

シラバス

(年間授業計画)

機械工学科

平成19年度

神戸市立工業高等専門学校

1 年

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	吉川 敏郎		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	国語総合の教科書を中心に、読解・理解・表現の領域において国語の基礎的・基本的な能力の養成に重点において指導するとともに、言語文化への関心を深めさせ、人間の根幹となるものを養うように心がけて授業を展開していく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	基本的な語彙を身につける。		教育漢字はもとより常用漢字の基本的なものが、読み・書くことができるか、基本的な言葉の意味を理解し正しく使うことができるかを、4回の試験で評価する。
2	目的に応じて文章を正確に理解する能力を養う。		評論文や随想文の作者の主張が確実に把握できているか、小説に登場する人物の心理や生き方を正確に理解できているかどうかを、4回の試験で評価する。
3	様々な基本的な修辞法を理解できるようにする。		文章はもとより、詩・短歌・俳句に関する表現上のきまりなどが身についたかどうかを、4回の試験で評価する。
4	文語のきまりや、訓読のきまりが理解できるようになる。		古文の歴史的仮名遣いが読め、品詞の判別ができる、基本的な言葉の意味を覚える等のできるか、漢文の訓読ができるか、漢文の大意を読み取ることができるかなどを、試験で評価する。
5	日本文化や伝統に対する、基礎的な理解を持てるようにする。		古文・漢文の作品の歴史的背景や文学史的位置づけを理解し本文の読解を通して、古代人の物の考え方や価値観が理解できたかを4回の試験で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。中間試験と定期試験の平均を試験成績とし、100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高校生の国語総合」(明治書院)		
参考書	「現代国語例解辞典」(小学館)		
関連科目	2年 国語		
履修上の注意事項	無し		

授業計画 1 (国語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	随想文を読む・古文入門	「子供の問い」を全文通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。「児のそら寝」を読み、歴史的仮名遣いとその読み方を教える。
2	随想文を読む・古文入門	作品の展開にしたがって、個々の文の指示内容、表現上の特徴等を設問形式で学生に習熟させる。言葉の意味を中心に、現代語と古語の違いを理解させる。
3	随想文を読む・古文入門	作品の要旨を理解させ、筆者の主張を読み取るとともに「問い」の持つ意味を考えさせる。「児」の心理状態を明確にするとともに、この説話の面白さを理解させる。
4	小説を読む・古文に親しむ	「指」の全文を通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。「かくや姫の生ひ立ち」を全文通読する。難解な古語について説明する。
5	小説を読む・古文に親しむ	小説全体の文章構成を理解させる。小説の筋の展開を把握させ、主人公の果たす役割を理解させる。古文の基本的な文法に関する知識を身につけさせる。
6	小説を読む・古文に親しむ	小説の主人公の描写や生き方から、心の動きが読み取れるように指導する。古文全体の大意をつかみ、当時の人々のものの考え方を理解する。
7	小説を読む・古文に親しむ	この小説を通して、人の生き方や作者の考えを性格に把握できるようにする。古文を正確に現代語訳させるとともに、「竹取物語」の文学史的位置づけを理解させる。
8	中間試験	1週目から7週目までの内容について行う。
9	詩を鑑賞する・古典の随筆を読む	音読を通して、詩の韻律を実感させる。詩が作られた背景や文学史的位置づけを説明する。「徒然草」(第五十一段)の全文を通読する。作者と時代背景についての理解を深める。
10	詩を鑑賞する・古典の随筆を読む	詩固有の言語表現について解説する。「徒然草」(第五十一段)の難解な語句について、解説する。
11	詩を鑑賞する・古典の随筆を読む	詩的言語の理解を通して創造力を養うとともに、詩人の語ろうとしていることを理解させる。「徒然草」(第五十一段)の語句に関する文法的な事項について解説する。
12	評論を読む・古典の随筆を読む	「自然と人工」という評論文を全文通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。「徒然草」(第五十一段)を現代語に訳させる。
13	評論を読む・古典の随筆を読む	評論文全体の文章構成を理解させる。評論文特有の明快な論理の展開と表現を解説する。「徒然草」の読解を通して、中世特有の価値観を理解させる。
14	評論を読む・古典の随筆を読む	筆者の科学的な考察の姿勢を説明し、それをいかに表現しているかを様々な設問を通して理解させる。徒然草」の読解を通して、中世特有の文体的特徴に関する知識を深める。
15	評論を読む・古典の随筆を読む	筆者の物事の本質に迫る思考のあり方を、様々な設問を課することを通して、理解を深める。「徒然草」に表現された内容を通して、筆者の物の考え方や価値観を理解させる。
16	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」の全文を通読する・作者の他の作品に関する知識や文学史的位置付けについて説明する。「漢文」の日本文化に与えた影響や、「漢字」の受容過程に関する歴史的な背景について説明する。
17	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」に用いられた、近代特有の難解な語句について解説する。「羅生門」の文章全体の構成について理解させる。漢文を訓読するのに必要な基礎的知識を説明する。
18	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」の展開にしたがって、個々の文の指示内容や、表現上の特徴等を様々な設問形式を通して理解させる。「漢文」の訓読法が正確に身についたか、演習方式で様々な漢文と取り組ませる。
19	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」の構成や筋の展開を設問形式で把握させ、登場人物の置かれている状況を性格に理解させる。「漢文」の再読文字や置き字等が正確に身についたか、様々な漢文を書き下し文に改めさせることで確認する。
20	近代小説を味わう・中国の故事を学ぶ	「羅生門」登場人物の描写や発言から、心の動きが読み取れるように指導する。中国の故事を全文通読し、書き下し文に改めさせる。
21	近代小説を味わう・中国の故事を学ぶ	「羅生門」の登場人物の生き方を追体験しながら、様々な状況の中で生きる人間の認識を深めさせる。中国の故事に用いられた語句を解説する。
22	近代小説を味わう・中国の故事を学ぶ	この小説を通して、作者が述べたかったことを考えさせる。中国の故事を全文現代語に改める。それを通して中国の思想を学習する。
23	中間試験	16週から22週までの内容について行う。
24	随想文を読む・歌物語を読む	「鉄塔に登る男」を全文通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。平安時代に書かれた「歌物語」について解説する。「伊勢物語」の第九段を通読する。
25	随想文を読む・歌物語を読む	随想文全体の構成について理解を深めさせる。作品の展開にしたがって、個々の指示内容、表現上の特徴等を設問形式で答えさせ、内容理解の手助けとする。「伊勢物語」を通して、平安時代の古語の意味や用法について説明する。
26	随想文を読む・歌物語を読む	随想文の要旨を理解させ、筆者の主張を正確に読み取れるように解説する。「伊勢物語」に書かれている敬語表現についての理解を深め、登場人物の人間関係を明らかにする。
27	随想文を読む・歌物語を読む	随想文の読解を通して、目立たないところで黙々と社会のために働いている人々のいることを理解させるとともに、筆者の確かな視点と表現力を学ばせる。
28	短歌を鑑賞する・歌物語を読む	近現代短歌を集めた「清水へ」の中で、主要な歌人と作品を抜粋して、歌人の文学史的位置付け・作歌事情・時代背景について解説する。「伊勢物語」の物語の展開と、その中に挿入された和歌との有機的な関連を、歌意の説明を通して理解させる。
29	短歌を鑑賞する・歌物語を読む	「清水へ」に取り上げられた主要な短歌について、短歌固有の修辞を解説し、歌意の理解を深める。「伊勢物語」第九段を全文現代語に改めさせる。
30	短歌を鑑賞する・歌物語を読む	「清水へ」の歌語の解説を通して、短歌の描かれた世界を鑑賞させる。「伊勢物語」全体に流れる、伝統的な文化や美意識「雅」の世界を登場人物や和歌の鑑賞を通して理解させる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	歴史 (History)		
担当教員	町田 吉隆		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	日本の外交史を学ぶ。日本列島の歴史を他地域との関係から眺めることによって、その社会の特色を探ることを目標とする。「国際化」「グローバリズム」が注目される現在、「国民国家」成立以前の「日本」とは何だったのかを考えてみる必要がある。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	前近代の外交史について、世界情勢と日本社会の変容を関連させながら理解することができる。		前近代の日本をめぐる世界情勢と日本社会の変容に関する理解を中間試験および定期試験で評価する。
2	具体的な史料に基づいて、歴史的イベントや事象の内容と因果関係を説明することができる。		授業で扱った歴史的イベントや事象の内容と因果関係についての理解を、中間試験および定期試験で評価する。
3	歴史的イベントや事象の内容と因果関係を、正確かつ丁寧に解説、表現することができる。		授業で扱った歴史的イベントや事象の内容と因果関係についての理解を、歴史プリントおよびノート検査で評価する。
4	史跡や文化財および近代化遺産について、実際に調査して、その作成過程を説明することができる。		各自が興味を持つテーマを設定して、作成するレポートの内容で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート20%、歴史プリント、ノート10%として評価する。到達目標1,2については中間および定期試験4回の平均点で評価する。到達目標3については授業中に行う。歴史プリントおよびノート検査で評価する。レポート作成の手順については授業の中で指示する。これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	『詳説日本史』石井進・五味文彦・笹山晴生・高埜利彦ほか著 (山川出版社) 『最新日本史図表』外園豊基編集代表 (第一学習社)		
参考書	『日本史B用語集』 (山川出版社) 『角川日本史辞典』 (角川書店)		
関連科目	歴史 (2年) ・ 日本史 (5年) ・ 世界史 (5年)		
履修上の注意事項	中学校までで学んだ知識に基づく内容だが、教科書を授業前に読んでおくことを期待する。授業に参加する姿勢の乏しい者については個別に注意する。		

授業計画 1 (歴史)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入	日本列島の歴史的環境を「東日本」と「西日本」の違いから考える。
2	日本の古代とアジア(1)	縄文農耕と水稲耕作文化の特色をアジア各地の農耕文化との関連から理解する。
3	日本の古代とアジア(2)	クニの成立および邪馬台国について、考古学的史料と漢籍史料から判明する歴史的事実とは何かを理解する。
4	日本の古代とアジア(3)	「倭の五王」と東アジア世界の国際関係について、考古学的史料と漢籍史料から判明する歴史的事実を理解する。
5	日本の古代とアジア(4)	古墳時代における朝鮮半島からのヒトと文化の流入について、その影響を理解する。
6	日本の古代とアジア(5)	律令体制や都城の造営が東アジア世界に共通する事象であったことを理解する。
7	日本の古代とアジア(6)	白村江の戦いと「大化の改新」をめぐる国際関係について理解する。
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う。
9	中間試験の解答	中間試験の内容について解説する。これまでに得られた日本列島と周辺地域の関係に関する知見を確認する。
10	日本の古代とアジア(7)	奈良時代から平安時代初めにかけての唐風文化の盛行と平安仏教の成立について理解する。
11	日本の古代とアジア(8)	遣唐使の廃止と10世紀の東アジア世界の変動を理解する。
12	日本の中世とアジア(1)	日宋貿易と平安時代後期の日本社会の変容について理解する。
13	日本の中世とアジア(2)	モンゴル帝国の成立がユーラシア世界に与えた影響について理解する。
14	日本の中世とアジア(3)	「元寇」の実態について、武士の社会との関係を踏まえて理解する。
15	日本の中世とアジア(4)	「元寇」が日本の社会に与えた影響について理解する。
16	日本の中世とアジア(5)	寺院勢力による貿易と前期倭寇を通じて、中世社会の特質について考える。
17	日本の中世とアジア(6)	明朝による国際関係の再編と室町幕府の貿易・外交政策について理解する。
18	日本の中世とアジア(7)	李氏朝鮮の対日本外交から、日本の中世社会の特質について考える。
19	日本の中世とアジア(8)	琉球王国の成立と蝦夷の社会を日本列島全体の関係から理解する。
20	日本の近世と世界(1)	大航海時代の到来を「世界システム」形成との関係から理解する。
21	日本の近世と世界(2)	宗教改革と反宗教改革の動きから日本へのキリスト教の伝来を理解する。
22	日本の近世と世界(3)	戦国時代の日本の社会に与えた「南蛮文化」の影響を理解する。
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う。
24	中間試験の解答および日本の近世と世界(4)	中間試験の内容について解説する。文禄・慶長年間の朝鮮出兵の意味を東アジアの国際情勢から理解する。
25	日本の近世と世界(5)	徳川家康の外交政策を大名・商人に対する統制との関係から理解する。
26	日本の近世と世界(6)	島原の乱について、幕府の全国支配と東アジア諸国の管理貿易体制の両面から理解する。
27	日本の近世と世界(7)	鎖国体制下における対外関係について、新井白石、徳川吉宗、田沼意次、松平定信の政策から考える。
28	日本の近世と世界(8)	琉球と蝦夷の社会を通じて鎖国体制について考える。
29	日本の近世と世界(9)	イギリスとロシアが日本に接近した理由を考え、それが鎖国体制を動揺させたことを理解する。
30	日本の近世と世界(10)	アメリカ合州国の国際戦略と幕府が「開国」へと転換した過程を理解する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	地理 (Geography)		
担当教員	八百 俊介		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	はじめに、自然現象(地形・気象)の形成要因・分布を学習する。ついで、地表面を投影した地形図から情報を読み取る手法を学ぶ。また、人口変化と人口構成の形成要因を学ぶ。さらに、人間の生産活動である農業・工業の立地要因と類型を学習し、流動から地域を考察し、個人の行動の成り立ちを学習する。最後に都市の内部構造の成り立ちや都市の中心性・都市システムの判定方法を学習する。基本的な地理情報を検索する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	自然現象(気候、植生、土壌、地形)の形成要因を理解し、資料から気候、地形の判別ができる。気候ごとの植生、土壌の分布が識別できる。		気候・地形の形成要因を理解し、判別ができるか中間試験で評価する。植生・土壌の分布が理解できているか中間試験で評価する。資料から気候区分ができるか課題で評価する
2	地形図から地形、歴史など地理的情報を読み取ることができる。		地形図から地形、歴史など地理的情報を読み取ることができるか、定期試験で評価する。
3	人口変化の要因が理解でき、人口構成から地域特性が判別できる。人口の将来推計ができる。		人口変化の要因が理解でき、人口構成から地域特性が判別できるか定期試験で評価する。人口の将来推計ができるか課題で評価する。
4	生産活動(農業、工業)の立地要因を理解し、類型や分布が理解できる。人間の諸活動が環境に与える影響が理解できる。		農業、工業の立地要因を理解し、類型や分布が理解できているか中間試験で評価する。人間の諸活動が環境に与える影響が理解できているか課題で評価する。
5	交通・物流に関する資料から地域特性を判別することができる。個人の行動の成り立ちが理解できる。		交通・物流に関する資料から地域特性を判別することができるか中間試験で評価する。個人の行動の成り立ちが理解できているか定期試験で評価する
6	商業・サービス業、住宅を中心とした都市の内部構造と都市システムが理解できる。データを元に中心性や都市システムの特徴、都市内部地区の特性が判別できる。		都市の内部構造と都市システムが理解できているか、中心性、都市システム、地区特性が判別できるか定期試験で評価する
7	国内外の基本的地誌情報を検索し、資料から地域が特定できる。		国内外の基本的地誌情報を検索し、資料から地域が特定できるか課題で評価する
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、課題15%として評価する。100点満点とし60点以上を合格とする。試験成績は中間試験、定期試験の平均点とする。		
テキスト	独自編集テキスト		
参考書	高校課程地理Bに関するもの		
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (地理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	気候要素と特性1	気候要素の地理的分布を学習し, データから気候特性を読み取るとともに, 形成要因を学習する。
2	気候要素と特性2	第1週目と同じ。
3	気候要素と特性3	第1週目と同じ。気候区分の方法を学習する。
4	植生と土壌	気候区ごとの植生と土壌の形成, 分布を学習する
5	地形と営力1	大地形・小地形の識別と, その形成要因について学習する
6	地形と営力2	第5週目と同じ
7	地形と営力3	第5週目と同じ
8	中間試験	第1週目から第7週目の範囲で試験を行なう
9	地形図の判読1	地形図から各種地理的情報を読み取る学習をする。
10	地形図の判読2	第9週目と同じ
11	地形図の判読3	第9週目と同じ。
12	人口変化と要因1	人口転換論を中心に人口変化の社会的・経済的要因を学習する
13	人口変化と要因2	第12週目と同じ
14	人口構成と地域1	人口構成(年齢別, 産業別等)と地域特性の関係を学習する
15	人口構成と地域2	第14週目と同じ
16	農業の立地と類型1	農業の立地と類型, 分布を学習する
17	農業の立地と類型2	第16週目と同じ。農業と環境の関係について学習する
18	工業立地と類型1	工業の特性と立地指向性に基づく分類について学習する
19	工業立地と類型2	第18週目と同じ。工業と環境の関係について学習する
20	交通と地域1	交通の発達と地域の関係, 交通を数量的に分析する方法について学習する
21	交通と地域2	第20週目と同じ
22	貿易と地域	貿易に関するデータから地域特性を識別する方法を学習する
23	中間試験	第16週目から第22週目の範囲で試験を行なう
24	行動の成立1	個人の行動の成立要因を学習する
25	行動の成立2	第24週目と同じ
26	都市の内部構造1	都市の内部構造を商業地域の分類, 住宅地の分布を中心に学習する
27	都市の内部構造2	第26週目と同じ
28	都市の内部構造3	第26週目と同じ
29	都市システム1	都市の中心性と都市システムについて学習する
30	都市システム2	第29週目と同じ
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	数学I (Mathematics I)		
担当教員	菅野聡子		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・6単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	高等専門学校における数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する。さらに、演習を行うことにより、内容の定着と応用力の養成をはかる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	実数、複素数の計算ができる。実数の計算において、無理数や分数式の計算ができる。		実数、複素数の計算ができ、実数の計算において、無理数や分数式の計算ができるかどうかを試験およびレポートで評価する。
2	整式の計算ができる。因数定理を理解し、高次の方程式・不等式に応用できる。		整式の計算ができるかどうか、因数定理を理解し、高次の方程式・不等式に応用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
3	1次不等式が解ける。		1次不等式が解けるかどうかを試験およびレポートで評価する。
4	2次関数とそのグラフを理解し、2次の方程式・不等式に応用できる。2次方程式の解の公式を活用できる。		2次関数とそのグラフを理解し、2次の方程式・不等式に応用できるかどうか、2次方程式の解の公式を活用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
5	命題と条件について理解できる。また、簡単な等式・不等式の証明ができる。		命題と条件について理解でき、簡単な等式・不等式の証明ができるかどうかを試験およびレポートで評価する。
6	関数とグラフ、グラフの変換を理解し、累乗関数、分数関数、無理関数のグラフに応用ができる。		関数とグラフ、グラフの変換を理解し、累乗関数、分数関数、無理関数のグラフに応用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
7	指数、対数の定義を理解し、計算および応用ができる。		指数、対数の定義を理解し、計算および応用ができるかどうかを試験およびレポートで評価する。
8	三角関数の定義、グラフを理解できる。また、三角関数に関する定理、公式を理解し、応用できる。		三角関数の定義、グラフを理解でき、三角関数に関する定理、公式を理解し、応用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
9	三角形に関する定理、公式を活用できる。		三角形に関する定理、公式を活用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
10	点、直線、円などの座標平面上の図形の扱い方を理解し、問題を解決できる。また、2次曲線の特徴を理解できる。		点、直線、円などの座標平面上の図形の扱い方を理解し、問題を解決でき、2次曲線の特徴を理解できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。レポートは夏季休業前・冬季休業前等、適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新編 高専の数学1(第2版)」：田代 嘉宏 他 編(森北出版) 「改訂版チャート式 基礎と演習 数学I+A」：(数研出版) 「チャート式 基礎と演習 数学II+B」：(数研出版)		
参考書	「新訂 基礎数学」：斎藤 斉 他 著(大日本図書) 「工科の数学 基礎数学(第2版)」：田代 嘉宏 著(森北出版) 「基礎の数学 改訂版」：矢野健太郎 他 編(裳華房)		
関連科目	1年の数学II, 2年の数学I, 数学II		
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には、発展的な話題を扱うこともある。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・4月のオリエンテーションの中で、入学前に課した課題についての実力テストを実施する。このテストの結果は1年数学Iの成績とは関係ない。		

授業計画 1 (数学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	整式の加法・減法, 整式の乗法	整式の加法・減法および整式の展開公式について解説し, 文字式の計算に関する演習を行う。
2	因数分解, 整式の除法, 整式の約数・倍数	因数分解の公式およびその使い方について解説し, 演習を行う。また, 整式の割り算の方法, 整式の約数・倍数の定義とその求め方を解説し, 演習を行う。
3	分数式	分数式を加減乗除について, その方法を解説し, 計算練習をさせる。
4	実数, 実数の大小関係, 平方根を含む式の計算	実数の性質, 絶対値の定義, 平方根の定義と性質を解説し, 演習を行う。また, 分母の有理化とその方法について解説し, 演習を行う。
5	2次関数のグラフ, 2次関数の最大・最小	2次関数のグラフのかき方および最大値・最小値の求め方について解説し, 演習を行う。また, 2次関数の最大・最小の応用についても解説し, 演習を行う。
6	2次方程式の解の公式, 複素数, 2次方程式の解	複素数の定義および計算方法について解説し, 演習を行う。また, 2次方程式の解の公式を導き, その利用に関する演習を行う。
7	判別式, 解と係数の関係	2次方程式の解の判別とその方法について解説し, 演習を行う。また, 解と係数の関係および2次式の因数分解について解説し, 演習を行う。
8	中間試験	1~7週の範囲で中間試験を行う。
9	グラフと方程式の解, 不等式, 2次不等式	2次方程式の判別式と2次関数のグラフのx軸との共有点の個数との関係について, および, 2次関数のグラフと直線のグラフの共有点について解説し, それぞれ演習を行う。また, 1次不等式, 2次不等式について解説し, 演習を行う。
10	命題	命題に関するいろいろな用語について解説し, 演習を行う。また, 背理法による証明について解説し, 演習を行う。
11	恒等式, 因数定理	恒等式について解説し, 剰余の定理, 因数定理およびその応用について解説し, 演習を行う。
12	高次の方程式・不等式, 等式・不等式の証明	高次の方程式・不等式の解法, 等式・不等式の証明方法, 相加平均と相乗平均の関係について解説し, 演習を行う。
13	関数, 平行移動・対称移動	関数の定義域・値域, 平行移動・対称移動について解説し, 演習を行う。
14	べき関数, 分数関数	偶関数・奇関数, べき関数, 分数関数について解説し, 演習を行う。
15	無理関数, 逆関数	無理関数, 無理方程式, 逆関数とその性質について解説し, 演習を行う。
16	累乗と累乗根, 指数の拡張	累乗と累乗根, 指数法則, 指数の拡張, 累乗の大小関係について解説し, 演習を行う。
17	指数関数	指数関数とそのグラフ, 指数方程式・不等式について解説し, 演習を行う。
18	対数	対数の定義・性質, 底の変換公式について解説し, 演習を行う。
19	対数関数	対数関数とそのグラフ, 対数方程式・不等式, 常用対数とその応用について解説し, 演習を行う。
20	三角比, 一般角, 弧度法, 三角関数	三角比, 一般角, 弧度法, 三角関数の定義について解説し, 演習を行う。
21	三角関数の関係	三角関数の関係を述べたいろいろな公式について解説し, 演習を行う。
22	三角関数のグラフ	三角関数のグラフについて解説し, 演習を行う。
23	中間試験	16~22週の範囲で中間試験を行う。
24	加法定理, いろいろな公式	加法定理, 三角関数の合成, 倍角の公式, 積を和(和を積)になおす公式について解説し, 演習を行う。
25	三角方程式・不等式	三角方程式・不等式について解説し, 演習を行う。
26	三角形の面積と正弦定理, 余弦定理	三角形の面積の公式, 正弦定理, 余弦定理について解説し, その応用に関して演習を行う。
27	直線上・平面上の点の座標	2点間の距離の公式, 内分点・外分点に関する公式について解説し, 演習を行う。
28	直線の方程式・2直線の関係	直線の方程式に関する公式, 2直線の平行・垂直について解説し, 演習を行う。
29	円, 2次曲線	円・楕円・双曲線・放物線の各方程式について解説し, 演習を行う。
30	不等式の表す領域, 領域における最大・最小	不等式の表す領域, 領域における最大・最小について解説し, 演習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	数学II (Mathematics II)		
担当教員	横山卓司		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	前期では、場合の数と確率の基本事項を学習する。後期は、数学Iで習った内容から特に重要な項目を、演習を中心にして学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	集合の概念を理解し応用できる。		集合の応用ができることを試験および演習・レポートで評価する。
2	さまざまな場合の数を計算できる。		場合の数の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
3	順列と組合せの計算ができ、二項定理が使える。		順列と組合せの計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
4	さまざまな確率の計算ができる。		確率の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
5	式の計算が自由にでき、応用することができる。		式の計算ができることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
6	さまざまな方程式、不等式が解ける。		方程式、不等式が解けることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
7	指数法則を理解し、計算および応用ができる。また指数関数のグラフが描ける。		指数の計算ができること、グラフが描けること、指数方程式・不等式が解けることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
8	対数の定義を理解し、計算および応用ができる。また対数関数のグラフが描ける。		対数の計算ができること、グラフが描けること、対数方程式・不等式が解けることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
9	三角関数の定義、グラフを理解できる。また三角関数に関する定理、公式を理解し、応用できる。		三角関数の値を求めることができること、グラフが描けること、三角関数の性質を理解していることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
10	加法定理に関する公式を活用できる。		加法定理とそれから導かれる公式が使えることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
総合評価	成績は、試験60%、小テスト20%、演習・レポート20%として評価する。中間・定期試験の平均を前期40%、後期20%、後期の小テストを20%とする。問題演習ノート提出や黒板発表、レポートの評価を20%とする。遅刻・居眠り等不真面目な態度は減点する。レポートは夏期休業前・冬期休業前等、適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新編 高専の数学 1 (第2版)」: 田代嘉宏 他 編 (森北出版) 「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学I+A」:(数研出版) 「チャート式 基礎と演習 数学II+B」:(数研出版)		
参考書	「新編 高専の数学1問題集(第2版)」: 田代嘉宏 編 (森北出版) 「新訂 基礎数学問題集」:(大日本図書) 「問題集 基礎の数学」: 矢野健太郎 他 編 (裳華房)		
関連科目	1年の数学I		
履修上の注意事項	・内容によっては発展的な話題を扱うこともある。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・確率についてはプリントを配布する。		

授業計画 1 (数学II)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	集合	集合の概念について学習する。
2	集合の要素の個数	集合の要素の個数について, さまざまな場合に計算することを学習する。
3	場合の数	和の法則, 積の法則について学習する。
4	順列	順列の計算とその応用について学習する。
5	組合せ	組合せの計算とその応用について学習する。
6	いろいろな順列	いろいろな順列とその応用について学習する。
7	演習	順列と組合せについて演習する。
8	中間試験	1~7週の範囲で, 中間試験を行う。
9	二項定理	二項定理と二項展開について学習する。
10	事象と確率	事象と確率の概念について学習する。
11	確率の基本性質	和事象・積事象・余事象の概念と確率の関連について学習する。また確率の計算について学習する。
12	独立な試行と確率	独立な試行の確率の計算とその応用について学習する。
13	反復試行の確率	反復試行の確率の計算とその応用について学習する。
14	期待値	期待値の計算とその応用について学習する。
15	演習	さまざまな確率の応用について演習する。
16	分数式の計算	繁分数の計算も含めて, 分数式の計算について演習する。
17	無理式の計算	分母の有理化に重点をおき, 無理式の計算について演習する。
18	恒等式	部分分数分解を中心に, 恒等式について演習する。
19	因数定理と高次方程式	因数定理を使った因数分解と高次方程式の解法について演習する。
20	不等式	1次・2次不等式, 高次不等式の解法について演習する。
21	分数関数と無理関数	分数関数と無理関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
22	累乗根・指数計算	累乗根と指数の関係, 指数法則の理解と指数計算について演習する。
23	中間試験	16~22週の範囲で, 中間試験を行う。
24	指数関数	指数関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
25	対数	対数の概念と計算方法を復習し, それについて演習する。
26	対数関数	対数関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
27	一般角の三角関数	代表的な角の値を中心に三角関数の概念を復習し, それについて演習する。
28	三角関数のグラフと三角方程式・三角不等式	三角関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
29	三角関数の性質	三角関数の性質を利用して, 等式の証明などについて演習する。
30	加法定理	加法定理とその応用について復習し, それについて演習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	物理 (Physics)		
担当教員	大多喜 重明		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	物理的な事物・現象についての観察, 実験や課題研究などを通して, 物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則の理解を深め, それを活用する能力を育成する。第一学年では, 演示実験を行いながら, 物理の基礎部分である力学を教授する。測定値の平均値の推定方法などを加えたが, ほぼ, テキストに従った授業内容である。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	等加速度直線運動の「速度と時刻」, 「位置と時刻」, 「速度と変位」の関係式を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(直線運動については前期, 平面と空間運動については後期)
2	運動の第1法則, 第2法則, 第3法則を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(直線運動については前期, 平面と空間運動については後期)
3	運動量保存の法則を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(直線運動については前期, 平面と空間運動については後期)
4	力学的エネルギー保存の法則を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。
5	つり合いの条件を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(質点については前期, 剛体については後期)
6	圧力と浮力について理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。
7	真の平均値が得られる量と原理的にそれが得られない量の区別ができる。		レポートで評価する。
8	図書館や情報センター等を利用して必要な情報を入手し, 課題についての説明ができる。		中間試験とレポートで評価する。
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, レポート30%として評価する。試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。レポート提出では, 良いものを提出することが大事であるが, 〆切を守ることも重要である。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高専の物理[第5版]」和達三樹監修(森北出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中富士男編著(森北出版)		
参考書	「物理の基礎」長岡洋介著(東京数学社) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店) 「理科年表」国立天文台編集(丸善)		
関連科目	国語, 数学I, 数学II		
履修上の注意事項	テキストに従って, 予習をすること。問題演習を行い, 学んだことを定着させることも大切である。授業では数式をよく使う, また, 人の考えを受け取る力と自分の考えを伝える力も必要である。「数学」や「国語」もよく勉強すること。		

授業計画 1 (物理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	直径の測定(母平均の区間推定)	入学試験などの点数の真の平均値は知ることが出来ませんが, プリントにある手書き円の直径の真の平均値は知ることが出来るでしょうか。このことについて考察します。
2	直線運動1(平均の速度・加速度)	直線運動での, 速度と加速度の平均値について考察します。
3	直線運動2($x-t$, $v-t$, $a-t$ グラフ)	位置と時刻, 速度と時刻, 加速度と時刻の関係をグラフを使って考察します。
4	直線運動3(瞬間の速度・加速度)	電車やバス, 速度や加速度は刻々と変化しています。平均の速度と瞬間の速度について考察します。平均を取る時間を限りなく短くするとどうなるでしょう。
5	直線運動4(まとめ)	等加速度直線運動について, これまで考え分かったことを式にまとめます。物理では分かったことを, 文(国語)だけでなく, 式(数学)としても表現しておきます。国語や数学も物理を学習して行く上で大切です。
6	運動の法則1(力, 第一法則)	物体を動かすには, 押ししたり引いたりする力が必要です。紐で引くなど物体にさわってはたらく力や, 磁力で引き付けるなどさわらなくてもはたらく力があります。また, 軽いものは動かし易いが, 重いものは動かし辛い。力の種類と動かし易さに難さについて考察します。
7	運動の法則2(第二法則, 第三法則)	力と加速度の関係(運動方程式), 2つの物体の間にはたらく力の関係(作用反作用の法則)について考察します。
8	中間試験	試験前に研究テーマを出します。図書館やインターネットを使って調べて, 自分なりにまとめてみましょう。計算問題も出題します。教科書や問題集のAとB問題を練習しておいて下さい。
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説をします。
10	運動の法則3(まとめ)	慣性の法則, 運動方程式, 作用反作用の法則についてのまとめと補足説明をします。
11	いろいろな直線運動1(方程式作成)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用します。
12	いろいろな直線運動2(自由落下)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用します。
13	いろいろな直線運動3(摩擦と斜面)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用します。
14	運動量1(力積と運動量)	「力とその力がはたらいた時間の積」と「物体の質量と速度の積」について考察します。
15	運動量2(運動量保存の法則)	作用反作用の法則から運動量保存の法則を導きます。文から式をつくり, 式から文をつくり, 文と式を使って, 重要な法則を導きます。
16	力学的エネルギー1(仕事)	荷物を持ってじっとしていると疲れてくる。このとき, 人間はエネルギーを消費しているが, 荷物にエネルギーを与えてはいない。荷物に対して仕事をしていない。物理での仕事について, 説明する。
17	力学的エネルギー2(運動, 位置)	仕事と運動エネルギー, 位置エネルギーについて考察する。
18	力学的エネルギー3(保存法則)	摩擦などが無い条件での, 運動エネルギーと位置エネルギーの関係について考察する。
19	力学的エネルギー4(まとめ)	力学的エネルギーについてのまとめを行う。
20	平面・空間運動1(ベクトルとスカラー)	速度のように大きさや向きを持つ量と質量のように大きさだけの量について, その表記方法と足し算引き算の仕方について考察する。
21	平面・空間運動2(速度と運動量, 力)	直線運動について速度や運動量など学習した。平面や空間運動でどのように表すか考察する。
22	平面・空間運動3(運動方程式, 仕事)	物体は力を加えた向きに加速する(X方向に力を加えて, Y方向に加速しない)。平面運動での運動方程式と仕事について考察する。
23	中間試験	試験前に研究テーマを出します。図書館やインターネットを使って調べて, 自分なりにまとめてみましょう。計算問題も出題します。教科書や問題集のAとB問題を練習しておいて下さい。
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説をします。
25	いろいろな空間運動4(等速円運動)	物体が速さ一定で円運動するときも, 進む向きは変わるので, 速度は変化します。したがって, 加速度運動です。また, ハンマー投げで選手がハンマーを回すとき, どちら向きに力を入れていましたか。これらについて考察します。
26	いろいろな空間運動5(惑星の運動)	太陽の周りを回る惑星は楕円運動しています。天体観測により, ケプラーが発見した法則と万有引力の法則について考察します。
27	いろいろな空間運動6(単振動)	バネ振り子の運動について考察します。
28	剛体に働く力(モーメント, つりあい)	傘を立てかけるとき倒れないように気をつけます。倒れないとき, 傘に働く力の関係がどのようにになっているか考察する。
29	流体に働く力(圧力, 浮力)	「満員電車で, 運動靴の人に足を踏まれるより, ハイヒールの人に踏まれた方が痛い。」ことと, 「海に入ると体が浮く。」ことは全く関係ないことですが関係があります。圧力と浮力について考察します。
30	摩擦係数の測定(学生実験)	静止摩擦係数を測定します。(実験題目を変更することもあります。)
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	化学 (Chemistry)		
担当教員	岡崎 忠		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	我々の身の回りは自身の体を含めて、全て元素をもとにした物質により構成されている。平凡な日常生活を営むだけでも多くの物質についての情報を必要とする。授業では、身近な題材を取り入れ、物質や化学現象の解明を通じ、化学全般の基本的な考え方を養うと同時に、これから重要になる論理的な考えが出来るような人材を早期から育成する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	用語の意味を理解する。		説明や問題の意図するものが理解できているか、レポートまたは試験で評価する。
2	数値の単位を理解し、正確に四則演算が出来るようになり、量の概念を身に付ける。		単位の意味が理解できているか、また単位の変換が理解できているかをレポートまたは試験で評価する。
3	原子や分子、化学物質の特徴を認識する。		原子・分子の意味・構造および物質とは何かが論述できるかどうかをレポートまたは試験で評価する。
4	化学反応の基本的な法則を理解する。		化学反応に関する法則、および化学反応式を示すことができその意味が理解できているかどうかをレポートまたは試験で評価する。
5	周期律表の規則性と族・周期の関係を理解する。		元素記号を理解しているか、周期の規則性について理解できているかどうかを試験またはレポートで評価する。
6	最終的な解答だけでなく、論理的な考えを示すことが出来るようになる。		なぜ、このような結果が導かれるのか、その途中過程が示されており、他が見ても理解できるかどうかを試験またはレポートで評価する。
7	電子軌道の概念を理解する。		原子の構造について、軌道の概念と量子数について理解できているかどうかを試験またはレポートで評価する。
8	実験の基本操作を理解する。		実験器具の基本的操作について、理解できているかどうかを実験により評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験60%、レポート40%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新編 高専の化学 (第2版)」：春山志郎監修 (森北出版) 「スクエア 最新図説化学」 (第一学習社)		
参考書	「化学小事典」：猿橋勝子・池田長生監修(三省堂) 「化学IB・IIの新研究」：ト部吉庸著(三省堂) 「化学・基本の考え方を中心に」：A.Shermanほか著，石倉洋子ほか訳(東京化学同人) 「視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録」(数研出版) その他については授業中適宜紹介する。		
関連科目	材料系教科を学ぶ上での基礎となります。		
履修上の注意事項	授業で行う範囲について、事前にテキストを確認し、最低限用語の意味を調べておくこと。専門用語辞書でなくとも、このような意味を持つ言葉であることがわかっていることによって、学習効率が格段に向上する。		

授業計画 1 (化学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	化学の起源・すべてはどこから始まったか	科学的考え方の発端や近代化学の基礎を築いたかについて説明する。また、現代における化学研究の重要性について身近な話題を取り入れて説明する。
2	測定の体系	種々の単位について説明し、単位を含めた計算を行う。測定値の有効数字の桁数や、その規則を使つての計算、および数の科学的表記法での示し方について説明する。
3	物質とエネルギー	法則や科学的方法についての説明、物質量についての説明を行う。特に物質量と質量との関係が説明できるようにする。
4	原子論1	原子とは何か、原子とはどのような構造をしているのかについて説明する。さらに同位体・イオンについて説明する。
5	原子論2	原子の性質と周期表の概要について説明する。
6	原子論3	原子の電子構造・電子配置について説明する。
7	電子軌道	量子数・軌道のエネルギー準位について説明する。
8	課題レポートまたは中間試験	第1週から第7週までの内容について、課題レポートの提示または中間試験を行う。詳細は第6週に提示する。
9	周期表	原子の周期的傾向や、電子配置と周期性、同一族・同一周期の原子間にみられる類似性や原子半径・イオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度について説明する。
10	化学結合	イオン結合・共有結合・配位結合について、結合形成の仕組みとその性質について説明する。
11	分子の構造	分子における原子間結合距離、結合角、軌道との関係や極性について説明する。
12	化学反応式	化学反応式の意味、合わせ方、タイプなどについて説明する。
13	化学量論	化学反応式、および反応物と生成物の量から、化学反応における量論関係について説明する。
14	反応熱1	化学反応における熱の出入りの概念について説明する。
15	反応熱2	比熱、反応熱、ヘスの法則についての説明と化学反応における熱の実際的な応用について紹介する。
16	物質の状態1	理想気体の性質と、種々の法則について説明する。
17	物質の状態2	実在気体の性質と、理想気体との相違点について説明する。
18	液体状態および気体状態	物質の状態変化とその過程について説明する。
19	溶体の化学1	溶液の性質について説明する。
20	溶体の化学2	濃度(モル濃度・質量モル濃度・質量パーセント濃度)について説明する。
21	溶体の化学3	濃度の計算、濃度単位の変換について説明する。
22	沸点上昇・凝固点降下	溶液の沸点上昇・凝固点降下の現象がなぜ発生するのかについて、定量的に説明する。
23	課題レポートまたは中間試験	第16週から第22週までの内容について、課題レポートの提示または中間試験を行う。詳細は第21週に提示する。
24	酸・塩基1	酸・塩基の定義、強弱について説明する。
25	酸・塩基2	水素イオン指数、水素イオン濃度と水酸化物イオン濃度の間の関係について説明する。
26	酸・塩基3	酸・塩基の反応、滴定、塩の性質、緩衝液について説明する。
27	化学反応速度論	反応速度と反応機構について説明する。
28	可逆反応	可逆的の化学反応と反応経路の関係について説明する。
29	化学平衡	平衡定数、平衡濃度、ルシャトリエの原理について説明する。
30	溶解度積	溶解度積と沈殿生成との関係について説明する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。中間試験時においては、課題レポートの提示または試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂, 小森田 敏		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康、スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的としている。(前期種目: 剣道, 水泳) (後期種目: テニス・バスケットボール)		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	剣道の基本理念を学び、基本動作を習得し、打突・引き技・応じ技・得意技を身につけ、対人技能の基本を身につけ、試合のできる技能・態度を身につける。		剣道の基本理念を学び、基本動作を習得し、打突・引き技・応じ技・得意技を身につけ、対人技能の基本を評価する。剣道の応用技能を身につけ相互試合により試合技能・態度を評価する。
2	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。また、水中での自己防衛技術として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などを理解し、習得しているか評価する。
3	テニスの基本動作であるラケット操作や、ストロークやサーブなどの基本技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		テニスの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
4	バスケットボールのシュート・ドリブル・パスなどのボールを扱った基本技能や運球を活かした対人技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		バスケットボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
5	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得を図る。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間の習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
6	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して、不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、特に評価は行わない。
7			
8			
9			
10			
総合評価	前期は到達目標毎1の剣道を40%、到達目標毎2の水泳を20%、到達目標毎5を40%の割合で評価する。後期は到達目標毎3のテニスを30%、到達目標毎4のバスケットボールを30%、到達目標毎5を40%の割合で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	スイミングQ&A教室：ベースボールマガジン社(バタフライ編・背泳ぎ編・平泳ぎ編・自由形編) スイミングイーブンファースター		
参考書	MY SPORTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房		
関連科目	無し		
履修上の注意事項	新体力テストは、評価に含まない。		

授業計画1(保健・体育)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	剣道1	体育科ガイダンス・剣道の基本理念・基本姿勢・構え
2	剣道2	基本技能, 足置き・基本打突
3	剣道3	基本技能, 踏み込み足動作での連続面打ち・左右面打ち
4	剣道4	基本技能, 垂, 小手, 胴を着けて面, 胴, 小手を打突する
5	剣道5	基本技能, 垂, 小手, 胴を着けて打ち込み稽古
6	剣道6	応用技能, 剣道具を着けて仕掛け技の稽古
7	剣道7	応用技能, 剣道具を着けて応じ技の稽古
8	剣道8	互角稽古, 試合練習
9	剣道9	基本・応用動作の試験
10	剣道10	剣道抜き勝負による試合の評価
11	水泳1	水の特性を理解し, 浮き方・沈み方・抵抗などを学ぶ。また, 泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び, 基本泳法にチャレンジし, 個人の能力に応じて, 泳力を高める。
12	水泳2	水の特性を理解し, 浮き方・沈み方・抵抗などを学ぶ。また, 泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び, 基本泳法にチャレンジし, 個人の能力に応じて, 泳力を高める。
13	水泳3	水に関する事故とその原因を知り, 自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ。様々なリレー種目を行い, 泳ぐことだけでなく, 競い合う楽しみを味わう。
14	水泳4	学習内容をスキルテストで評価する。
15	水泳5	学習内容をスキルテストで評価する。
16	テニス1	安全に留意し, 正しい用具(ボール・ラケット・ネットの張り方)の使い方を覚える。壁打ちや対人ボレーを通して, 様々なラケットコントロールの方法を学ぶ。また, ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ。
17	バスケット1	安全に留意し, 正しい用具(ボール・ゼッケン・タイマー)の使い方を覚える。ハンドリングを通して, 様々なボールコントロール技能(キャッチング・ドリブル)の方法を学ぶ。また, 簡易ゲームを通して, 個人の技能を高める。
18	テニス2	対人パスを通して, 前回の学習内容を定着させる。また, ストローク練習やサーブ練習を通して, ラリーが続くようにする。また, 簡易ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げを測定する。身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	バスケット2	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 簡易ゲームを通して, 連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
21	テニス3	対人パスを通して, 学習内容を定着させる。サーブやトスポレー, ボレーボレー, ロビングなどの練習を通して, ラリーが続くようにする。また, 簡易ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。
22	バスケット3	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 簡易ゲームを通して, 連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
23	テニス4	対人パスを通して, 学習内容を定着させる。サーブやトスポレー, ボレーボレー, ロビングなどの練習を通して, ラリーが続くようにする。また, 簡易ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。
24	バスケット4	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 正式コートを使つてのリーグ戦を通して, より高度な連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
25	テニス5	自由練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, ダブルスのリーグ戦を通して, ルールや運営方法を学ぶ。
26	バスケット5	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 正式コートを使つてのリーグ戦を通して, より高度な連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
27	テニス6	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
28	バスケット6	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
29	テニス7	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
30	バスケット7	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して, 増補版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては, 定期試験中には行わず, 授業内で行う。	

科目	芸術 (Art)		
担当教員	鈴木 城		
対象学年等	機械工学科・1年A組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	基本的な鉛筆デッサン, 色の三属性, 風景写生による表現力, ペーパークラフトによる造形力, デザインと構想画で創造力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	風景や物体を正確にとらえ表現できる。		鉛筆デッサン(風景画)を中心に形のとらえ方, 陰影の表現力を作品で評価する。
2	鉛筆の下書きから彩色まで, 段階的に完成に近づけることができるようになる。		作品が無作為短絡的に終わっていないかを作品で評価する。
3	独創性, 創造力をもてるようにする。		できた作品に自分の主張が反映されているか。できた作品で作者の個性, 主張, 表現力を作品で評価する。
4	他人に左右されず自分だけの作品に, 熱中して製作できるようになる。		何の作品においても個人差があるが, 熱意を持って製作しているかを作品の完成度で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 作品90%, 準備・用具10%として評価する。		
テキスト	「高校美術I」(日本文教出版)		
参考書	無し		
関連科目	無し		
履修上の注意事項	作品は最後まで熱心に取り組み提出する。		

授業計画 1 (芸術)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	鉛筆画 自画像	鏡に映る自分の顔を徹底的に描写することにより自然形の表現力をみる。
2	鉛筆デッサン	明度段階の表現力, 幾何形体の形と陰影のつかみ方
3	鉛筆デッサン	自分のはいてる靴を描かすことで, 人工美・機能美を発見させる。
4	拡大模写	風景を平面上に表現する能力を養う。
5	風景写生1	構図をしっかりデッサン 下書きさせる。
6	風景写生2	着彩。自然の色, 人工の色を把握させる。
7	風景写生3	より内容を深め完成に向かわせる。
8	風景写生4	同上
9	風景写生5	同上
10	ペーパークラフト 木造家屋	日本古来からの伝統家屋を作らせることによりその美しさを知る。
11	ペーパークラフト 木造家屋2	組み立てにより, 製図力工作力をつけさせる。
12	ペーパークラフト 木造家屋3	着彩で木造家屋の伝統的な色彩を表現する。
13	ペーパークラフト 木造家屋4	形の面白さ, 色の面白さを自分なりに工夫させ完成にもっていく。
14	構想画	現代社会が内蔵する問題を考えさせ, 絵画に表現。下書き。
15	構想画2	彩色完成。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。作品中心で試験は実施せず。	

科目	英語 (English)		
担当教員	西山 正秋		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	中学で学習した内容を確実にした上で、さらに4技能のバランスにも配慮しながら、高専での英語教育の基本と、第1学年として必要な英語力を総合的に身につける。演習科目でもあるので、予習(テキストの下読みと語彙を辞書で確認)と復習(授業内容の確認)を必ず行い、また授業に積極的に参加し、発言することが期待されている。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	英語の発音記号が正しく読める。		英語の発音記号から指示する単語を読み取れることを、中間・定期試験および演習で評価する。
2	品詞の区別ができる。		品詞を区別し、個々の機能を理解しているかを、中間・定期試験および演習で評価する。
3	文の構成(S, V, O, C)が正しく理解できる。		文の構成(S, V, O, C)を正しく理解し、基本的な単文の解釈に利用できるかどうかを、中間・定期試験および演習で評価する。
4	高校1年レベルの語彙を習得する。		高校1年レベルの語彙が習得できているかどうか、中間・定期試験、レポート、および演習で評価する。
5	高校1年レベルの文法項目を習得する。		高校1年レベルの文法項目を理解し、基本的な単文の解釈や作文に利用できるかどうかを、中間・定期試験、レポート、および演習で評価する。
6	高校1年レベルの英語長文の意味を正しく把握できる。		高校1年レベルの英語長文の意味を正しく解釈し把握できるかどうかを、中間・定期試験、レポート、および演習で評価する。
7	英語で簡単なコミュニケーションができる。		英語で簡単なコミュニケーションができるかどうかを、演習で評価する。
8	辞書を適切に利用できる。		辞書を適切に使えるかどうかを、演習で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート10%、演習20%として評価する。中間・定期試験成績70%により到達目標1~6までを、レポート成績10%により到達目標4~6を、演習成績20%により到達目標1~8までを、総合評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「PRO-VISION ENGLISH COURSE I」：原口庄輔他著(桐原書店)		
参考書	「@WILL総合英語 改訂版」：和田吉剛著(美誠社) 「ジーニアス英和辞典 第3版」：小西友七・南出康世編集主幹(大修館書店)		
関連科目	本科目は、2年次英語に関連する。		
履修上の注意事項	英和辞典、または電子辞書を持参すること。		

授業計画 1 (英語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	Lesson 1 Imagine the World of Imagine (1)	動詞の型(文型), 動詞の形, 辞書の引き方の学習
2	Lesson 1 Imagine the World of Imagine (2)	不定詞と動名詞, 辞書の引き方の学習
3	Lesson 1 Imagine the World of Imagine (3)	Language Tactics, Lesson 1で学んだことの復習, 辞書の引き方の学習
4	Lesson 2 A Small Bean Goes a Long Way (1)	It is + 形容詞/名詞 + that節, 現在完了形, 発音記号の指導(母音)
5	Lesson 2 A Small Bean Goes a Long Way (2)	関係代名詞(who, which, that), 発音記号の指導(子音)
6	Lesson 2 A Small Bean Goes a Long Way (3)	Language Tactics, Lesson 2で学んだことの復習, 発音記号の演習
7	Lesson 3 Anime, the Japanese Way (1)	SVOO(that節), 分詞の形容詞的用法, 発音記号の演習
8	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
9	Lesson 3 Anime, the Japanese Way (2)	中間試験の解答, 現在完了形 - 進行形と受け身, 発音指導(子音の対比, 音の連結)
10	Lesson 3 Anime, the Japanese Way (3)	Language Tactics, Lesson 3で学んだことの復習, 発音指導(文における区切り)
11	Lesson 4 Yukina's Message (1)	過去完了形, SV(O)O(what節/if節/whether節など)
12	Lesson 4 Yukina's Message (2)	関係代名詞(what)
13	Lesson 4 Yukina's Message (3)	Language Tactics, Lesson 4で学んだことの復習
14	Lesson 5 Audrey and Anne (1)	過去完了進行形, S + V(be) + C(that節/because節)
15	Lesson 5 Audrey and Anne (2)	SV(O)O(how/wh- + 不定詞), これまでの学習内容の整理
16	Lesson 5 Audrey and Anne (3)	Language Tactics, Lesson 5で学んだことの復習
17	Lesson 6 Kakapo, the Living Witness (1)	SVOC(V = 知覚動詞, C = 原形不定詞/現在分詞)
18	Lesson 6 Kakapo, the Living Witness (2)	関係副詞(where, when, why), 助動詞 + 受け身
19	Lesson 6 Kakapo, the Living Witness (3)	Language Tactics, Lesson 6で学んだことの復習
20	Lesson 7 A Mason-Dixon Memory (1)	分詞構文, SVOC(V = 使役動詞, C = 原形不定詞)
21	Lesson 7 A Mason-Dixon Memory (2)	完了形を伴う不定詞/不定詞の否定
22	Lesson 7 A Mason-Dixon Memory (3)	Language Tactics, Lesson 7で学んだことの復習
23	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
24	Lesson 8 Legendary Speech in Rio (1)	中間試験の解答, 仮定法過去
25	Lesson 8 Legendary Speech in Rio (2)	It ... + what節/whether節など, 助動詞 + have + 過去分詞
26	Lesson 8 Legendary Speech in Rio (3)	Language Tactics, Lesson 8で学んだことの復習
27	Lesson 9 Fading Milky Way (1)	S + seem to ~ / It seems + that節, 最上級の意味を表す表現
28	Lesson 9 Fading Milky Way (2)	It is ~ that[who] ... (強調構文)
29	Lesson 9 Fading Milky Way (3)	Language Tactics, Lesson 9で学んだことの復習
30	総復習	1年間の総復習, 文法のまとめ
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	情報基礎 (Fundamentals of Information Technology)		
担当教員	早稲田 一嘉, 林		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	本講義は、コンピュータを電子文房具として手軽に使うために必要となる基礎技術を身につけることを目的としている。授業では、コンピュータやネットワークの仕組みを理解しながら、キーボードの操作や文書入力、電子メールの操作、コマンドによる Linux の操作、Web ページの作成方法、WWWによる情報収集と発信、アプリケーションソフトウェア (ワープロ、表計算、作図) の操作について演習をしながら学習していく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	コンピュータやネットワークを利用する際のマナーを身につける。		コンピュータやネットワークを利用する際のマナーを身につけたかどうか前期中間試験で評価する。
2	コンピュータおよびネットワークの基本的概念が理解できる。		コンピュータおよびネットワークの基本的概念を理解したかどうか前期中間試験で評価する。
3	コマンドを利用して基本的な操作を行うことができる。		コマンドを利用して基本的な操作を行うことができるかどうか前期中間試験で評価する。
4	コミュニケーションツールとして電子メールを活用できる。		電子メールをコミュニケーションツールとして利用できるかどうか課題を電子メールで提出させ評価する。
5	インターネットを通して情報を収集、加工、発信できる。		インターネットを通して情報を収集、加工、発信できるかどうか後期中間試験および作成したWebページで評価する。
6	ワードプロセッサを使って文書作成ができる。		ワードプロセッサを使って文書作成ができるかどうか課題で評価する。
7	表計算ソフトウェアを使って簡単な計算およびデータ処理、グラフ作成ができる。		表計算ソフトウェアを使って簡単な計算およびデータ処理、グラフ作成ができるかどうか課題で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験40%、レポート30%、Web30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	自作Webテキスト 「神戸高専情報テキストコンピュ - タリテラシ入門」：神戸高専編		
参考書	「新The UNIX Super Text 上下巻」，中村敦司他著（技術評論社）		
関連科目	情報処理（2年）		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (情報基礎)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	授業方針について説明, パソコンへの関心, 習熟度を調べるためアンケートを実施する。
2	演習システムと利用方法	演習室の利用方法, ログイン, ログオフ, 利用上のマナーについて説明し, コンピュータの基本的構造について学習する。
3	パソコンの基本操作(1)	WEBページ閲覧に必要なブラウザの使用方法および文書作成に欠かせないエディタの使用方法について学習する。
4	パソコンの基本操作(2)	コンピュータのデータ保存単位であるファイルおよびディレクトリ(フォルダ)について学ぶ。また, ファイルやディレクトリを確認するための基本的なコマンドについて学習する。
5	コマンド操作	コンピュータをより詳しく理解するためのコマンドの使い方について学習する。
6	メール送受信(1)	電子メールのマナーおよび電子メールソフトの操作方法について学習する。
7	メール送受信(2)	電子メールの仕組みについて学習する。
8	中間試験(前期)	コンピュータやネットワークの基本概念および利用マナー, コマンドの基本操作に対する理解度を前期中間試験で評価する。
9	インターネットとその利用	インターネットの概念およびその現状について学習する。
10	WWWを利用した情報検索(1)	WWWを有効に利用するための検索手段について学習する。
11	WWWを利用した情報検索(2)	WWWを利用して与えられた課題に対して情報収集を行う。
12	HTML文書作成(1)	HTML作成のための基本事項について学習する。
13	HTML文書作成(2)	HTML作成のための基本事項について学習する。
14	演習	これまで学習した内容について自己チェックリストをもとに習熟度を確認する。また, より習熟度を高めるための演習を行う。
15	演習	これまで学習した内容について自己チェックリストをもとに習熟度を確認する。また, より習熟度を高めるための演習を行う。
16	HTML文書作成(3)	HTML作成のための基本事項について学習する。
17	HTML文書作成(4)	学習したタグを利用して自分のホームページを作成する。
18	WWWを利用した演習(1)	課題に対してWebを利用して情報収集を行う。
19	WWWを利用した演習(2)	課題に対して収集した情報を編集してWebページを作成する。
20	WWWを利用した演習(3)	課題に対して収集した情報を編集してWebページを作成する。
21	WWWを利用した演習(4)	作成したWebの相互評価を行う。
22	中間試験(後期)	インターネットを利用した情報収集・加工・発信方法に対する理解度を後期中間試験で評価する。
23	ワードプロセッサの利用(1)	ワープロの基本的な操作(入力方法など)について学習する。
24	ワードプロセッサの利用(2)	ワープロの基本的な操作(書式設定など)について学習する。
25	ワードプロセッサの利用(3)	ワープロの基本的な操作(文字装飾など)について学習する。
26	表計算ソフトウェアの利用(1)	表計算ソフトの基本的な操作方法および関数の使い方について学習する。
27	表計算ソフトウェアの利用(2)	表計算ソフトを用いて基本的なデータ処理(抽出, ソートなど)の方法について学習する。
28	表計算ソフトウェアの利用(3)	表計算ソフトを用いて基本的なグラフ作成方法について学習する。
29	演習(1)	ワープロと表計算ソフトの連携について学びそれぞれを利用して演習を行う。
30	演習(2)	総まとめとして学習した項目を理解出来たかどうか演習を行う。
備考	中間試験を実施する。定期試験は実施しない。	

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	中辻 武, 西川 妃佐恵		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械技術者にとって必須である機械製図に関する知識と技能を習得する。第1学年では、製図用具の使い方、図形の描き方、投影法による図示法などの基礎的スキルを身につけるとともに寸法記入法、寸法公差などの機械製図の基礎知識を学習する。機械製図の基礎的事項を講義と製図実習によって習得し、2年次以降の専門展開科目を履修するための基礎を形成する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	製図道具の基本的な使い方を習得する。		製図道具の基本的な使い方が習得できているか、また正しく使われているか、提出物にて評価する。
2	製図の最も基本となる線や文字の書き方の技能基礎を身につける。		製図の最も基本となる線や文字の書き方の技能基礎を提出物にて評価する。
3	立体の把握による投影図や展開図の作成技法が理解でき、基本図が描ける。		立体の把握による投影図や展開図の作成技法が理解でき正確に製図できるか、提出物にて評価する。
4	製図作成における基本となる、図面の配置や寸法記入、基本的な記号に沿った製図ができる。またはめあい等の製図基礎について理解し、図面への基本的な表し方を習得する。		図面の配置や寸法記入、基本記号、めあい等の製図基礎について理解し、正しく図面に表示、製図できるかを理解度テストならびに提出物にて評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、課題の提出80%、理解度テスト20%として評価する。課題の提出期限は厳守すること。課題の提出の有無だけでなく、提出期限の履行についても評価の対象とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械製図」：林洋次他著（実教出版） 「基礎製図練習ノート」：長澤貞夫他著（実教出版）		
参考書	「図学と製図新版」 幸田彰著（培風館）		
関連科目	機械実習ほか全ての機械工学専門科目		
履修上の注意事項	図面は万国共通の工業上の言語である。したがって、機械製図を学ぶということは機械技術者になるためには必須のことである。科目履修に当たっては、繰り返しによってその知識・技能を十分に習得するように心がけること。		

授業計画 1 (設計製図)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入と製図用具の使い方, 文字と記号その1: 数字	機械設計製図の導入説明。製図道具の種類とその使い方。
2	文字と記号その2: , アルファベット・漢字・記号	文字や記号の種類, 製図文字の書き方について
3	線その1: 直線	線の種類と製図における線の書き方について
4	線その2: 円弧と円, 直線とのつなぎ	コンパス, 雲形定規, テンプレートを用いた曲線の書き方やそのつなぎ方について
5	基本的な作図1	円に接する六角形や線や曲線の混在時でのつなぎかたについて
6	基本的な作図2	同上
7	投影図1	物体の形状を平面状に書き表す投影法, 投影図, 第三角法について
8	投影図2	投影図の描き方について
9	投影図3	同上
10	投影図4	同上
11	立体的な図示法1	等角図とその描き方について。キャビネット図やテクニカルイラストレーションについて。
12	立体的な図示法2	同上
13	立体的な図示法3	同上
14	立体的な図示法4	同上
15	展開図	展開図ならびその作図法について
16	製作図(1)	尺度, 図面の様式等, 製作図作成の基本事項について
17	製作図(2)	線の用法, 図の配置。
18	製作図(3)	製作図の描き方と検図について
19	製作図(4)	図面の管理について
20	図形の表し方(1)	主投影図, 補助投影図, 部分投影図等, 図示上の工夫について
21	図形の表し方(2)	全断面図, 片断面図, 部分断面図等の断面示法について
22	図形の表し方(3)	特別な断面図や線, 図形の省略法について
23	寸法記入法(1)	基本的な寸法記入法について
24	寸法記入法(2)	いろいろな寸法記入法について
25	寸法記入法(3)	寸法記入の留意事項について
26	公差(1)	寸法公差について
27	公差(2)	はめあい公差, はめあい記号について
28	公差(3)	幾何公差, 普通公差について
29	面の肌	表面粗さ, 面の肌の図示方法について
30	スケッチ	スケッチとは, スケッチ作業について
備考	中間試験および定期試験は実施しない。適宜, 授業時間中, 理解度テストを実施する。	

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	早稲田 一嘉, 馬躰 重満, 神内 優秀		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械製作における作業を実習, 体験することにより, 加工の原理, 方法, 加工条件と加工現象, 精度の関係などについて理解させる。機械工作の基本作業(旋盤, フライス盤, 研削盤, 鋳造, 溶接)を行うことにより, 各種加工法について理解させる。なお, 溶接実習に関しては, ガス溶接技能講習会の実習を含む。4班構成(10人/班)で各ショップを基本的に7週で行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	安全に作業することができる。		安全に作業できているか作業状態で評価する。
2	工作機械(旋盤, フライス盤, 研削盤)の基本操作を理解し, 作業ができる。		工作機械(旋盤, フライス盤, 研削盤)の基本操作を理解し, 作業ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
3	鋳型(単体型, 割り型, シェル型, 中子型)の製作ができる。		鋳型(単体型, 割り型, シェル型, 中子型)の造型法を理解し, 製作ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
4	溶接(被覆アーク, ガス, 半自動アーク, TIG), 切断(ガス)の基本的な取扱いと作業ができる。		溶接(被覆アーク, ガス, 半自動アーク, TIG), 切断(ガス)を理解し, 基本的な取扱いと作業ができているか作業状態, レポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 到達目標1,2,3,4の製品, レポート60%, 作業状態40%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書	「機械工作法」: 平井三友, 和田任弘, 塚本晃久共著(コロナ社)		
関連科目	機械工作法		
履修上の注意事項	2, 3年の機械実習, 創造設計製作の基本となるのでよく理解すること。		

授業計画 1 (機械実習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	各種工作法の説明, 機械実習全般の安全心得の説明, 各ショップの作業内容の説明, 実習指導書の製作
2	旋盤基本作業1	旋盤作業における安全心得, ノギスによる測定及び旋盤の基本操作
3	旋盤基本作業2	つかみ部の製作(バイトの取り付け方法, 端面削り, センター穴あけ)
4	旋盤基本作業3	つかみ部の製作(超硬バイトによる外丸荒削り, 段付け作業)
5	旋盤基本作業4	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによる長さ決め)
6	旋盤基本作業5	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによるぬすみ取り)
7	旋盤基本作業6	機能部の製作(自動送りによる外丸荒削り, 高速度鋼仕上げバイトによる仕上げ削り及び面取り)
8	旋盤基本作業7	製品評価(製品の寸法測定と評価及び全般的考察)
9	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業1	フライス盤, 形削り盤, 研削盤作業の安全心得, マイクロメータによる測定及び立てフライス盤の基本操作
10	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業2	立てフライス盤による平行六面体の加工
11	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業3	直角及び平行の出し方, 寸法測定
12	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業4	横フライス盤の基本操作, 側面削り
13	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業5	形削り盤の基本操作, 段付け加工
14	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業6	平面研削盤の基本操作, 研削仕上げ
15	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業7	製品評価(製品の評価及び全般的考察)及び予備日
16	鑄造1	鑄造作業の安全心得, 鑄造概要説明(鑄造作業全体の流れ, 模型の種類と性質, 鑄物砂に必要な性質, 鑄物用手工具の種類と説明, 鑄型の各部位の名称と説明)
17	鑄造2	単体型の造型(簡単なVブロックとトースカンの鑄型の造型)
18	鑄造3	割型の造型(三叉管(横幅木型)又は軸受け(立幅木型)用の分割型による造型)
19	鑄造4	課題品の造型(発泡ポリ材で模型を作り, 水ガラス系砂で造型)
20	鑄造5	シェル型の造型(シェルモールドマシンによる灰皿用シェル型の造型)
21	鑄造6	課題品仕上げ及び中子の造型(アルカリフェノール砂による軸受中子の造型)
22	鑄造7	鑄込み作業(シェル型・課題品への鑄込みと製品仕上げ)
23	工場見学	実習内容に関連する企業の工場を見学
24	溶接1	溶接作業の安全心得, 溶接概要説明及びアーク溶接の基礎
25	溶接2	被覆アーク溶接1(ストリンガービード)
26	溶接3	被覆アーク溶接2(ウィーピングビード)
27	溶接4	半自動アーク溶接(CO ₂ , MAG)
28	溶接5	ガス溶接
29	溶接6	ガス溶接及びガス切断
30	溶接7	TIG溶接
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	吉川敏郎		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	国語総合の教科書を中心に、読解・理解・表現の領域において国語の基礎的・基本的な能力の養成に重点をおいて指導するとともに、言語文化への関心を深めさせ、人間の根幹となるものを養うように心がけて授業を展開していく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	基本的な語彙を身につける。		教育漢字はもとより常用漢字の基本的なものが、読み・書くことができるか、基本的な言葉の意味を理解し正しく使うことができるかを、4回の試験で評価する。
2	目的に応じて文章を正確に理解する能力を養う。		評論文や随想文の作者の主張が確実に把握できているか、小説に登場する人物の心理や生き方を正確に理解できているかどうかを、4回の試験で評価する。
3	様々な基本的な修辞法を理解できるようにする。		文章はもとより、詩・短歌・俳句に関する表現上のきまりなどが身についたかどうかを、4回の試験で評価する。
4	文語のきまりや、訓読のきまりが理解できるようになる。		古文の歴史的仮名遣いが読め、品詞の判別ができる、基本的な言葉の意味を覚える等のできるか、漢文の訓読ができるか、漢文の大意を読み取ることができるかなどを、試験で評価する。
5	日本文化や伝統に対する、基礎的な理解を持てるようにする。		古文・漢文の作品の歴史的背景や文学史的位置づけを理解し、本文の読解を通して、古代人の物の考え方や価値観が理解できたかを4回の試験で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。中間試験と定期試験の平均を試験成績とし、100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高校生の国語総合」(明治書院)		
参考書	「現代国語例解辞典」(小学館)		
関連科目	2年 国語		
履修上の注意事項	無し		

授業計画1(国語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	随想文を読む・古文入門	「子供の問い」を全文通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。「児のそら寝」を読み、歴史的仮名遣いとその読み方を教える。
2	随想文を読む・古文入門	作品の展開にしたがって、個々の文の指示内容、表現上の特徴等を設問形式で学生に習熟させる。言葉の意味を中心に、現代語と古語の違いを理解させる。
3	随想文を読む・古文入門	作品の要旨を理解させ、筆者の主張を読み取るとともに「問い」の持つ意味を考えさせる。「児」の心理状態を明確にするとともに、この説話の面白さを理解させる。
4	小説を読む・古文に親しむ	「指」の全文を通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。「かくや姫の生ひ立ち」を全文通読する。難解な古語について説明する。
5	小説を読む・古文に親しむ	小説全体の文章構成を理解させる。小説の筋の展開を把握させ、主人公の果たす役割を理解させる。古文の基本的な文法に関する知識を身につけさせる。
6	小説を読む・古文に親しむ	小説の主人公の描写や生き方から、心の動きが読み取れるように指導する。古文全体の大意をつかみ、当時の人々のものの考え方を理解する。
7	小説を読む・古文に親しむ	この小説を通して、人の生き方や作者の考えを性格に把握できるようにする。古文を正確に現代語訳させるとともに、「竹取物語」の文学史的位置づけを理解させる。
8	中間試験	1週目から7週目までの内容について行う。
9	詩を鑑賞する・古典の随筆を読む	音読を通して、詩の韻律を実感させる。詩が作られた背景や文学史的位置づけを説明する。「徒然草」(第五十一段)の全文を通読する。作者と時代背景についての理解を深める。
10	詩を鑑賞する・古典の随筆を読む	詩固有の言語表現について解説する。「徒然草」(第五十一段)の難解な語句について、解説する。
11	詩を鑑賞する・古典の随筆を読む	詩的言語の理解を通して創造力を養うとともに、詩人の語ろうとしていることを理解させる。「徒然草」(第五十一段)の語句に関する文法的な事項について解説する。
12	評論を読む・古典の随筆を読む	「自然と人工」という評論文を全文通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。「徒然草」(第五十一段)を現代語に訳させる。
13	評論を読む・古典の随筆を読む	評論文全体の文章構成を理解させる。評論文特有の明快な論理の展開と表現を解説する。「徒然草」の読解を通して、中世特有の価値観を理解させる。
14	評論を読む・古典の随筆を読む	筆者の科学的な考察の姿勢を説明し、それをいかに表現しているかを様々な設問を通して理解させる。徒然草」の読解を通して、中世特有の文体的特徴に関する知識を深める。
15	評論を読む・古典の随筆を読む	筆者の物事の本質に迫る思考のあり方を、様々な設問を課することを通して、理解を深める。「徒然草」に表現された内容を通して、筆者の物の考え方や価値観を理解させる。
16	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」の全文を通読する・作者の他の作品に関する知識や文学史的位置付けについて説明する。「漢文」の日本文化に与えた影響や、「漢字」の受容過程に関する歴史的な背景について説明する。
17	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」に用いられた、近代特有の難解な語句について解説する。「羅生門」の文章全体の構成について理解させる。漢文を訓読するのに必要な基礎的知識を説明する。
18	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」の展開にしたがって、個々の文の指示内容や、表現上の特徴等を様々な設問形式を通して理解させる。「漢文」の訓読法が正確に身についたか、演習方式で様々な漢文と取り組ませる。
19	近代小説を味わう・漢文に親しむ	「羅生門」の構成や筋の展開を設問形式で把握させ、登場人物の置かれている状況を性格に理解させる。「漢文」の再読文字や置き字等が正確に身についたか、様々な漢文を書き下し文に改めさせることで確認する。
20	近代小説を味わう・中国の故事を学ぶ	「羅生門」登場人物の描写や発言から、心の動きが読み取れるように指導する。中国の故事を全文通読し、書き下し文に改めさせる。
21	近代小説を味わう・中国の故事を学ぶ	「羅生門」の登場人物の生き方を追体験しながら、様々な状況の中で生きる人間の認識を深めさせる。中国の故事に用いられた語句を解説する。
22	近代小説を味わう・中国の故事を学ぶ	この小説を通して、作者が述べたかったことを考えさせる。中国の故事を全文現代語に改める。それを通して中国の思想を学習する。
23	中間試験	16週から22週までの内容について行う。
24	随想文を読む・歌物語を読む	「鉄塔に登る男」を全文通読する。難解な漢字の読みの指導と主な漢字の習得を指示する。難解な言葉の意味を説明する。平安時代に書かれた「歌物語」について解説する。「伊勢物語」の第九段を通読する。
25	随想文を読む・歌物語を読む	随想文全体の構成について理解を深めさせる。作品の展開にしたがって、個々の指示内容、表現上の特徴等を設問形式で答えさせ、内容理解の手助けとする。「伊勢物語」を通して、平安時代の古語の意味や用法について説明する。
26	随想文を読む・歌物語を読む	随想文の要旨を理解させ、筆者の主張を正確に読み取れるように解説する。「伊勢物語」に書かれている敬語表現についての理解を深め、登場人物の人間関係を明らかにする。
27	随想文を読む・歌物語を読む	随想文の読解を通して、目立たないところで黙々と社会のために働いている人々のいることを理解させるとともに、筆者の確かな視点と表現力を学ばせる。
28	短歌を鑑賞する・歌物語を読む	近現代短歌を集めた「清水へ」の中で、主要な歌人と作品を抜粋して、歌人の文学史的位置付け・作歌事情・時代背景について解説する。「伊勢物語」の物語の展開と、その中に挿入された和歌との有機的な関連を、歌意の説明を通して理解させる。
29	短歌を鑑賞する・歌物語を読む	「清水へ」に取り上げられた主要な短歌について、短歌固有の修辞を解説し、歌意の理解を深める。「伊勢物語」第九段を全文現代語に改めさせる。
30	短歌を鑑賞する・歌物語を読む	「清水へ」の歌語の解説を通して、短歌の描かれた世界を鑑賞させる。「伊勢物語」全体に流れる、伝統的な文化や美意識「雅」の世界を登場人物や和歌の鑑賞を通して理解させる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	歴史 (History)		
担当教員	町田 吉隆		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	日本の外交史を学ぶ。日本列島の歴史を他地域との関係から眺めることによって、その社会の特色を探ることを目標とする。「国際化」「グローバリズム」が注目される現在、「国民国家」成立以前の「日本」とは何だったのかを考えてみる必要がある。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	前近代の外交史について、世界情勢と日本社会の変容を関連させながら理解することができる。		前近代の日本をめぐる世界情勢と日本社会の変容に関する理解を中間試験および定期試験で評価する。
2	具体的な史料に基づいて、歴史的イベントや事象の内容と因果関係を説明することができる。		授業で扱った歴史的イベントや事象の内容と因果関係についての理解を、中間試験および定期試験で評価する。
3	歴史的イベントや事象の内容と因果関係を、正確かつ丁寧に解説、表現することができる。		授業で扱った歴史的イベントや事象の内容と因果関係についての理解を、歴史プリントおよびノート検査で評価する。
4	史跡や文化財および近代化遺産について、実際に調査して、その作成過程を説明することができる。		各自が興味を持つテーマを設定して、作成するレポートの内容で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート20%、歴史プリント、ノート10%として評価する。到達目標1,2については中間および定期試験4回の平均点で評価する。到達目標3については授業中に行う。歴史プリントおよびノート検査で評価する。レポート作成の手順については授業の中で指示する。これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	『詳説日本史』石井進・五味文彦・笹山晴生・高埜利彦ほか著 (山川出版社) 『最新日本史図表』外園豊基編集代表 (第一学習社)		
参考書	『日本史B用語集』 (山川出版社) 『角川日本史辞典』 (角川書店)		
関連科目	歴史 (2年) ・ 日本史 (5年) ・ 世界史 (5年)		
履修上の注意事項	中学校までで学んだ知識に基づく内容だが、教科書を授業前に読んでおくことを期待する。授業に参加する姿勢の乏しい者については個別に注意する。		

授業計画 1 (歴史)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入	日本列島の歴史的環境を「東日本」と「西日本」の違いから考える。
2	日本の古代とアジア(1)	縄文農耕と水稲耕作文化の特色をアジア各地の農耕文化との関連から理解する。
3	日本の古代とアジア(2)	クニの成立および邪馬台国について、考古学的史料と漢籍史料から判明する歴史的事実とは何かを理解する。
4	日本の古代とアジア(3)	「倭の五王」と東アジア世界の国際関係について、考古学的史料と漢籍史料から判明する歴史的事実を理解する。
5	日本の古代とアジア(4)	古墳時代における朝鮮半島からのヒトと文化の流入について、その影響を理解する。
6	日本の古代とアジア(5)	律令体制や都城の造営が東アジア世界に共通する事象であったことを理解する。
7	日本の古代とアジア(6)	白村江の戦いと「大化の改新」をめぐる国際関係について理解する。
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う。
9	中間試験の解答	中間試験の内容について解説する。これまでに得られた日本列島と周辺地域の関係に関する知見を確認する。
10	日本の古代とアジア(7)	奈良時代から平安時代初めにかけての唐風文化の盛行と平安仏教の成立について理解する。
11	日本の古代とアジア(8)	遣唐使の廃止と10世紀の東アジア世界の変動を理解する。
12	日本の中世とアジア(1)	日宋貿易と平安時代後期の日本社会の変容について理解する。
13	日本の中世とアジア(2)	モンゴル帝国の成立がユーラシア世界に与えた影響について理解する。
14	日本の中世とアジア(3)	「元寇」の実態について、武士の社会との関係を踏まえて理解する。
15	日本の中世とアジア(4)	「元寇」が日本の社会に与えた影響について理解する。
16	日本の中世とアジア(5)	寺院勢力による貿易と前期倭寇を通じて、中世社会の特質について考える。
17	日本の中世とアジア(6)	明朝による国際関係の再編と室町幕府の貿易・外交政策について理解する。
18	日本の中世とアジア(7)	李氏朝鮮の対日本外交から、日本の中世社会の特質について考える。
19	日本の中世とアジア(8)	琉球王国の成立と蝦夷の社会を日本列島全体の関係から理解する。
20	日本の近世と世界(1)	大航海時代の到来を「世界システム」形成との関係から理解する。
21	日本の近世と世界(2)	宗教改革と反宗教改革の動きから日本へのキリスト教の伝来を理解する。
22	日本の近世と世界(3)	戦国時代の日本の社会に与えた「南蛮文化」の影響を理解する。
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う。
24	中間試験の解答および日本の近世と世界(4)	中間試験の内容について解説する。文禄・慶長年間の朝鮮出兵の意味を東アジアの国際情勢から理解する。
25	日本の近世と世界(5)	徳川家康の外交政策を大名・商人に対する統制との関係から理解する。
26	日本の近世と世界(6)	島原の乱について、幕府の全国支配と東アジア諸国の管理貿易体制の両面から理解する。
27	日本の近世と世界(7)	鎖国体制下における対外関係について、新井白石、徳川吉宗、田沼意次、松平定信の政策から考える。
28	日本の近世と世界(8)	琉球と蝦夷の社会を通じて鎖国体制について考える。
29	日本の近世と世界(9)	イギリスとロシアが日本に接近した理由を考え、それが鎖国体制を動揺させたことを理解する。
30	日本の近世と世界(10)	アメリカ合州国の国際戦略と幕府が「開国」へと転換した過程を理解する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	地理 (Geography)		
担当教員	八百 俊介		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	はじめに、自然現象(地形・気象)の形成要因・分布を学習する。ついで、地表面を投影した地形図から情報を読み取る手法を学ぶ。また、人口変化と人口構成の形成要因を学ぶ。さらに、人間の生産活動である農業・工業の立地要因と類型を学習し、流動から地域を考察し、個人の行動の成り立ちを学習する。最後に都市の内部構造の成り立ちや都市の中心性・都市システムの判定方法を学習する。基本的な地理情報を検索する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	自然現象(気候、植生、土壌、地形)の形成要因を理解し、資料から気候、地形の判別ができる。気候ごとの植生、土壌の分布が識別できる。		気候・地形の形成要因を理解し、判別ができるか中間試験で評価する。植生・土壌の分布が理解できているか中間試験で評価する。資料から気候区分ができるか課題で評価する
2	地形図から地形、歴史など地理的情報を読み取ることができる。		地形図から地形、歴史など地理的情報を読み取ることができるか、定期試験で評価する。
3	人口変化の要因が理解でき、人口構成から地域特性が判別できる。人口の将来推計ができる。		人口変化の要因が理解でき、人口構成から地域特性が判別できるか定期試験で評価する。人口の将来推計ができるか課題で評価する。
4	生産活動(農業、工業)の立地要因を理解し、類型や分布が理解できる。人間の諸活動が環境に与える影響が理解できる。		農業、工業の立地要因を理解し、類型や分布が理解できているか中間試験で評価する。人間の諸活動が環境に与える影響が理解できているか課題で評価する。
5	交通・物流に関する資料から地域特性を判別することができる。個人の行動の成り立ちが理解できる。		交通・物流に関する資料から地域特性を判別することができるか中間試験で評価する。個人の行動の成り立ちが理解できているか定期試験で評価する
6	商業・サービス業、住宅を中心とした都市の内部構造と都市システムが理解できる。データを元に中心性や都市システムの特徴、都市内部地区の特性が判別できる。		都市の内部構造と都市システムが理解できているか、中心性、都市システム、地区特性が判別できるか定期試験で評価する
7	国内外の基本的地誌情報を検索し、資料から地域が特定できる。		国内外の基本的地誌情報を検索し、資料から地域が特定できるか課題で評価する
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、課題15%として評価する。100点満点とし60点以上を合格とする。試験成績は中間試験、定期試験の平均点とする。		
テキスト	独自編集テキスト		
参考書	高校課程地理Bに関するもの		
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (地理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	気候要素と特性1	気候要素の地理的分布を学習し, データから気候特性を読み取るとともに, 形成要因を学習する。
2	気候要素と特性2	第1週目と同じ。
3	気候要素と特性3	第1週目と同じ。気候区分の方法を学習する。
4	植生と土壌	気候区ごとの植生と土壌の形成, 分布を学習する
5	地形と営力1	大地形・小地形の識別と, その形成要因について学習する
6	地形と営力2	第5週目と同じ
7	地形と営力3	第5週目と同じ
8	中間試験	第1週目から第7週目の範囲で試験を行なう
9	地形図の判読1	地形図から各種地理的情報を読み取る学習をする。
10	地形図の判読2	第9週目と同じ
11	地形図の判読3	第9週目と同じ。
12	人口変化と要因1	人口転換論を中心に人口変化の社会的・経済的要因を学習する
13	人口変化と要因2	第12週目と同じ
14	人口構成と地域1	人口構成(年齢別, 産業別等)と地域特性の関係を学習する
15	人口構成と地域2	第14週目と同じ
16	農業の立地と類型1	農業の立地と類型, 分布を学習する
17	農業の立地と類型2	第16週目と同じ。農業と環境の関係について学習する
18	工業立地と類型1	工業の特性と立地指向性に基づく分類について学習する
19	工業立地と類型2	第18週目と同じ。工業と環境の関係について学習する
20	交通と地域1	交通の発達と地域の関係, 交通を数量的に分析する方法について学習する
21	交通と地域2	第20週目と同じ
22	貿易と地域	貿易に関するデータから地域特性を識別する方法を学習する
23	中間試験	第16週目から第22週目の範囲で試験を行なう
24	行動の成立1	個人の行動の成立要因を学習する
25	行動の成立2	第24週目と同じ
26	都市の内部構造1	都市の内部構造を商業地域の分類, 住宅地の分布を中心に学習する
27	都市の内部構造2	第26週目と同じ
28	都市の内部構造3	第26週目と同じ
29	都市システム1	都市の中心性と都市システムについて学習する
30	都市システム2	第29週目と同じ
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	数学I (Mathematics I)		
担当教員	菅野 聡子		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・6単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	JABEE基準I(1)	
授業の概要と方針	高等専門学校における数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する。さらに、演習を行うことにより、内容の定着と応用力の養成をはかる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	実数、複素数の計算ができる。実数の計算において、無理数や分数式の計算ができる。		実数、複素数の計算ができ、実数の計算において、無理数や分数式の計算ができるかどうかを試験およびレポートで評価する。
2	整式の計算ができる。因数定理を理解し、高次の方程式・不等式に応用できる。		整式の計算ができるかどうか、因数定理を理解し、高次の方程式・不等式に応用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
3	1次不等式が解ける。		1次不等式が解けるかどうかを試験およびレポートで評価する。
4	2次関数とそのグラフを理解し、2次の方程式・不等式に応用できる。2次方程式の解の公式を活用できる。		2次関数とそのグラフを理解し、2次の方程式・不等式に応用できるかどうか、2次方程式の解の公式を活用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
5	命題と条件について理解できる。また、簡単な等式・不等式の証明ができる。		命題と条件について理解でき、簡単な等式・不等式の証明ができるかどうかを試験およびレポートで評価する。
6	関数とグラフ、グラフの変換を理解し、累乗関数、分数関数、無理関数のグラフに応用ができる。		関数とグラフ、グラフの変換を理解し、累乗関数、分数関数、無理関数のグラフに応用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
7	指数、対数の定義を理解し、計算および応用ができる。		指数、対数の定義を理解し、計算および応用ができるかどうかを試験およびレポートで評価する。
8	三角関数の定義、グラフを理解できる。また、三角関数に関する定理、公式を理解し、応用できる。		三角関数の定義、グラフを理解でき、三角関数に関する定理、公式を理解し、応用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
9	三角形に関する定理、公式を活用できる。		三角形に関する定理、公式を活用できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
10	点、直線、円などの座標平面上の図形の扱い方を理解し、問題を解決できる。また、2次曲線の特徴を理解できる。		点、直線、円などの座標平面上の図形の扱い方を理解し、問題を解決でき、2次曲線の特徴を理解できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。レポートは夏季休業前・冬季休業前等、適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新編 高専の数学1(第2版)」: 田代 嘉宏 他 編 (森北出版) 「改訂版チャート式 基礎と演習 数学I+A」: (数研出版) 「チャート式 基礎と演習 数学II+B」: (数研出版)		
参考書	「新訂 基礎数学」: 斎藤 斉 他 著 (大日本図書) 「工科の数学 基礎数学(第2版)」: 田代 嘉宏 著 (森北出版) 「基礎の数学 改訂版」: 矢野健太郎 他 編 (裳華房)		
関連科目	1年の数学II, 2年の数学I, 数学II		
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には、発展的な話題を扱うこともある。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・4月のオリエンテーションの中で、入学前に課した課題についての実力テストを実施する。このテストの結果は1年数学Iの成績とは関係ない。		

授業計画 1 (数学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	整式の加法・減法, 整式の乗法	整式の加法・減法および整式の展開公式について解説し, 文字式の計算に関する演習を行う。
2	因数分解, 整式の除法, 整式の約数・倍数	因数分解の公式およびその使い方について解説し, 演習を行う。また, 整式の割り算の方法, 整式の約数・倍数の定義とその求め方を解説し, 演習を行う。
3	分数式	分数式の加減乗除について, その方法を解説し, 計算練習をさせる。
4	実数, 実数の大小関係, 平方根を含む式の計算	実数の性質, 絶対値の定義, 平方根の定義と性質を解説し, 演習を行う。また, 分母の有理化とその方法について解説し, 演習を行う。
5	2次関数のグラフ, 2次関数の最大・最小	2次関数のグラフのかき方および最大値・最小値の求め方について解説し, 演習を行う。また, 2次関数の最大・最小の応用についても解説し, 演習を行う。
6	2次方程式の解の公式, 複素数, 2次方程式の解	複素数の定義および計算方法について解説し, 演習を行う。また, 2次方程式の解の公式を導き, その利用に関する演習を行う。
7	判別式, 解と係数の関係	2次方程式の解の判別とその方法について解説し, 演習を行う。また, 解と係数の関係および2次式の因数分解について解説し, 演習を行う。
8	中間試験	1~7週の範囲で中間試験を行う。
9	グラフと方程式の解, 不等式, 2次不等式	2次方程式の判別式と2次関数のグラフのx軸との共有点の個数との関係について, および, 2次関数のグラフと直線のグラフの共有点について解説し, それぞれ演習を行う。また, 1次不等式, 2次不等式について解説し, 演習を行う。
10	命題	命題に関するいろいろな用語について解説し, 演習を行う。また, 背理法による証明について解説し, 演習を行う。
11	恒等式, 因数定理	恒等式について解説し, 剰余の定理, 因数定理およびその応用について解説し, 演習を行う。
12	高次の方程式・不等式, 等式・不等式の証明	高次の方程式・不等式の解法, 等式・不等式の証明方法, 相加平均と相乗平均の関係について解説し, 演習を行う。
13	関数, 平行移動・対称移動	関数の定義域・値域, 平行移動・対称移動について解説し, 演習を行う。
14	べき関数, 分数関数	偶関数・奇関数, べき関数, 分数関数について解説し, 演習を行う。
15	無理関数, 逆関数	無理関数, 無理方程式, 逆関数とその性質について解説し, 演習を行う。
16	累乗と累乗根, 指数の拡張	累乗と累乗根, 指数法則, 指数の拡張, 累乗の大小関係について解説し, 演習を行う。
17	指数関数	指数関数とそのグラフ, 指数方程式・不等式について解説し, 演習を行う。
18	対数	対数の定義・性質, 底の変換公式について解説し, 演習を行う。
19	対数関数	対数関数とそのグラフ, 対数方程式・不等式, 常用対数とその応用について解説し, 演習を行う。
20	三角比, 一般角, 弧度法, 三角関数	三角比, 一般角, 弧度法, 三角関数の定義について解説し, 演習を行う。
21	三角関数の関係	三角関数の関係を述べたいろいろな公式について解説し, 演習を行う。
22	三角関数のグラフ	三角関数のグラフについて解説し, 演習を行う。
23	中間試験	16~22週の範囲で中間試験を行う。
24	加法定理, いろいろな公式	加法定理, 三角関数の合成, 倍角の公式, 積を和(和を積)になおす公式について解説し, 演習を行う。
25	三角方程式・不等式	三角方程式・不等式について解説し, 演習を行う。
26	三角形の面積と正弦定理, 余弦定理	三角形の面積の公式, 正弦定理, 余弦定理について解説し, その応用に関して演習を行う。
27	直線上・平面上の点の座標	2点間の距離の公式, 内分点・外分点に関する公式について解説し, 演習を行う。
28	直線の方程式・2直線の関係	直線の方程式に関する公式, 2直線の平行・垂直について解説し, 演習を行う。
29	円, 2次曲線	円・楕円・双曲線・放物線の各方程式について解説し, 演習を行う。
30	不等式の表す領域, 領域における最大・最小	不等式の表す領域, 領域における最大・最小について解説し, 演習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	数学II (Mathematics II)		
担当教員	横山卓司		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	前期では、場合の数と確率の基本事項を学習する。後期は、数学Iで習った内容から特に重要な項目を、演習を中心にして学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	集合の概念を理解し応用できる。		集合の応用ができることを試験および演習・レポートで評価する。
2	さまざまな場合の数を計算できる。		場合の数の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
3	順列と組合せの計算ができ、二項定理が使える。		順列と組合せの計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
4	さまざまな確率の計算ができる。		確率の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
5	式の計算が自由にでき、応用することができる。		式の計算ができることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
6	さまざまな方程式、不等式が解ける。		方程式、不等式が解けることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
7	指数法則を理解し、計算および応用ができる。また指数関数のグラフが描ける。		指数の計算ができること、グラフが描けること、指数方程式・不等式が解けることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
8	対数の定義を理解し、計算および応用ができる。また対数関数のグラフが描ける。		対数の計算ができること、グラフが描けること、対数方程式・不等式が解けることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
9	三角関数の定義、グラフを理解できる。また三角関数に関する定理、公式を理解し、応用できる。		三角関数の値を求めることができること、グラフが描けること、三角関数の性質を理解していることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
10	加法定理に関する公式を活用できる。		加法定理とそれから導かれる公式が使えることを試験および小テスト、演習・レポートで評価する。
総合評価	成績は、試験60%、小テスト20%、演習・レポート20%として評価する。中間・定期試験の平均を前期40%、後期20%、後期的小テストを20%とする。問題演習ノート提出や黒板発表、レポートの評価を20%とする。遅刻・居眠り等不真面目な態度は減点する。レポートは夏期休業前・冬期休業前等、適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新編 高専の数学 1 (第2版)」: 田代嘉宏 他 編 (森北出版) 「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学I+A」:(数研出版) 「チャート式 基礎と演習 数学II+B」:(数研出版)		
参考書	「新編 高専の数学1問題集(第2版)」: 田代嘉宏 編 (森北出版) 「新訂 基礎数学問題集」:(大日本図書) 「問題集 基礎の数学」: 矢野健太郎 他 編 (裳華房)		
関連科目	1年の数学I		
履修上の注意事項	・内容によっては発展的な話題を扱うこともある。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・確率についてはプリントを配布する。		

授業計画 1 (数学II)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	集合	集合の概念について学習する。
2	集合の要素の個数	集合の要素の個数について, さまざまな場合に計算することを学習する。
3	場合の数	和の法則, 積の法則について学習する。
4	順列	順列の計算とその応用について学習する。
5	組合せ	組合せの計算とその応用について学習する。
6	いろいろな順列	いろいろな順列とその応用について学習する。
7	演習	順列と組合せについて演習する。
8	中間試験	1~7週の範囲で, 中間試験を行う。
9	二項定理	二項定理と二項展開について学習する。
10	事象と確率	事象と確率の概念について学習する。
11	確率の基本性質	和事象・積事象・余事象の概念と確率の関連について学習する。また確率の計算について学習する。
12	独立な試行と確率	独立な試行の確率の計算とその応用について学習する。
13	反復試行の確率	反復試行の確率の計算とその応用について学習する。
14	期待値	期待値の計算とその応用について学習する。
15	演習	さまざまな確率の応用について演習する。
16	分数式の計算	繁分数の計算も含めて, 分数式の計算について演習する。
17	無理式の計算	分母の有理化に重点をおき, 無理式の計算について演習する。
18	恒等式	部分分数分解を中心に, 恒等式について演習する。
19	因数定理と高次方程式	因数定理を使った因数分解と高次方程式の解法について演習する。
20	不等式	1次・2次不等式, 高次不等式の解法について演習する。
21	分数関数と無理関数	分数関数と無理関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
22	累乗根・指数計算	累乗根と指数の関係, 指数法則の理解と指数計算について演習する。
23	中間試験	16~22週の範囲で, 中間試験を行う。
24	指数関数	指数関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
25	対数	対数の概念と計算方法を復習し, それについて演習する。
26	対数関数	対数関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
27	一般角の三角関数	代表的な角の値を中心に三角関数の概念を復習し, それについて演習する。
28	三角関数のグラフと三角方程式・三角不等式	三角関数のグラフを復習し, それを使った方程式, 不等式の解法について演習する。
29	三角関数の性質	三角関数の性質を利用して, 等式の証明などについて演習する。
30	加法定理	加法定理とその応用について復習し, それについて演習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	物理 (Physics)		
担当教員	大多喜 重明		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	物理的な事物・現象についての観察, 実験や課題研究などを通して, 物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則の理解を深め, それを活用する能力を育成する。第一学年では, 演示実験を行いながら, 物理の基礎部分である力学を教授する。測定値の平均値の推定方法などを加えたが, ほぼ, テキストに従った授業内容である。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	等加速度直線運動の「速度と時刻」, 「位置と時刻」, 「速度と変位」の関係式を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(直線運動については前期, 平面と空間運動については後期)
2	運動の第1法則, 第2法則, 第3法則を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(直線運動については前期, 平面と空間運動については後期)
3	運動量保存の法則を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(直線運動については前期, 平面と空間運動については後期)
4	力学的エネルギー保存の法則を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。
5	つり合いの条件を理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。(質点については前期, 剛体については後期)
6	圧力と浮力について理解し, 活用できる。		中間・定期試験とレポートで, 授業内容の理解度を評価する。試験では, 基礎60%, 応用40%の割合で出題し, 75%正答を標準とする。
7	真の平均値が得られる量と原理的にそれが得られない量の区別ができる。		レポートで評価する。
8	図書館や情報センター等を利用して必要な情報を入手し, 課題についての説明ができる。		中間試験とレポートで評価する。
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, レポート30%として評価する。試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。レポート提出では, 良いものを提出することが大事であるが, 〆切を守ることも重要である。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高専の物理[第5版]」和達三樹監修(森北出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中富士男編著(森北出版)		
参考書	「物理の基礎」長岡洋介著(東京数学社) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店) 「理科年表」国立天文台編集(丸善)		
関連科目	国語, 数学I, 数学II		
履修上の注意事項	テキストに従って, 予習をすること。問題演習を行い, 学んだことを定着させることも大切である。授業では数式をよく使う, また, 人の考えを受け取る力と自分の考えを伝える力も必要である。「数学」や「国語」もよく勉強すること。		

授業計画 1 (物理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	直径の測定(母平均の区間推定)	入学試験などの点数の真の平均値は知ることが出来ませんが, プリントにある手書き円の直径の真の平均値は知ることが出来るでしょうか。このことについて考察します。
2	直線運動1(平均の速度・加速度)	直線運動での, 速度と加速度の平均値について考察します。
3	直線運動2{x-t, v-t, a-tグラフ}	位置と時刻, 速度と時刻, 加速度と時刻の関係をグラフを使って考察します。
4	直線運動3(瞬間の速度・加速度)	電車やバス, 速度や加速度は刻々と変化しています。平均の速度と瞬間の速度について考察します。平均を取る時間を限りなく短くするとどうなるでしょう。
5	直線運動4(まとめ)	等加速度直線運動について, これまで考え分かったことを式にまとめます。物理では分かったことを, 文(国語)だけでなく, 式(数学)としても表現しておきます。国語や数学も物理を学習して行く上で大切です。
6	運動の法則1(力, 第一法則)	物体を動かすには, 押ししたり引いたりする力が必要です。紐で引くなど物体にさわってはたらく力や, 磁力で引き付けるなどさわらなくてもはたらく力があります。また, 軽いものは動かし易いが, 重いものは動かし辛い。力の種類と動かし易さに難さについて考察します。
7	運動の法則2(第二法則, 第三法則)	力と加速度の関係(運動方程式), 2つの物体の間にはたらく力の関係(作用反作用の法則)について考察します。
8	中間試験	試験前に研究テーマを出します。図書館やインターネットを使って調べて, 自分なりにまとめてみましょう。計算問題も出題します。教科書や問題集のAとB問題を練習しておいて下さい。
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説をします。
10	運動の法則3(まとめ)	慣性の法則, 運動方程式, 作用反作用の法則についてのまとめと補足説明をします。
11	いろいろな直線運動1(方程式作成)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用します。
12	いろいろな直線運動2(自由落下)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用します。
13	いろいろな直線運動3(摩擦と斜面)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用します。
14	運動量1(力積と運動量)	「力とその力がはたらいた時間の積」と「物体の質量と速度の積」について考察します。
15	運動量2{運動量保存の法則}	作用反作用の法則から運動量保存の法則を導きます。文から式をつくり, 式から文をつくり, 文と式を使って, 重要な法則を導きます。
16	力学的エネルギー1(仕事)	荷物を持ってじっとしていると疲れてくる。このとき, 人間はエネルギーを消費しているが, 荷物にエネルギーを与えてはいない。荷物に対して仕事をしていない。物理での仕事について, 説明する。
17	力学的エネルギー2(運動, 位置)	仕事と運動エネルギー, 位置エネルギーについて考察する。
18	力学的エネルギー3(保存法則)	摩擦などが無い条件での, 運動エネルギーと位置エネルギーの関係について考察する。
19	力学的エネルギー4(まとめ)	力学的エネルギーについてのまとめを行う。
20	平面・空間運動1(ベクトルとスカラー)	速度のように大きさや向きを持つ量と質量のように大きさだけの量について, その表記方法と足し算引き算の仕方について考察する。
21	平面・空間運動2(速度と運動量, 力)	直線運動について速度や運動量など学習した。平面や空間運動でどのように表すか考察する。
22	平面・空間運動3(運動方程式, 仕事)	物体は力を加えた向きに加速する(X方向に力を加えて, y方向に加速しない)。平面運動での運動方程式と仕事について考察する。
23	中間試験	試験前に研究テーマを出します。図書館やインターネットを使って調べて, 自分なりにまとめてみましょう。計算問題も出題します。教科書や問題集のAとB問題を練習しておいて下さい。
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説をします。
25	いろいろな空間運動4(等速円運動)	物体が速さ一定で円運動するときも, 進む向きは変わるので, 速度は変化します。したがって, 加速度運動です。また, ハンマー投げで選手がハンマーを回すとき, どちら向きに力を入れていましたか。これらについて考察します。
26	いろいろな空間運動5(惑星の運動)	太陽の周りを回る惑星は楕円運動しています。天体観測により, ケプラーが発見した法則と万有引力の法則について考察します。
27	いろいろな空間運動6(単振動)	バネ振り子の運動について考察します。
28	剛体に働く力(モーメント, つりあい)	傘を立てかけるとき倒れないように気をつけます。倒れないとき, 傘に働く力の関係がどのようにになっているか考察する。
29	流体に働く力{圧力, 浮力}	「満員電車で, 運動靴の人に足を踏まれるより, ハイヒールの人に踏まれた方が痛い。」ことと, 「海に入ると体が浮く。」ことは全く関係ないことですが関係があります。圧力と浮力について考察します。
30	摩擦係数の測定(学生実験)	静止摩擦係数を測定します。(実験題目を変更することもあります。)
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	化学 (Chemistry)		
担当教員	岡崎 忠		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	我々の身の回りは自身の体を含めて、全て元素をもとにした物質により構成されている。平凡な日常生活を営むだけでも多くの物質についての情報を必要とする。授業では、身近な題材を取り入れ、物質や化学現象の解明を通じ、化学全般の基本的な考え方を養うと同時に、これから重要になる論理的な考えが出来るような人材を早期から育成する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	用語の意味を理解する。		説明や問題の意図するものが理解できているか、レポートまたは試験で評価する。
2	数値の単位を理解し、正確に四則演算が出来るようになり、量の概念を身に付ける。		単位の意味が理解できているか、また単位の変換が理解できているかをレポートまたは試験で評価する。
3	原子や分子、化学物質の特徴を認識する。		原子・分子の意味・構造および物質とは何かが論述できるかどうかをレポートまたは試験で評価する。
4	化学反応の基本的な法則を理解する。		化学反応に関する法則、および化学反応式を示すことができその意味が理解できているかどうかをレポートまたは試験で評価する。
5	周期律表の規則性と族・周期の関係を理解する。		元素記号を理解しているか、周期の規則性について理解できているかどうかを試験またはレポートで評価する。
6	最終的な解答だけでなく、論理的な考えを示すことが出来るようになる。		なぜ、このような結果が導かれるのか、その途中過程が示されており、他が見ても理解できるかどうかを試験またはレポートで評価する。
7	電子軌道の概念を理解する。		原子の構造について、軌道の概念と量子数について理解できているかどうかを試験またはレポートで評価する。
8	実験の基本操作を理解する。		実験器具の基本的操作について、理解できているかどうかを実験により評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験60%、レポート40%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新編 高専の化学 (第2版)」：春山志郎監修 (森北出版) 「スクエア 最新図説化学」 (第一学習社)		
参考書	「化学小事典」：猿橋勝子・池田長生監修(三省堂) 「化学IB・IIの新研究」：卜部吉庸著(三省堂) 「化学・基本の考え方を中心に」：A.Shermanほか著，石倉洋子ほか訳(東京化学同人) 「視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録」(数研出版) その他については授業中適宜紹介する。		
関連科目	材料系教科を学ぶ上での基礎となります。		
履修上の注意事項	授業で行う範囲について、事前にテキストを確認し、最低限用語の意味を調べておくこと。専門用語辞書でなくとも、このような意味を持つ言葉であることがわかっていることによって、学習効率が格段に向上する。		

授業計画 1 (化学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	化学の起源・すべてはどこから始まったか	科学的考え方の発端や近代化学の基礎を築いたかについて説明する。また、現代における化学研究の重要性について身近な話題を取り入れて説明する。
2	測定の体系	種々の単位について説明し、単位を含めた計算を行う。測定値の有効数字の桁数や、その規則を使つての計算、および数の科学的表記法での示し方について説明する。
3	物質とエネルギー	法則や科学的方法についての説明、物質量についての説明を行う。特に物質量と質量との関係が説明できるようにする。
4	原子論1	原子とは何か、原子とはどのような構造をしているのかについて説明する。さらに同位体・イオンについて説明する。
5	原子論2	原子の性質と周期表の概要について説明する。
6	原子論3	原子の電子構造・電子配置について説明する。
7	電子軌道	量子数・軌道のエネルギー準位について説明する。
8	課題レポートまたは中間試験	第1週から第7週までの内容について、課題レポートの提示または中間試験を行う。詳細は第6週に提示する。
9	周期表	原子の周期的傾向や、電子配置と周期性、同一族・同一周期の原子間にみられる類似性や原子半径・イオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度について説明する。
10	化学結合	イオン結合・共有結合・配位結合について、結合形成の仕組みとその性質について説明する。
11	分子の構造	分子における原子間結合距離、結合角、軌道との関係や極性について説明する。
12	化学反応式	化学反応式の意味、合わせ方、タイプなどについて説明する。
13	化学量論	化学反応式、および反応物と生成物の量から、化学反応における量論関係について説明する。
14	反応熱1	化学反応における熱の出入りの概念について説明する。
15	反応熱2	比熱、反応熱、ヘスの法則についての説明と化学反応における熱の実際的な応用について紹介する。
16	物質の状態1	理想気体の性質と、種々の法則について説明する。
17	物質の状態2	実在気体の性質と、理想気体との相違点について説明する。
18	液体状態および気体状態	物質の状態変化とその過程について説明する。
19	溶体の化学1	溶液の性質について説明する。
20	溶体の化学2	濃度(モル濃度・質量モル濃度・質量パーセント濃度)について説明する。
21	溶体の化学3	濃度の計算、濃度単位の変換について説明する。
22	沸点上昇・凝固点降下	溶液の沸点上昇・凝固点降下の現象がなぜ発生するのかについて、定量的に説明する。
23	課題レポートまたは中間試験	第16週から第22週までの内容について、課題レポートの提示または中間試験を行う。詳細は第21週に提示する。
24	酸・塩基1	酸・塩基の定義、強弱について説明する。
25	酸・塩基2	水素イオン指数、水素イオン濃度と水酸化物イオン濃度の間の関係について説明する。
26	酸・塩基3	酸・塩基の反応、滴定、塩の性質、緩衝液について説明する。
27	化学反応速度論	反応速度と反応機構について説明する。
28	可逆反応	可逆的の化学反応と反応経路の関係について説明する。
29	化学平衡	平衡定数、平衡濃度、ルシャトリエの原理について説明する。
30	溶解度積	溶解度積と沈殿生成との関係について説明する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。中間試験時においては、課題レポートの提示または試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂, 小森田 敏		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康、スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的としている。(前期種目: 剣道, 水泳) (後期種目: テニス・バスケットボール)		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	剣道の基本理念を学び、基本動作を習得し、打突・引き技・応じ技・得意技を身につけ、対人技能の基本を身につけ、試合のできる技能・態度を身につける。		剣道の基本理念を学び、基本動作を習得し、打突・引き技・応じ技・得意技を身につけ、対人技能の基本を評価する。剣道の応用技能を身につけ相互試合により試合技能・態度を評価する。
2	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。また、水中での自己防衛技術として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などを理解し、習得しているか評価する。
3	テニスの基本動作であるラケット操作や、ストロークやサーブなどの基本技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		テニスの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
4	バスケットボールのシュート・ドリブル・パスなどのボールを扱った基本技能や運球を活かした対人技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		バスケットボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
5	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得を図る。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間の習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
6	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して、不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、特に評価は行わない。
7			
8			
9			
10			
総合評価	前期は到達目標毎1の剣道を40%、到達目標毎2の水泳を20%、到達目標毎5を40%の割合で評価する。後期は到達目標毎3のテニスを30%、到達目標毎4のバスケットボールを30%、到達目標毎5を40%の割合で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	スイミングQ&A教室：ベースボールマガジン社(バタフライ編・背泳ぎ編・平泳ぎ編・自由形編) スイミングイーブンファースター		
参考書	MY SPORTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房		
関連科目	無し		
履修上の注意事項	新体力テストは、評価に含まない。		

授業計画1(保健・体育)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	剣道1	体育科ガイダンス・剣道の基本理念・基本姿勢・構え
2	剣道2	基本技能, 足置き・基本打突
3	剣道3	基本技能, 踏み込み足動作での連続面打ち・左右面打ち
4	剣道4	基本技能, 垂, 小手, 胴を着けて面, 胴, 小手を打突する
5	剣道5	基本技能, 垂, 小手, 胴を着けて打ち込み稽古
6	剣道6	応用技能, 剣道具を着けて仕掛け技の稽古
7	剣道7	応用技能, 剣道具を着けて応じ技の稽古
8	剣道8	互角稽古, 試合練習
9	剣道9	基本・応用動作の試験
10	剣道10	剣道抜き勝負による試合の評価
11	水泳1	水の特性を理解し, 浮き方・沈み方・抵抗などを学ぶ。また, 泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び, 基本泳法にチャレンジし, 個人の能力に応じて, 泳力を高める。
12	水泳2	水の特性を理解し, 浮き方・沈み方・抵抗などを学ぶ。また, 泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び, 基本泳法にチャレンジし, 個人の能力に応じて, 泳力を高める。
13	水泳3	水に関する事故とその原因を知り, 自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ。様々なリレー種目を行い, 泳ぐことだけでなく, 競い合う楽しみを味わう。
14	水泳4	学習内容をスキルテストで評価する。
15	水泳5	学習内容をスキルテストで評価する。
16	テニス1	安全に留意し, 正しい用具(ボール・ラケット・ネットの張り方)の使い方を覚える。壁打ちや対人ボレーを通して, 様々なラケットコントロールの方法を学ぶ。また, ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ。
17	バスケット1	安全に留意し, 正しい用具(ボール・ゼッケン・タイマー)の使い方を覚える。ハンドリングを通して, 様々なボールコントロール技能(キャッチング・ドリブル)の方法を学ぶ。また, 簡易ゲームを通して, 個人の技能を高める。
18	テニス2	対人パスを通して, 前回の学習内容を定着させる。また, ストローク練習やサーブ練習を通して, ラリーが続くようにする。また, 簡易ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げを測定する。身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	バスケット2	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 簡易ゲームを通して, 連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
21	テニス3	対人パスを通して, 学習内容を定着させる。サーブやトスポレー, ボレーボレー, ロビングなどの練習を通して, ラリーが続くようにする。また, 簡易ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。
22	バスケット3	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 簡易ゲームを通して, 連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
23	テニス4	対人パスを通して, 学習内容を定着させる。サーブやトスポレー, ボレーボレー, ロビングなどの練習を通して, ラリーが続くようにする。また, 簡易ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。
24	バスケット4	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 正式コートを使つてのリーグ戦を通して, より高度な連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
25	テニス5	自由練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, ダブルスのリーグ戦を通して, ルールや運営方法を学ぶ。
26	バスケット5	対人練習を通して, 前回の学習内容を定着させる。また, 正式コートを使つてのリーグ戦を通して, より高度な連係プレーやルール, 運営方法を学ぶ。
27	テニス6	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
28	バスケット6	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
29	テニス7	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
30	バスケット7	正式ゲームを通して, ルールや運営方法を学ぶ。また, 学習内容をスキルテストで評価する。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して, 増補版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては, 定期試験中には行わず, 授業内で行う。	

科目	芸術 (Art)		
担当教員	鈴木 城		
対象学年等	機械工学科・1年B組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	基本的な鉛筆デッサン, 色の三属性, 風景写生による表現力, ペーパークラフトによる造形力, デザインと構想画で創造力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	風景や物体を正確にとらえ表現できる。		鉛筆デッサン(風景画)を中心に形のとらえ方, 陰影の表現力を作品で評価する。
2	鉛筆の下書きから彩色まで, 段階的に完成に近づけることができるようになる。		作品が無作為短絡的に終わっていないかを作品で評価する。
3	独創性, 創造力をもてるようにする。		できた作品に自分の主張が反映されているか。できた作品で作者の個性, 主張, 表現力を作品で評価する。
4	他人に左右されず自分だけの作品に, 熱中して製作できるようになる。		何の作品においても個人差があるが, 熱意を持って製作しているかを作品の完成度で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 作品90%, 準備・用具10%として評価する。		
テキスト	「高校美術I」(日本文教出版)		
参考書	無し		
関連科目	無し		
履修上の注意事項	作品は最後まで熱心に取り組み提出する。		

授業計画 1 (芸術)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	鉛筆画 自画像	鏡に映る自分の顔を徹底的に描写することにより自然形の表現力をみる。
2	鉛筆デッサン	明度段階の表現力, 幾何形体の形と陰影のつかみ方
3	鉛筆デッサン	自分のはいてる靴を描かすことで, 人工美・機能美を発見させる。
4	拡大模写	風景を平面上に表現する能力を養う。
5	風景写生1	構図をしっかりデッサン 下書きさせる。
6	風景写生2	着色。自然の色, 人工の色を把握させる。
7	風景写生3	より内容を深め完成に向かわせる。
8	風景写生4	同上
9	風景写生5	同上
10	ペーパークラフト 木造家屋	日本古来からの伝統家屋を作らせることによりその美しさを知る。
11	ペーパークラフト 木造家屋2	組み立てにより, 製図力工作力をつけさせる。
12	ペーパークラフト 木造家屋3	着色で木造家屋の伝統的な色彩を表現する。
13	ペーパークラフト 木造家屋4	形の面白さ, 色の面白さを自分なりに工夫させ完成にもっていく。
14	構想画	現代社会が内蔵する問題を考えさせ, 絵画に表現。下書き。
15	構想画2	彩色完成。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。作品中心で試験は実施せず。	

科目	英語 (English)		
担当教員	西山 正秋		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	中学で学習した内容を確実にした上で、さらに4技能のバランスにも配慮しながら、高専での英語教育の基本と、第1学年として必要な英語力を総合的に身につける。演習科目でもあるので、予習(テキストの下読みと語彙を辞書で確認)と復習(授業内容の確認)を必ず行い、また授業に積極的に参加し、発言することが期待されている。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	英語の発音記号が正しく読める。		英語の発音記号から指示する単語を読み取れることを、中間・定期試験および演習で評価する。
2	品詞の区別ができる。		品詞を区別し、個々の機能を理解しているかを、中間・定期試験および演習で評価する。
3	文の構成(S, V, O, C)が正しく理解できる。		文の構成(S, V, O, C)を正しく理解し、基本的な単文の解釈に利用できるかどうかを、中間・定期試験および演習で評価する。
4	高校1年レベルの語彙を習得する。		高校1年レベルの語彙が習得できているかどうか、中間・定期試験、レポート、および演習で評価する。
5	高校1年レベルの文法項目を習得する。		高校1年レベルの文法項目を理解し、基本的な単文の解釈や作文に利用できるかどうかを、中間・定期試験、レポート、および演習で評価する。
6	高校1年レベルの英語長文の意味を正しく把握できる。		高校1年レベルの英語長文の意味を正しく解釈し把握できるかどうかを、中間・定期試験、レポート、および演習で評価する。
7	英語で簡単なコミュニケーションができる。		英語で簡単なコミュニケーションができるかどうかを、演習で評価する。
8	辞書を適切に利用できる。		辞書を適切に使えるかどうかを、演習で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート10%、演習20%として評価する。中間・定期試験成績70%により到達目標1~6までを、レポート成績10%により到達目標4~6を、演習成績20%により到達目標1~8までを、総合評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「PRO-VISION ENGLISH COURSE I」：原口庄輔他著(桐原書店)		
参考書	「@WILL総合英語 改訂版」：和田吉剛著(美誠社) 「ジーニアス英和辞典 第3版」：小西友七・南出康世編集主幹(大修館書店)		
関連科目	本科目は、2年次英語に関連する。		
履修上の注意事項	英和辞典、または電子辞書を持参すること。		

授業計画 1 (英語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	Lesson 1 Imagine the World of Imagine (1)	動詞の型(文型), 動詞の形, 辞書の引き方の学習
2	Lesson 1 Imagine the World of Imagine (2)	不定詞と動名詞, 辞書の引き方の学習
3	Lesson 1 Imagine the World of Imagine (3)	Language Tactics, Lesson 1で学んだことの復習, 辞書の引き方の学習
4	Lesson 2 A Small Bean Goes a Long Way (1)	It is + 形容詞/名詞 + that節, 現在完了形, 発音記号の指導(母音)
5	Lesson 2 A Small Bean Goes a Long Way (2)	関係代名詞(who, which, that), 発音記号の指導(子音)
6	Lesson 2 A Small Bean Goes a Long Way (3)	Language Tactics, Lesson 2で学んだことの復習, 発音記号の演習
7	Lesson 3 Anime, the Japanese Way (1)	SVOO(that節), 分詞の形容詞的用法, 発音記号の演習
8	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
9	Lesson 3 Anime, the Japanese Way (2)	中間試験の解答, 現在完了形 - 進行形と受け身, 発音指導(子音の対比, 音の連結)
10	Lesson 3 Anime, the Japanese Way (3)	Language Tactics, Lesson 3で学んだことの復習, 発音指導(文における区切り)
11	Lesson 4 Yukina's Message (1)	過去完了形, SV(O)O(what節/if節/whether節など)
12	Lesson 4 Yukina's Message (2)	関係代名詞(what)
13	Lesson 4 Yukina's Message (3)	Language Tactics, Lesson 4で学んだことの復習
14	Lesson 5 Audrey and Anne (1)	過去完了進行形, S + V(be) + C(that節/because節)
15	Lesson 5 Audrey and Anne (2)	SV(O)O(how/wh- + 不定詞), これまでの学習内容の整理
16	Lesson 5 Audrey and Anne (3)	Language Tactics, Lesson 5で学んだことの復習
17	Lesson 6 Kakapo, the Living Witness (1)	SVOC(V = 知覚動詞, C = 原形不定詞/現在分詞)
18	Lesson 6 Kakapo, the Living Witness (2)	関係副詞(where, when, why), 助動詞 + 受け身
19	Lesson 6 Kakapo, the Living Witness (3)	Language Tactics, Lesson 6で学んだことの復習
20	Lesson 7 A Mason-Dixon Memory (1)	分詞構文, SVOC(V = 使役動詞, C = 原形不定詞)
21	Lesson 7 A Mason-Dixon Memory (2)	完了形を伴う不定詞/不定詞の否定
22	Lesson 7 A Mason-Dixon Memory (3)	Language Tactics, Lesson 7で学んだことの復習
23	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
24	Lesson 8 Legendary Speech in Rio (1)	中間試験の解答, 仮定法過去
25	Lesson 8 Legendary Speech in Rio (2)	It ... + what節/whether節など, 助動詞 + have + 過去分詞
26	Lesson 8 Legendary Speech in Rio (3)	Language Tactics, Lesson 8で学んだことの復習
27	Lesson 9 Fading Milky Way (1)	S + seem to ~ / It seems + that節, 最上級の意味を表す表現
28	Lesson 9 Fading Milky Way (2)	It is ~ that[who] ... (強調構文)
29	Lesson 9 Fading Milky Way (3)	Language Tactics, Lesson 9で学んだことの復習
30	総復習	1年間の総復習, 文法のまとめ
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	情報基礎 (Fundamentals of Information Technology)		
担当教員	和田 明浩, 朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	本講義は、コンピュータを電子文房具として手軽に使うために必要となる基礎技術を身につけることを目的としている。授業では、コンピュータやネットワークの仕組みを理解しながら、キーボードの操作や文書入力、電子メールの操作、コマンドによる Linux の操作、Web ページの作成方法、WWWによる情報収集と発信、アプリケーションソフトウェア (ワープロ、表計算、作図) の操作について演習をしながら学習していく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	コンピュータやネットワークを利用する際のマナーを身につける。		コンピュータやネットワークを利用する際のマナーを身につけたかどうか前期中間試験で評価する。
2	コンピュータおよびネットワークの基本的概念が理解できる。		コンピュータおよびネットワークの基本的概念を理解したかどうか前期中間試験で評価する。
3	コマンドを利用して基本的な操作を行うことができる。		コマンドを利用して基本的な操作を行うことができるかどうか前期中間試験で評価する。
4	コミュニケーションツールとして電子メールを活用できる。		電子メールをコミュニケーションツールとして利用できるかどうか課題を電子メールで提出させ評価する。
5	インターネットを通して情報を収集、加工、発信できる。		インターネットを通して情報を収集、加工、発信できるかどうか後期中間試験および作成したWebページで評価する。
6	ワードプロセッサを使って文書作成ができる。		ワードプロセッサを使って文書作成ができるかどうか課題で評価する。
7	表計算ソフトウェアを使って簡単な計算およびデータ処理、グラフ作成ができる。		表計算ソフトウェアを使って簡単な計算およびデータ処理、グラフ作成ができるかどうか課題で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験40%、レポート30%、Web30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	自作Webテキスト 「神戸高専情報テキストコンピュ - タリテラシ入門」：神戸高専編		
参考書	「新The UNIX Super Text 上下巻」, 中村敦司他著 (技術評論社)		
関連科目	情報処理 (2年)		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (情報基礎)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	授業方針について説明, パソコンへの関心, 習熟度を調べるためアンケートを実施する。
2	演習システムと利用方法	演習室の利用方法, ログイン, ログオフ, 利用上のマナーについて説明し, コンピュータの基本的構造について学習する。
3	パソコンの基本操作(1)	WEBページ閲覧に必要なブラウザの使用方法および文書作成に欠かせないエディタの使用方法について学習する。
4	パソコンの基本操作(2)	コンピュータのデータ保存単位であるファイルおよびディレクトリ(フォルダ)について学ぶ。また, ファイルやディレクトリを確認するための基本的なコマンドについて学習する。
5	コマンド操作	コンピュータをより詳しく理解するためのコマンドの使い方について学習する。
6	メール送受信(1)	電子メールのマナーおよび電子メールソフトの操作方法について学習する。
7	メール送受信(2)	電子メールの仕組みについて学習する。
8	中間試験(前期)	コンピュータやネットワークの基本概念および利用マナー, コマンドの基本操作に対する理解度を前期中間試験で評価する。
9	インターネットとその利用	インターネットの概念およびその現状について学習する。
10	WWWを利用した情報検索(1)	WWWを有効に利用するための検索手段について学習する。
11	WWWを利用した情報検索(2)	WWWを利用して与えられた課題に対して情報収集を行う。
12	HTML文書作成(1)	HTML作成のための基本事項について学習する。
13	HTML文書作成(2)	HTML作成のための基本事項について学習する。
14	演習	これまで学習した内容について自己チェックリストをもとに習熟度を確認する。また, より習熟度を高めるための演習を行う。
15	演習	これまで学習した内容について自己チェックリストをもとに習熟度を確認する。また, より習熟度を高めるための演習を行う。
16	HTML文書作成(3)	HTML作成のための基本事項について学習する。
17	HTML文書作成(4)	学習したタグを利用して自分のホームページを作成する。
18	WWWを利用した演習(1)	課題に対してWebを利用して情報収集を行う。
19	WWWを利用した演習(2)	課題に対して収集した情報を編集してWebページを作成する。
20	WWWを利用した演習(3)	課題に対して収集した情報を編集してWebページを作成する。
21	WWWを利用した演習(4)	作成したWebの相互評価を行う。
22	中間試験(後期)	インターネットを利用した情報収集・加工・発信方法に対する理解度を後期中間試験で評価する。
23	ワードプロセッサの利用(1)	ワープロの基本的な操作(入力方法など)について学習する。
24	ワードプロセッサの利用(2)	ワープロの基本的な操作(書式設定など)について学習する。
25	ワードプロセッサの利用(3)	ワープロの基本的な操作(文字装飾など)について学習する。
26	表計算ソフトウェアの利用(1)	表計算ソフトの基本的な操作方法および関数の使い方について学習する。
27	表計算ソフトウェアの利用(2)	表計算ソフトを用いて基本的なデータ処理(抽出, ソートなど)の方法について学習する。
28	表計算ソフトウェアの利用(3)	表計算ソフトを用いて基本的なグラフ作成方法について学習する。
29	演習(1)	ワープロと表計算ソフトの連携について学びそれぞれを利用して演習を行う。
30	演習(2)	総まとめとして学習した項目を理解出来たかどうか演習を行う。
備考	中間試験を実施する。定期試験は実施しない。	

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	熊野 智之		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	製図の最も基本となる線や文字の書き方から製作図の製図法までの製図の基礎を講義と、主に実際に製図を描くという作業を通して習得できるように学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	製図道具の基本的な使い方を習得する。		製図道具の基本的な使い方が習得できているか、また正しく使われているか、製図中の行動および製図提出物にて評価する。
2	製図の最も基本となる線や文字の書き方の技能基礎を身につける		製図の最も基本となる線や文字の書き方の技能基礎を製図提出物にて評価する。
3	立体の把握による投影図や展開図の作成技法が理解でき、基本図が描ける。		立体の把握による投影図や展開図の作成技法が理解でき正確に製図できるか、製図提出物にて評価する。
4	製作図作成における基本となる、図面の配置や寸法記入、基本的な記号に沿った製図ができる。またはめあい等の製図基礎について理解し、図面への基本的な表し方を習得する。		図面の配置や寸法記入、基本記号、めあい等の製図基礎について理解し、正しく図面に表示し、製図できるかを製図提出物にて評価するとともに、理解度テストを実施し評価する。
5	ねじの基本的な製図法を習得する。		ねじの基本的な製図法が習得できているか、提出物にて評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、製図作業と製図提出物による評価90%、理解度テストによる評価10%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械製図」：林洋次他著（実教出版） 「基礎製図練習ノート」：長澤貞夫他著（実教出版）		
参考書	「図学と製図新版」 幸田彰著（培風館）		
関連科目	機械工作法		
履修上の注意事項	製図の提出物は必ず期限内に提出すること。また本教科は第2学年の設計製図、またそれ以降の学年の設計製図へと継続的に発展する科目である。		

授業計画 1 (設計製図)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入と製図用具の使い方, 文字と記号その1: 数字	機械設計製図の導入説明。製図道具の種類, 数字の種類と製図としての書き方を学習する。
2	文字と記号その2: , アルファベット・漢字・記号	文字や記号の種類を学習すると共に, 製図文字の書き方について作図をとおして学習する。
3	線その1: 直線	線の種類を学習すると共に, 製図における線の書き方について作図を通して学習する。
4	線その2: 円弧と円, 直線とのつなぎ	コンパス, 雲形定規, テンプレートを用いて曲線の書き方やそのつなぎ方について作図を通して学習する。
5	基本的な作図1	ドラフターを用いて, 円に接する6角形や線や曲線の混在時でのつなぎかたについて作図をとおして学習する。
6	基本的な作図2	ドラフターを用いて 楕円, インポリュート線を製図, 学習する。
7	投影図1	物体の形状を平面状に書き表す正投影法, 投影図, 第三角法について学習する。
8	投影図2	投影法をフリーハンドにて作図することを通して学習する。
9	投影図3	投影法について製図道具を用い, 作図することを通して学習する。
10	投影図4	第三角法の図面上の指示を学習するとともに, 製図を通して学習する。
11	立体的な図示法1	等角投影と等角図について学習する, またキャビネット図やテクニカルイラストレーションについて学習する。
12	立体的な図示法2	基本的な等角図とキャビネット図を比較できる形で製図する。
13	立体的な図示法3	前週に引き続き基本的な等角図とキャビネット図を比較できる形で製図する。
14	展開図1	展開図について学習する。また基本的な柱形状物体についての展開図を製図する。
15	展開図2	相貫体の展開図について学習するとともに, 基本図について製図する。
16	製作図基礎製図(1)	尺度, 図面の様式等製作図を描くときの基本事項について学習する。
17	製作図作成のための基礎製図(2)	線の用法と図の配置に注意しながら基本図を製図する。
18	製作図作成のための基礎製図(3)	製図をとおして寸法記入法基礎について学習する。
19	製作図作成のための基礎製図(4)	基本的な寸法記入法につき製図を通して学習する。
20	製作図作成のための基礎製図(5)	主投影図, 補助投影図, 部分投影図等, 図示上の工夫について学習する。
21	製作図作成のための基礎製図(6)	投影図の考えを基本の製図をとおして学習する。
22	製作図作成のための基礎製図(7)	全断面図, 片断面図, 部分断面図等の断面示法や線, 図形の省略について学習する。
23	製作図作成のための基礎製図(8)	断面図や省略法を基本的な製図を通して学習する。
24	製作図作成のための基礎製図(9)	いろいろな寸法記入法について学習する。
25	製作図作成のための基礎製図(10)	図面作成を通して, 寸法記入の実際を学習する。
26	製作図作成のための基礎製図(11)	寸法公差や面の肌, はめあいの基礎について学習する。
27	製作図作成のための基礎製図(12)	図面作成を通して, 各種記号記入の実際を学習する。
28	ねじの基礎製図(1)	ねじの表し方, 作図法基礎について学習する。
29	ねじの基礎製図(2)	ねじの基本製図を行い, 学習する。
30	ねじの基礎製図(3)	おねじとめねじの組み合わせたねじ組み付け図の基本製図を行い, 学習する。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	宮本 猛, 馬躰 重満, 神内 優秀		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械製作における作業を実習, 体験することにより, 加工の原理, 方法, 加工条件と加工現象, 精度の関係などについて理解させる。機械工作の基本作業(旋盤, フライス盤, 研削盤, 鋳造, 溶接)を行うことにより, 各種加工法について理解させる。なお, 溶接実習に関しては, ガス溶接技能講習会の実習を含む。4班構成(10人/班)で各ショップを基本的に7週で行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	安全に作業することができる。		安全に作業できているか作業状態で評価する。
2	工作機械(旋盤, フライス盤, 研削盤)の基本操作を理解し, 作業ができる。		工作機械(旋盤, フライス盤, 研削盤)の基本操作を理解し, 作業ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
3	鋳型(単体型, 割り型, シェル型, 中子型)の製作ができる。		鋳型(単体型, 割り型, シェル型, 中子型)の造型法を理解し, 製作ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
4	溶接(被覆アーク, ガス, 半自動アーク, TIG), 切断(ガス)の基本的な取扱いと作業ができる。		溶接(被覆アーク, ガス, 半自動アーク, TIG), 切断(ガス)を理解し, 基本的な取扱いと作業ができているか作業状態, レポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 到達目標1,2,3,4の製品とレポート60%, 作業状態40%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書	「機械工作法」: 平井三友, 和田任弘, 塚本晃久共著(コロナ社)		
関連科目	機械工作法		
履修上の注意事項	2, 3年の機械実習, 創造設計製作の基本となるのでよく理解すること。		

授業計画 1 (機械実習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	各種工作法の説明, 機械実習全般の安全心得の説明, 各ショップの作業内容の説明, 実習指導書の製作
2	旋盤基本作業1	旋盤作業における安全心得, ノギスによる測定及び旋盤の基本操作
3	旋盤基本作業2	つかみ部の製作(バイトの取り付け方法, 端面削り, センター穴あけ)
4	旋盤基本作業3	つかみ部の製作(超硬バイトによる外丸荒削り, 段付け作業)
5	旋盤基本作業4	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによる長さ決め)
6	旋盤基本作業5	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによるぬすみ取り)
7	旋盤基本作業6	機能部の製作(自動送りによる外丸荒削り, 高速度鋼仕上げバイトによる仕上げ削り及び面取り)
8	旋盤基本作業7	製品評価(製品の寸法測定と評価及び全般的考察)
9	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業1	フライス盤, 形削り盤, 研削盤作業の安全心得, マイクロメータによる測定及び立てフライス盤の基本操作
10	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業2	立てフライス盤による平行六面体の加工
11	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業3	直角及び平行の出し方, 寸法測定
12	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業4	横フライス盤の基本操作, 側面削り
13	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業5	形削り盤の基本操作, 段付け加工
14	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業6	平面研削盤の基本操作, 研削仕上げ
15	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業7	製品評価(製品の評価及び全般的考察)及び予備日
16	鑄造1	鑄造作業の安全心得, 鑄造概要説明(鑄造作業全体の流れ, 模型の種類と性質, 鑄物砂に必要な性質, 鑄物用手工具の種類と説明, 鑄型の各部位の名称と説明)
17	鑄造2	単体型の造型(簡単なVブロックとトースカンの鑄型の造型)
18	鑄造3	割型の造型(三叉管(横幅木型)又は軸受け(立幅木型)用の分割型による造型)
19	鑄造4	課題品の造型(発泡ポリ材で模型を作り, 水ガラス系砂で造型)
20	鑄造5	シェル型の造型(シェルモールドマシンによる灰皿用シェル型の造型)
21	鑄造6	課題品仕上げ及び中子の造型(アルカリフェノール砂による軸受中子の造型)
22	鑄造7	鑄込み作業(シェル型・課題品への鑄込みと製品仕上げ)
23	工場見学	実習内容に関連する企業の工場を見学
24	溶接1	溶接作業の安全心得, 溶接概要説明及びアーク溶接の基礎
25	溶接2	被覆アーク溶接1(ストリンガービード)
26	溶接3	被覆アーク溶接2(ウィーピングビード)
27	溶接4	半自動アーク溶接(CO ₂ , MAG)
28	溶接5	ガス溶接
29	溶接6	ガス溶接及びガス切断
30	溶接7	TIG溶接
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

2 年

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	西岡 一也		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	新課程の国語総合の教科書を使用し、さまざまな文章、作品を通して読解、理解、表現の領域において国語の基礎的な能力の育成に重点を置き、さらに言語感覚や思考力の深化、発展をめざす。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	目的に応じたさまざまな文章を読み、その表現の特徴、違いを理解する。		単元ごとに教科書にある基本学習、発展学習などを利用し小テストで理解度を確認する。また中間試験、定期試験でも評価を行う。
2	芸術な作品はそのおもしろさ、奥深さを味わう事ができる。		芸術的な作品では主題がきちんと把握できたか・修辞は理解できたか、構成はつかめたかなど、また言葉によって感性が刺激させられたかに重点を置いて中間試験、定期試験や小テストで確認する。
3	古典では日本文化との関わりを知り、伝統文化に興味や関心を持つことができる。		その作品の時代性、社会性、作者の背景が理解できたか。我々の現在とどのようなつながりを中心に鑑賞、の節目に中間試験、定期試験を通して理解度をみる。
4	考えや思いを適切に表現することができる。		意見文、感想文、評論の実作を提出させ評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90%、小テスト10%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点の60点以上を合格とする。		
テキスト	高等学校標準国語総合(第一学習社)		
参考書	「現代国語例解辞典」「全訳古語辞典」		
関連科目	一年国語、三年国語		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (国語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	授業の進め方。ノートの取り方。シラバスの説明。
2	随想を読む 「平家物語」	古文「話し上手聞き上手」エッセイにおける筆者の視点を明らかにする。軍記物語を読みそのおもしろさを味わう。中間試験でその理解度を評価する。
3	エッセイを味わう	文体を味わい構成を明らかに主題をつかむ。古文を読む基本的項目を理解する。中間試験でその理解度を評価する。
4	小説を読む	「清兵衛と瓢箪」表現描写を味わう。修辭法。心理描写を理解する。「平家物語」の時代背景を知る。中間試験で理解度を評価する。
5	構成	いくつかの段落にわけ構成について理解を深める。文法に触れながら文章を味わう。中間試験で理解度を評価する。
6	主題をつかむ 「万葉集」	古文「作者は何を訴えたかったのか、を考察する。歌風を知る。中
7	「清兵衛と瓢箪」のまとめ	小説の素材を学習し、感想文を書く。代表的な歌人の歌を鑑賞する。中間試験で理解度を評価する。
8	中間試験	今までの学習内容についての理解度を確認する。
9	評論を読む 「古今和歌集」	古文「安全は証明できない」科学者の評論を通しその特徴を理解する。和歌独特の修辭法を理解する。定期試験で理解度を評価する。
10	評論の構成	論理的思考を構成を考えることによって身に付ける。代表的な歌人の歌を鑑賞する。定期試験で理解度を評価する。
11	評論を書く。 「新古今和歌集」	古文 題材を選び論理的な文章を書けるようにする。(小テストで評価する) 三大歌風の違いを理解する。定期試験で理解度を評価する。
12	詩の鑑賞 いての知識を深める。	歌人につ 「湖上」作者の背景を知る。詩固有の言語表現を理解する。定期試験で理解度を評価する。
13	詩の歴史 を読む。	「いみじき成敗」 近代詩の誕生について知る。活用と活用の種類を知る。定期試験で理解度を評価する。
14	「湖上」	作者の背景を知る。言葉に対する感性を高める。物語の特徴をつかむ。定期試験で理解度を評価する。
15	詩の特徴 読む。	漢文。故事を 作者による作品の違い、特徴を理解する。漢文の日本文化への影響を学ぶ。中間試験で理解度を評価する。
16	俳句の鑑賞と創作	俳句の形式を学ぶ。故事成語の現在の意味を学ぶ。中間試験で理解度を評価する。
17	俳句という芸術と歴史	俳句の実作を行い、注意すべき点を確認する。中間試験で理解度を評価する。
18	作品の鑑賞	中国の思想 選歌選句と合評を行う。日本文化に多大の影響を与えた「論語」を読む。中間試験で理解度を確認する。
19	表現	わかりやすい文章を書くには。現代に生きる「論語」の意義を学ぶ。中間試験で理解度を確認する。
20	表現。心を伝えるには。	はがきと手紙の役割を理解し書けるようにする。(小テストで確認する)
21	適切な言葉遣い 漢詩を読む。	敬語が適切に使えるかを学ぶ。唐詩を味わう。中間試験で理解度を確認する。
22	わかりやすい表現とは。	どのような点に留意すべきか。それぞれの詩人の特色を知る。「静夜思」鑑賞 中間試験で理解度を確認する。
23	スピーチをする。	その準備と留意点について。「春曉」鑑賞 漢詩の 中間試験で理解度を確認する。
24	中間試験	理解度を確認する。
25	評論を読む。	「春望」鑑賞 「練る・身体感覚と言葉」教育学者の評論を読み視野を広める。定期試験で理解度を確認する。
26	評論の持つおもしろさにふれる。 「十八史略」を読む。	問題意識の必要性を理解する。史伝のおもしろさにふれる。定期試験で理解度を確認する。
27	評論	問題への切り込みかたを考える 中国の歴史に関心をもつ。定期試験で理解度を確認する。
28	評論	優れた評論とはどういうものが理解する。日本への影響を考える。定期試験で理解度を確認する。
29	表現の実践	調査をもとに報告する。定期試験で理解度を確認する。
30	情報の収集	情報を集める方法を知る。「十八史略」の時代を理解する。定期試験で理解度を確認する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	倫理 (Ethics)		
担当教員	手代木 陽		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	現代社会において私たちはいかに生きるべきであろうか。人間として「よく生きる」ことを先人たちの思想や現代社会の問題を通して学び、自らの生き方を考える姿勢を身につける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	青年期の特徴を理解し、自らの問題として考えることができる。		青年期の特徴についての理解度を前期中間試験で評価し、自らの問題として考えることができるかをレポート課題で評価する。
2	「思想の源流」と言われる先人の倫理思想を正しく理解できる。		ギリシアの思想の理解度を前期中間試験で、キリスト教、イスラーム、仏教の理解度を前期定期試験で評価する。
3	現代社会の前提となった近代の倫理思想を正しく理解できる。		近代における人間の尊厳と自由の思想の理解度を後期中間試験で、民主社会の思想の理解度を後期定期試験で評価する。
4	現代社会における倫理的問題を正しく理解できる。		高齢社会、高度情報社会、国際化の問題についての理解度を後期中間試験で、生命倫理、環境倫理の問題についての理解度を後期定期試験で評価する。
5	現代社会における倫理的問題について自分の意見を矛盾なく展開できる。		高齢社会、高度情報社会、国際化、生命倫理、環境倫理の問題について自分の意見を矛盾なく展開できるかを後期中間試験及び定期試験の作文問題とレポート課題で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。レポート評価には授業の課題、自主課題のレポート評価とノートの評価が含まれる。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高等学校 倫理」：式部久他（第一学習社） 「新編資料 高校倫理」：高嶋求他編（令文社）		
参考書	なし		
関連科目	哲学		
履修上の注意事項	なし		

授業計画 1 (倫理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	「倫理」とは	「倫理」という言葉の意味を漢字の成り立ちから考える。1年間の授業の概要, 評価方法について説明し, 最近のニュースの中から倫理的問題を取り上げる。
2	青年期の意義と課題	青年期の特徴, 青年期の発達課題としてのアイデンティティの確立, パーソナリティと性格, 欲求と適応などの問題を解説する。
3	現代における青年の生き方	青年期に特有の恋愛や性の問題について考える。セクシュアル・ハラスメントなどの社会問題も取り上げる。
4	人間としての自覚	「人間」の定義や, 類人猿などと比較した人間の特徴について考える。
5	ギリシアの思想(1)	初期自然哲学の形成, ソフィスト, ソクラテスの思想について解説する。
6	ギリシアの思想(2)	ソクラテスの死の意義について考える。国法を尊重するとはどういうことか, 憲法9条の問題を通して現代のわれわれの問題として考える。
7	ギリシアの思想(3)	プラトン, アリストテレスの思想について解説する。
8	前期中間試験	青年期の意義と課題, 現代における青年の生き方, ギリシアの思想の範囲で試験を実施する。
9	キリスト教(1)	新約聖書から「放蕩息子の物語」を取り上げ, 信仰するとはどういうことか考える。旧約聖書とユダヤ教の思想について解説する。
10	キリスト教(2)	バレスチナ問題の歴史について解説し, 和平について考える。
11	キリスト教(3)	新約聖書とイエスの思想について解説する。
12	イスラーム(1)	イスラームの成立史と信仰の特徴について解説する。
13	イスラーム(2)	国際社会におけるイスラームの位置づけについて解説する。
14	仏教(1)	仏教の母体となったバラモン教の社会と思想について解説する。
15	仏教(2)	ゴータマ=シッダルタの思想について解説する。
16	現代の特質と倫理的課題(1)	科学技術の進歩によって生じた現代の諸問題は技術的解決のみならず, 社会的合意が必要な倫理的問題でもあることを解説する。
17	現代の特質と倫理的課題(2)	高齢社会の問題を現代の家族の変容との関係において解説し, その対策を考える。
18	現代の特質と倫理的課題(3)	高度情報社会におけるプライバシーや知的財産権の問題を解説し, その対策を考える。
19	現代の特質と倫理的課題(4)	グローバル化が進む世界の現状を解説し, レポート課題を通して真の国際化とは何かを考える。
20	人間の尊厳と自由(1)	「人間の尊厳」とは何かを, その思想的源泉であるルネサンスまで遡って考える。
21	人間の尊厳と自由(2)	人間の尊厳を「人格」に見出したカントの思想を解説し, 自由とは何かを考える。
22	人間の尊厳と自由(3)	人間の自由の実現を社会や歴史において見出したヘーゲルの思想を解説する。
23	後期中間試験	現代の特質と倫理的課題, 人間の尊厳と自由の範囲で試験を実施する。
24	民主社会における人間のあり方(1)	すべての人間の平等を目指す民主社会の思想的源泉を17-18世紀の社会契約説に遡って解説する。
25	民主社会における人間のあり方(2)	19世紀の労働問題に取り組んだ社会主義の思想について解説する。
26	民主社会における人間のあり方(3)	社会主義国の崩壊後, われわれの社会に残された平等の問題を, 南北問題を通して考える。
27	生命倫理と課題(1)	受精卵診断やクローンなどの遺伝子技術や, 体外受精や代理母などの生殖医療技術の倫理的問題を考える。
28	生命倫理と課題(2)	安楽死と尊厳死の問題を解説し, 「生命の尊厳」を守ることと「生命の質」を選ぶことが両立するかという問題を考える。
29	環境倫理と課題(1)	生態系の保全を目的とする「自然の権利」について解説し, 人間以外の生物に生きる権利があるかという問題を考える。
30	環境倫理と課題(2)	世代間倫理の問題を通して, われわれ現代人には未来世代のために環境を守る義務があるかという問題を考える。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	歴史 (History)		
担当教員	福田 敬子		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	主に19世紀後半から20世紀初めの世界史を学ぶ。この時期は経済だけでなく、政治的・文化的にも世界が一体化した時代であり、1年で学んだ明治維新の時代、世界はどんな様相であったかを客観的に理解し、現在の日本に生きる我々は常に世界を見る姿勢を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	基本的な史実を把握した上で各地域の歴史的特性および歴史的事象の関連が理解できる。		中間試験および定期試験で評価する。
2	19世紀後半から20世紀初めの世界を中心に学習するが、現在のその地域がどのようになっているかを念頭に置き、近現代史の国際関係を理解する。		中間試験および定期試験で評価する。
3	教科書や図表の史料・地図・グラフ・表などを利用することにより、歴史の理解を深める。		中間試験および定期試験で評価する。
4	「現在の世界」の地図作成を夏休みの課題とする。国境・国名・首都・独立年を色分けして、見やすいように1枚に作成し、理解する。		「現在の世界」の地図作成を夏休みの課題とし、国境・国名・首都・独立年を色分けして、見やすいように1枚に作成した提出物で、評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、「現代の世界」地図の提出15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「詳説世界史」佐藤次高・木村靖二・岸本美緒著（山川出版社） 「グローバルワイド最新世界史図表New」第一学習社編集部（第一学習社）		
参考書	世界史B用語集（山川出版社） 山川世界史辞典（山川書店）		
関連科目	歴史(1年)・倫理(2年生)・日本史(5年)・世界史(5年)		
履修上の注意事項	・教科書を授業前に読んでおくことを望む。		

授業計画 1 (歴史)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	シラバスの説明・明治維新	1年生の「歴史(日本史)」を復習しながら, 世界史の位置づけを確認する。
2	東アジア国際秩序の再編(1)	中国歴代王朝と清朝の衰退をみる。
3	東アジア国際秩序の再編(2)	李氏朝鮮, 日清戦争を理解する。
4	帝国主義(1)	帝国主義とは?
5	帝国主義(2)	イギリスとフランスについて理解する。
6	帝国主義(3)	ドイツとロシアについて理解する。
7	帝国主義(4)	アメリカと第2インターナショナルについて理解する。
8	中間試験	1週目から7週目の内容について試験を行う。
9	中間試験の解答	中間試験の解答を通じて, これまでの知識の確認し, 次のテーマに進む。
10	世界分割と列強対立(1)	アフリカの植民地化について理解する。
11	世界分割と列強対立(2)	太平洋地域の分割について理解する。
12	世界分割と列強対立(3)	ラテンアメリカ諸国の従属と抵抗について理解する。
13	世界分割と列強対立(4)	列強の二極化について理解する。
14	世界分割と列強対立(5)	列強の二極化について理解する。
15	世界分割と列強対立(6)	バルカンの危機について理解する。
16	定期試験の解答	定期試験の解答を通じて, これまでの知識の確認し, 次のテーマに進む。
17	東アジア諸国の改革と民族運動(1)	中国分割の危機について理解する。
18	東アジア諸国の改革と民族運動(2)	日露対立と列強について理解する。
19	東アジア諸国の改革と民族運動(3)	日露戦争について理解する。
20	東アジア諸国の改革と民族運動(4)	日本の韓国併合について理解する。
21	東アジア諸国の改革と民族運動(5)	辛亥革命について理解する。
22	東アジア諸国の改革と民族運動(6)	中華民国の成立について理解する。
23	中間試験	16週目から22週目の内容について試験を行う。
24	中間試験の解答	中間試験の解答を通じて, これまでの知識の確認し, 次のテーマに進む。
25	インドでの民族運動の形成	インド国民会議と全インドムスリム連盟について理解する。
26	東南アジアでの民族運動の形成と挫折	インドネシア, フィリピン, ベトナムについて理解する。
27	西アジアの民族運動と立憲運動	オスマン帝国, カージャール朝下のイランについて理解する。
28	第一次世界大戦(1)	第一次世界大戦の勃発について理解する。
29	第一次世界大戦(2)	第一次世界大戦時の戦時外交と総力戦について理解する。
30	第一次世界大戦(3)	第一次世界大戦時の結果とロシア革命を知る。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目		数学I (Mathematics I)	
担当教員		北村 知徳	
対象学年等		機械工学科・2年A組・通年・必修・4単位 (学修単位I)	
学習・教育目標		工学複合プログラム	JABEE基準I(1)
授業の概要と方針		理工学系の基礎となる微分・積分学を講義する。概念の理解に重点を置き、豊富な演習を通じて運用能力を高める。	
		到達目標	達成度
		到達目標毎の評価方法と基準	
1	関数の極限、連続性について理解し、極限値の計算ができる。		関数の極限、連続性について理解し、極限値の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
2	微分係数・導関数の定義および接線との関係を理解し、三角関数や指数・対数関数などいろいろな関数の導関数を求めることができる。		微分係数・導関数の定義および接線との関係を理解し、三角関数や指数・対数関数などいろいろな関数の導関数を求めることができることを試験および演習・レポートで評価する。
3	関数の増減と導関数の関係を理解し、極大・極小、最大・最小を求めることができる。また、第2次導関数と曲線の凹凸との関係を理解し、関数のグラフの概形をかくことができる。		関数の増減と導関数の関係を理解し、極大・極小、最大・最小を求めることができ、第2次導関数と曲線の凹凸との関係を理解し、関数のグラフの概形をかけることを試験および演習・レポートで評価する。
4	積分の定義および性質を理解する。分数式、無理式を含む関数や三角関数などの積分計算ができる。		積分の定義および性質を理解し、分数式、無理式を含む関数や三角関数などの積分計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
5	置換積分法、部分積分法を理解し、使いこなすことができる。		置換積分法、部分積分法を理解し、使いこなすことができることを試験および演習・レポートで評価する。
6	定積分を使って、図形量(面積、体積、弧長、回転面の面積)を計算することができる。		定積分を使って、図形量(面積、体積、弧長、回転面の面積)を計算できることを試験および演習・レポートで評価する。
7	極座標を使いこなすことができる。		極座標を使いこなすことができることを試験および演習・レポートで評価する。
8	媒介変数で表された曲線について、接線の方程式、囲む面積、回転してできる立体の体積、弧長などを計算できる。		媒介変数で表された曲線について、接線の方程式、囲む面積、回転してできる立体の体積、弧長などを計算できることを試験および演習・レポートで評価する。
9	速度・加速度と微積分の関係を理解する。		速度・加速度と微積分の関係を理解していることを試験および演習・レポートで評価する。
10	広義積分を計算できる。		広義積分を計算できることを試験および演習・レポートで評価する。
総合評価		成績は、試験70%、演習・レポート30%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。レポートは夏期休業前・冬期休業前など、適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。	
テキスト		「新訂 微分積分I」：高遠 節夫・斎藤 齊 他 著 (大日本図書) 「新編 高専の数学2 問題集(第2版)」：田代 嘉宏 編 (森北出版) 「新編 高専の数学3 問題集(第2版)」：田代 嘉宏 編 (森北出版)	
参考書		「微分積分 改訂版」：矢野 健太郎・石原 繁 編 (裳華房) 「工科の数学 微分積分(第2版)」：田代 嘉宏 著 (森北出版) 「大学・高専生のための 解法演習 微分積分I」：糸岐 宣昭・三ツ廣 孝 著 (森北出版) 「チャート式 基礎と演習 数学III+C」：(数研出版)	
関連科目		1年の数学I	
履修上の注意事項		・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない。 ・4月の最初の授業時に、1年時の数学の内容に関する実力テストを実施する。このテストの結果は2年数学Iの成績とは関係しない。	

授業計画 1 (数学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	関数の極限	関数の収束を理解し, 極限値の計算練習をする。無限大の概念を学ぶ。
2	関数の連続	開・閉区間の表記を学ぶ。関数の連続性を理解する。連続関数についての中間値の定理を用いて, 方程式の解の存在を証明する。
3	微分係数, 導関数	平均変化率, 微分係数の定義を学ぶ。微分係数と曲線の接線の傾きの関係を理解する。関数の微分可能性を理解する。導関数の定義を学び, 定義に従って関数を微分する。
4	導関数の公式, 合成関数の導関数	導関数のさまざまな性質と計算公式を学び, 計算練習を行う。
5	三角関数の導関数, 逆三角関数, 逆三角関数の導関数	三角関数の導関数を定義より導き, 公式化する。逆三角関数とその導関数について学ぶ。
6	指数関数・対数関数の導関数	e (ネピアの数) の定義を学び, 指数関数と対数関数の導関数を計算する。自然対数, 対数微分法についても学ぶ。
7	平均値の定理	ロルの定理, 平均値の定理について, その意味を理解する。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	関数の増減と極値	関数の導関数と増減の関連を理解する。増減表を利用して, 関数の極値を求め, 関数のグラフの概形をかく。
10	関数の最大・最小, 接線と法線	増減表を利用して関数の最大値・最小値を求める。最大・最小を求める応用問題を解く。接線・法線の方程式を求める。
11	不定形の極限	ロピタルの定理を理解し, 不定形の極限の極限値を計算する。漸近線を持つ関数のグラフをかく。
12	高次導関数, 曲線の凹凸	第 n 次導関数の定義を学ぶ。第2次導関数の符号と曲線の凹凸の関係を理解し, グラフの概形に生かす。
13	媒介変数表示と微分法	曲線の媒介変数表示について学ぶ。媒介変数表示された関数の導関数を計算し, 曲線の接線の方程式を求める。
14	速度と加速度	速度・加速度と微分との関連を理解し, 速度・加速度に関する問題を微分を使って解決する。
15	演習	微分法全般について, まとめの演習を行う。
16	定積分	定積分の定義を理解する。定義に従って, 関数を定積分する。定積分の性質を学ぶ。
17	不定積分, 定積分と不定積分の関係	不定積分の定義を学ぶ。不定積分の公式を作り, 計算練習を行う。定積分と不定積分の関係を学び, 微分積分法の基本定理を理解する。
18	定積分の計算	不定積分を利用した定積分の計算方法を学び, 計算練習を行う。曲線で囲まれた図形の面積を, 定積分を利用して計算する。
19	置換積分法	置換積分法について学ぶ。
20	部分積分法	部分積分法について学ぶ。
21	分数関数・無理関数の積分	分数関数の積分, 無理関数の積分について, 計算練習を行う。
22	三角関数の積分	三角関数の積分について計算練習と公式の整理を行う。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	図形の面積, 曲線の長さ	曲線で囲まれた図形の面積を定積分で計算する。曲線の長さを定積分で計算する。
25	立体の体積	立体の体積を定積分で計算する。
26	回転面の面積	回転面の面積を定積分で計算する。
27	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による曲線で作られる図形の面積, 曲線の長さ, 回転体の体積, 回転面の面積を計算する。
28	極座標による図形	極座標について学ぶ。極座標による図形の方程式を学び, 図形の面積や曲線の長さを計算する。
29	変化率と積分	速度・加速度と微積分の関係を理解し, 具体的な問題に应用する。
30	広義積分	広義積分を学び, 計算練習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	数学II (Mathematics II)		
担当教員	楢崎亮		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	工学, 自然科学, 社会学など幅広い分野で利用される線形代数学の基礎について講義し, 演習を行う。発展的な事項も適宜補う予定である。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	ベクトルの意味およびその性質を理解し, 扱うことができる。		ベクトルの利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
2	ベクトルを使って, 平面や空間の図形を扱える。		平面や空間の図形にベクトルの利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
3	行列およびその演算を理解し, 実際に計算できる。		行列の利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
4	複素数と複素数平面について理解し, 実際に計算できる。		複素数と複素数平面の利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート15%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。レポートは夏期休業前・冬期休業前等, 適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新訂 線形代数」: 斎藤齊・高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新編 高専の数学2問題集(第2版)」: 田代嘉宏 編 (森北出版)		
参考書	「工科の数学 線形代数学」: 田代 嘉宏 著 (森北出版) 「入門線形代数」: 三宅 敏恒 著 (培風館) 「プログラミングのための線形代数」: 平岡和幸・堀玄(オーム社) 「チャート式 基礎と演習 数学III+C」: (数研出版)		
関連科目	1年の数学I		
履修上の注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない。・複素数と複素数平面についてはプリントを配布する。		

授業計画 1 (数学II)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	平面上のベクトル	ベクトルの基本的な概念・用語などを導入する。
2	平面ベクトルの演算, 平面ベクトルの性質	ベクトルの和・差・スカラー倍などの扱い方とこれらの演算に関連する基本的な性質を学ぶ。
3	平面ベクトルの成分	ベクトルの成分表示を学ぶ。
4	平面ベクトルの内積(1)	ベクトルの内積について学ぶ。
5	平面ベクトルの内積(2)	ベクトルの内積の性質について学ぶ。
6	ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行条件・垂直条件を学ぶ。
7	演習	平面ベクトルの基本的な性質などに関するまとめ。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	平面ベクトルの図形への応用(1)	ベクトルの観点から内分点, 直線などの扱い方を学ぶ。
10	平面ベクトルの図形への応用(2)	法線ベクトル, 円のベクトル方程式などの扱い方を学ぶ。
11	空間座標	空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ。
12	空間ベクトルの成分	空間のベクトルについて学ぶ。
13	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積について学ぶ。
14	空間内の直線の方程式	ベクトル方程式の観点から空間内の直線について学ぶ。
15	演習	空間ベクトルの基本的な性質などに関するまとめ。
16	空間内の平面の方程式(1)	ベクトル方程式の観点から空間内の平面について学ぶ。
17	空間内の平面の方程式(2)	空間内の平面に関連する応用問題などを扱う。
18	空間内の球面の方程式	ベクトル方程式の観点から球面などの扱い方を学ぶ。
19	ベクトルの線形独立・線形従属	線形独立・線形従属の概念について空間ベクトルの例から学ぶ。
20	行列の定義	行列の概念と用語などの導入。
21	行列の和・差, 数との積	行列の基本的な演算について学ぶ。
22	演習	ベクトルに関する総合的な演習。行列の基礎に関する演習。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	行列の積	行列の積について学ぶ。
25	行列の積・転置行列	行列の積についての続き。転置行列について学ぶ。
26	逆行列	逆行列について学ぶ。
27	複素数と複素数平面(1)	複素数と複素数平面について学ぶ。
28	複素数と複素数平面(2)	複素数の演算法則と平面図形への応用について学ぶ。
29	ド・モアブルの定理とオイラーの公式	ド・モアブルの定理とオイラーの公式について学ぶ。
30	演習	行列, 複素数についての総合演習。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	物理 (Physics)		
担当教員	正木智洋		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・3単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	物理はイメージしながら考え、頭を悩ますことで初めて理解できる学問である。本授業では数式の暗記を避け、イメージとともに物理を理解し、自ずと公式なり数式が導かれるようになることを目標とする。2学年では熱力学、波動、電磁気学、原子の世界を学ぶ。本授業では実際の現象を例に挙げて内容に入っていく。また学生諸君の理解を定着させるために、毎回例題・問題を解いていく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	分子の運動から熱現象を理解することができ、説明することができる。		熱量、仕事、エネルギー、熱力学第1・2法則について理解できているか前期中間試験、レポートから評価する。
2	波について理解し、説明することができる。		波の数式化、重ね合わせ、固定・自由端、回折、干渉、屈折について理解できているか前期中間・定期試験、レポートから評価する。
3	波として音・光について理解し、説明することができる。		波の考えで音・光に対する各性質や物理現象について理解できているか前期定期試験、レポートから評価する。
4	電場・磁場と電荷の間に成り立つ関係、磁場の変化とともに生じる現象について理解し、説明することができる。		電場と磁場と電荷にはたらく力(クーロン力、ローレンツ力)、電流と磁場の関係、交流について理解できているか後期中間試験、レポートから評価する。
5	電気回路内の各値について求めることができる。		オームの法則、キルヒホッフの法則を用いて直流・交流回路内の各値、またコイルがある場合の各値について理解できているか後期中間・定期試験、レポートから評価する。
6	光の種類と波動性・粒子性の違い理解し、説明することができる。		光電効果、コンプトン効果、ブラッグ反射について理解できているか後期定期試験、レポートから評価する。
7	原子の世界について理解し、説明することができる。		量子化、物質波(ド・ブロイ波)、について理解できているか後期定期試験、レポートから評価する。
8	紹介した過去の偉人の実験を説明することができる。		各試験前のレポート、各試験から評価する。
9	グループ内で協力して実験をすることができる。		実験レポートを見て評価する。
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。試験は全4回の平均点の70%を評価し70点満点とする。レポートはテスト後に全4回提出し、各レポートを5点満点(全レポート点; 20点満点)で評価する。実験レポート2回(各5点×2; 10点満点)もレポート点として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高専の物理」: 和達三樹, 小暮陽三(森北出版株式会社) 「高専の物理問題集」: 田中富士男(森北出版株式会社)		
参考書	「ファインマン物理学I 力学」: 坪井忠二(訳)(岩波書店) 「ファインマン物理学II 光・熱・波動」: 富山小太郎(訳)(岩波書店)		
関連科目	数学I, II(1, 2年), 物理(1年)		
履修上の注意事項	物理は『イメージ』と『考えること』が重要である。授業で出てきた数式を単に暗記しただけでは問題になったとたん解けなくなる。2年生では学ぶことが多いので、必ず予習・復習は心がけること。そして分からないときは、気軽に質問に来てほしい。		

授業計画 1 (物理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	温度と熱	物質の温度が上がるとはどういうことが、温度の上昇とともに物質の内部で何が起きているかを理解することを目標とする。
2	熱量	温度の異なる物質(液体・気体)を混ぜたとき温度変化はどうなるのか、熱の流入や流出によって生じる温度変化が物体の質量や物質の違いとどのように関係するかを理解することを目標とする。
3	気体の分子運動	分子の運動から熱現象を解説し、気体が圧力を及ぼす原因を理解することを目標とする。
4	エネルギー保存の法則	熱がエネルギーの一つであることを理解した上で、エネルギーの保存の法則を熱を含む形に拡張する。ここでは特に熱力学第1, 2法則について理解することを目標とする。
5	演習(温度と熱の復習)	第1-4週の間に学んだこと(教科書; 第2章)の復習を演習をとおして行う。
6	直線上を伝わる波1	波は連続した物質の一部に起こった振動が運動の法則にしたがって周囲に伝わる現象である。波と波を伝える物質との関係、波の種類と性質、それを数式化したものについて理解することを目標とする。
7	直線上を伝わる波2	2つの波が出会ったとき波はどのようになるのかを数式を交えて解説し、固定端・自由端のときの入射波と反射波の関係について理解することを目標とする。また海面上の波と地震のとき発生する津波の違いを解説する。
8	中間試験	第1-7週の理解度の確認として試験を行う。物質と熱の関係、波の性質についての理解度を確認する。
9	平面や空間を伝わる波	1点または2点から生じた波の進み方と形、穴が開いている壁を通過するときの波、媒質の性質が変わったときの波の変化について解説する。波の干渉、回折、屈折を理解することを目標とする。
10	音波と振動	我々が日頃から聞く音というも波である。ここでは音・弦の波に注目し、振動、回折、干渉、うなり、ドップラー効果について理解することを目標とする。
11	光波1	光は何なのかという疑問は古典物理学では大きな問題であった。ここではホイヘンスの唱えた光の『波動説』を主として考え、光の波としての性質について、第6, 7, 9週で学習したことと比較しながら解説を行う。光の種類、入射波と反射波、媒質中での光の性質について理解することを目標とする。
12	光波2	光の波としての性質として第9, 10週との比較を解説する。単スリットによる回折と干渉、二重スリットによる干渉、ニュートンリングについて理解することを目標とする。
13	光学機器	レンズは様々なものに使われおり、我々の眼もレンズと同じ役割を果たしている。ここでは凹、凸レンズについての光の進行と見え方について理解することを目標とする。
14	演習(波と光の復習)1	第6-10週で学んだこと(教科書; p.88-p.116)の復習を演習をとおして行う。
15	演習(波と光の復習)2	第11-13週で学んだこと(教科書; p.117-p.141)の復習を演習をとおして行う。
16	静電場(学生実験; 導体上の等電位線の測定)	物質は全て電荷を帯びた物質であるが、電荷を帯びた粒子の集合体でできている。ここでは一つの電荷が周囲の空間に作る(時間変化が無い)電場、そして電場内の電荷に働く力について理解することを目標とする。また電荷が作る電場の状態について実験をとおして学ぶ。
17	電圧と電流	導線を流れる電流と電圧、回路に接続された抵抗の間にはオームの法則が成り立つ。オームの法則と閉回路での法則(キルヒホッフの法則)について理解し、それらを用いて様々な回路の電流、電圧、抵抗の値が求められることを目標とする。
18	コンデンサー	我々が日々使用する電気機器の内部にはコンデンサーといわれるものが使われている。このコンデンサーの性質、コンデンサーを含む回路中での電流、電圧、抵抗、コンデンサーの関係について理解し、この回路中での各値が求められることを目標とする。
19	電流と磁場1	磁場と聞くと磁石が思い浮かぶかもしれないが、現在は磁気作用は電荷を帯びた粒子の運動によって起こることがわかっている。ここでは電流と磁場との関係、右ねじの法則、フレミング左手の法則について理解することを目標とする。
20	電流と磁場2(学生実験; 地球の磁力線)	ここでは電流が流れている導線間にはたらく力、磁場が点電荷に与える影響(ローレンツ力)、モーターの原理について理解することを目標とする。また実験で地球の磁力線について考える。
21	演習	第16-20週で学んだこと(教科書; p.142-p.188)の復習を演習をとおして行う。
22	電磁誘導と交流1	磁場の変化にともなう電流の変化、コイル間、コイル内の磁場の変化による誘導起電力、エネルギーについて解説し、ファラデーの電磁誘導の法則(レンツの法則)、誘導起電力、インダクタンスについて理解することを目標とする。
23	中間試験	第16-22週の理解度の確認として試験を行う。直流回路での関係、電場と磁場から受ける力についての理解度を確認する。
24	電磁誘導と交流2	交流回路での様々な電磁気学を第22週で学んだことと比較しながら解説し、また日頃よく耳にする電磁波についても解説する。交流、リアクタンス、変圧器、電磁波について理解することを目標とする。
25	電子と光1	20世紀に入って、波動と考えられていた光が粒子性をもち、粒子と考えられていた電子が波動性をもつという意外な事実が発見された。ここでは電子の質量と電荷の測定、光の粒子性とエネルギーについて解説し、理解することを目標とする。
26	電子と光2	ここでは電磁波の種類について説明し、X線の回折・干渉、コンプトン散乱を理解することを目標とする。またミクロの世界では物質と光がともに波動性と粒子性の二重性を兼ね備えていることから物質波(ド・ブロイ波)、電子の干渉縞について解説し、理解することを目標とする。
27	原子と原子核1	原子がどのようにできているのか、19-20世紀初頭に熱心に研究された。その研究過程を追いながら、原子模型、電子の軌道、電子の軌道間の移動に伴う光とエネルギーの関係について解説し、理解することを目標とする。
28	原子と原子核2	何故、化石や地層の年代がおよそ何万年前と分かるのであろうか。それは放射線と深いかわりがある。ここでは放射線、半減期、核反応そして核反応の利用について解説し、理解することを目標とする。
29	演習	第24-28週で学んだこと(教科書; p.188-p.239)の復習を演習をとおして行う。
30	宇宙と素粒子	我々の宇宙はどこからやってきてどのように始まったのであろうか、他に宇宙はあるのか、また我々の体はどのようにして作られたのであろうか。現在我々の宇宙や物質について考えられている宇宙論・素粒子論について解説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	化学 (Chemistry)		
担当教員	佐藤 洋俊		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	専門的な研究において化学的視点は必須であり、日常生活では様々な物質に取り囲まれている。よって、化学物質に関する情報を身につけ、特性を生かして研究に応用し、また危険性を認識して安全に配慮しなければならない。本科目では身近な物質や専門的器具・薬品を使用し、実験題材を数多く利用して学習し、基本的な考え方を養いそれらを応用できるよう学生自ら考える授業を展開していく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	試薬・溶液の特徴に注意し、器具を適正に使用して、安全に実験を行うことができる。		実験操作試験、試験・小テストで評価する。
2	実験から得られた結果について考察し、化学反応の量的関係を理解できる。		試験・小テストの記述及び計算問題で評価する。
3	化学の基本法則を理解し、化学反応式を元に計算をすることができる		試験・小テストで評価する。
4	化学反応式と実際の化学反応を結びつけて考えることができる。		試験・小テストで評価する。
5	有機化合物の構造式を書くことができる。また、化学物質と社会の関わりを理解できる。		試験・小テストで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート15%、小テスト15%として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。試験70%以外は、実験操作試験と実験レポート及び小テスト合わせて30%で評価する。ただし、指示に従わず危険な行為を行ったり、実験操作や計算、片づけを行わない者は減点する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高等学校 化学I」細矢 治夫 著 (三省堂) 「スクエア最新図説化学」佐野博敏・花房昭静 監修 (第一学習社) 「化学I標準ノート」(第一学習社)		
参考書	「化学I・IIの新研究」卜部吉庸 著 (三省堂)		
関連科目	物理, 数学		
履修上の注意事項	化学実験室 (一般科棟5階B棟) において行う。開始時刻に遅れないこと。		

授業計画 1 (化学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	反応熱	化学変化は熱の出入りを伴い、この熱を反応熱という。
2	燃焼熱	上昇温度と燃焼熱の関係について実験を通じて学ぶ。
3	溶解熱	物質1 molが多量の水に溶解するときに入力する熱を溶解熱という。
4	ヘスの法則	物質の最初と最後の状態が決まれば、反応経路にかかわらず、出入りする熱量の総和は一定である。
5	水素と希ガス	水素は宇宙に最も多く存在し、水などの化合物としても存在している。希ガスはその電子配置のため、化合物をつくりにくい。
6	ハロゲンとその化合物(1)	ハロゲンの単体は二原子分子で、酸化力が強い。
7	ハロゲンとその化合物(2)	塩素は反応性が大きく、刺激臭をもつ黄緑色の有毒な気体である。
8	中間試験(前期)	教科書、ノートの持ち込みは不可、計算機の持ち込みは事前に指示する。
9	中間試験回答、酸素とその化合物	酸素は地殻に最も多く存在し、酸素分子やオゾンの同素体がある。
10	硫黄と酸素とその化合物	硫酸は強い酸性を示し、金属と反応する硫黄の化合物である。
11	窒素、リンとその化合物	窒素化合物のうち、アンモニアは無色、刺激臭の気体であり、水溶液は弱アルカリ性である。
12	炭素、ケイ素とその化合物	炭素は共有結合をつくりやすく、ダイヤモンドや黒鉛の同素体が存在する。
13	アルカリ金属とその化合物	アルカリ金属は1価の陽イオンになりやすい。単体は密度が小さく、極めて反応性に富んでいる。
14	アルカリ土類金属、アルミニウムとその化合物	マグネシウムは反応性に富む。その化合物は日常生活の中で活用されている。
15	金属の水酸化物	金属の水酸化物は金属の種類によって性質が異なる。実験を通してその違いを学ぶ。
16	鉄とその化合物	鉄はイオン化傾向が大きく、2種類のイオンが存在する。それぞれが特有の反応を示す。
17	銅とその化合物	銅は電気及び熱伝導度が大きく、日常生活でよく利用されている。そのイオンは反応によって様々な色を呈する。
18	金属イオンの分離	数種の金属イオンを含む水溶液から各金属イオンを分離し、確認する操作を行う。
19	有機化合物とはなにか	炭素を含む化合物を有機化合物という。構成元素は少なく、化合物の種類は非常に多い。
20	アルコールの性質(1)	アルコールはヒドロキシル基をもつ。数種のアルコールについて、性質を調べ、構造との関わりを考える。
21	アルコールの性質(2)	(1)を応用してアルコールの性質を予想する。アルコールの構造、性質を元に炭化水素について考える。
22	炭化水素、分子モデルと構造異性体	構造式の書き方を学び、異性体について考える。
23	中間試験(後期)	教科書、ノートの持ち込みは不可、計算機の持ち込みは事前に指示する。
24	中間試験回答、アルコールの分解	アルコールは数度酸化された後、二酸化炭素と水に分解される。
25	生体へのアルコールの影響	生体へのアルコールの影響と体内での分解についてOHP等を用いて学ぶ。
26	アルデヒドの性質	アルデヒドは分子中にアルデヒド基をもち、還元性がある。
27	カルボン酸とエステル化	酢酸などカルボキシル基をもつ化合物をカルボン酸という。カルボン酸とアルコールを縮合するとエステルが生成する。
28	油脂とけん化	油脂は脂肪酸とグリセリンのエステルである。水酸化ナトリウムを用いてけん化実験を行う。
29	芳香族化合物、化学式の決定	ベンゼン環をもつ化合物を芳香族化合物という。芳香族炭化水素にはベンゼンやトルエンなどがある。
30	身の回りの化学物質と人間との関わり	無機及び有機化合物などの化学物質が社会にどのように生かされてきたか、どのような害を及ぼすことがあるか学ぶ。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	寺田 雅裕, 小森田 敏		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【前期種目：ソフトボール、バレーボール、水泳】【後期種目：サッカー、バドミントン、卓球】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	ソフトボールの特性を理解し、打つ・守る・走る・投げる等の基本技能を習得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		ソフトボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
2	バレーボールの特性を理解し、レシーブ・パス・スパイク・サービス等の基本技能を習得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		バレーボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
3	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。また、水中での自己防衛技術として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などを理解し、習得しているか評価する。
4	サッカーの特性を理解し、シュート・ドリブル・パス・トラップなどのボールを扱った基本技能や、連携を活かした対人技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		サッカーの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
5	バドミントンの特性を理解し、基本動作であるラケット操作や、ストロークやサーブなどの基本技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		バドミントンの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
6	卓球の特性及び、基本ストロークや球の回転を理解し、習得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、シングルスやダブルスができるようにする。		卓球については、評価を行わない。
7	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して、不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
8	毎時間ストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を修得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習熟を図る。		健康増進・傷害予防・技能習熟に関して、毎時間の習熟度を(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
9			
10			
総合評価	前期は到達目標毎1のソフトボールを20%、2のバレーボールを20%、3の水泳を20%、8を40%の割合で評価する。後期は、到達目標毎4のサッカーを30%、5のバドミントンに30%、8を40%の割合で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	MY SPORTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画1(保健・体育)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ソフトボール1	安全に留意し,正しい用具(バット・グローブ・ベース・ソフトボール・マスク)の使い方を覚える。キャッチボールを通して,様々なスローイング(ピッチングを含む)の方法を学ぶ。トスバッティングを通して,バットコントロール・ミート・捕球の方法を理解する。
2	バレーボール1	安全に留意し,正しい用具(バレーボール・支柱の運び方・ネットの張り方)の使い方を覚える。対人パスを通して,様々なパス技能(オーバーハンド・アンダーハンド)の方法を学ぶ。また,ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ。
3	ソフトボール2	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
4	バレーボール2	対人パスを通して,前回の学習内容を定着させる。また,スパイク練習やサーブ練習を通して,攻撃の方法を学ぶ。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
5	ソフトボール3	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
6	バレーボール3	対人パスやスパイク練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,三段攻撃やルール,運営方法を学ぶ。
7	ソフトボール4	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して,前回の学習内容を定着させる。また,正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
8	バレーボール4	対人パスやスパイク練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,ローテーションを取り入れた正式ゲーム(6人制)を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
9	ソフトボール5	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
10	バレーボール5	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
11	水泳1	水の特性を理解し,浮き方・沈み方などを学ぶ。また,泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び,基本泳法にチャレンジし,個人の能力に応じて,泳力を高める。
12	水泳2	水の特性を理解し,浮き方・沈み方などを学ぶ。また,泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び,基本泳法にチャレンジし,個人の能力に応じて,泳力を高める。
13	水泳3	水に関する事故とその原因を知り,自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ。様々なリレー種目を行い,泳ぐことだけでなく,競い合う楽しみを味わう。
14	水泳4	学習内容をスキルテストで評価する。
15	水泳5	学習内容をスキルテストで評価する。
16	サッカー1	安全に留意し,正しい用具(ボール・ゴールの持ち運び)の使い方を覚える。対人パスを通して,様々なパス技能(インサイド・アウトサイド・ヘディング)及びトラッピングの方法を学ぶ。
17	バドミントン1	安全に留意し,正しい用具(シャトル・支柱の運び方・ネットの張り方・ラケット)の使い方を覚える。対人パスを通して,様々なパス技能(オーバーハンド・アンダーハンド)の方法を学ぶ。また,ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ。
18	サッカー2	対人パスを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走を測定する。身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	バドミントン2	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,シングルのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
21	サッカー3	対人パスを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,対人技能及びルールや運営方法を学ぶ。
22	バドミントン3	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,ダブルスのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
23	サッカー4	対人練習や集団練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,正式コートを使っのリーグ戦を通して,より高度な運係プレーやルール,運営方法を学ぶ。
24	バドミントン4	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,ダブルスのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
25	サッカー5	対人練習や集団練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,正式コートを使っのリーグ戦を通して,より高度な運係プレーやルール,運営方法を学ぶ。
26	バドミントン5	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,ダブルスのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
27	サッカー6	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
28	バドミントン6	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
29	卓球1	安全に留意し,正しい用具(卓球台の運び方・ネットの張り方・ラケット・ボール)の使い方を覚える。対人練習を通して,様々な基本ストロークを学ぶ。
30	卓球2	個人練習を通して,フォアハンド・バックハンドなどの個人技能を修得する。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して,増補版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては,定期試験中には行わず,授業内で行う。	

科目	英語 (English)		
担当教員	柳生成世		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	(1)	JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	1年で学習した内容を確実にしたうえで、さらに4技能のバランスにも配慮しながら、2年次として必要な英語力を総合的に身につける。演習科目でもあるので、予習(テキストの下読みと語彙を辞書で確認)と復習(授業内容の確認)を必ず行い、また授業に積極的に参加し、発言することが期待されている。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	英語の発音記号をみて、正しく読める。		英語の発音記号をみて、単語が読み取れるかを中間・定期試験で評価する。
2	品詞が理解できる。		品詞が理解できているかを中間・定期試験で評価する。
3	5文型が理解できる。		5文型が理解できているかを中間・定期試験で評価する。
4	2年次レベルの語彙を習得する。		2年次レベルの語彙が習得できているかを演習、中間・定期試験で評価する。
5	2年次レベルの文法項目を習得する。		2年次レベルの文法項目を理解しているかを中間・定期試験で評価する。
6	2年次レベルの英語長文を正しく解釈できる。		2年次レベルの英語長文を正しく解釈できるかを演習、レポート及び中間・定期試験で評価する。
7	2年次レベルの基本的な英作文ができる。		2年次レベルの基本的な英作文ができるかを中間・定期試験で評価する。
8	英文を通して、外国の人々の文化、生活様式、物の見方が理解できる。		外国の諸事情について、知識が豊かになったかを中間・定期試験で評価する。
9	2年次レベルの英文の聞き取りができる。		2年次レベルの英文の聞き取りができるかを演習で評価する。
10	口頭により、簡単な内容の英語によるコミュニケーションができる。		口頭により、簡単な内容の英語によるコミュニケーションができるかを演習で評価する。
総合評価	成績は、試験70%、レポート、演習30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「CROWN English Series 2」：霜崎實他著(三省堂)		
参考書	「WILL総合英語改訂版」：和田剛著(美誠社) 「ジーニアス英和辞典 第3版」：小西友七・南出康世編集(大修館) 「ジーニアス和英辞典 第2版」：小西友七・南出康世編集(大修館)		
関連科目	本科目は、1年次英語及び、3年次英語、英語演習に関連する		
履修上の注意事項	英和辞書を持参すること。		

授業計画 1 (英語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	Looking at Things , East and West(1)	異なる文化圏では同じものを見ても異なった認識をするのか? 東西文化の違いと相互理解の大切さを学ぶ。関係代名詞, 関係副詞の非制限用法, 形式目的語のit
2	Looking at Things , East and West(2)	第1週目と同じ。
3	Looking at Things , East and West(3)	第1週目と同じ。
4	Dreamtime(1)	アポリジニの歴史と世界観について学ぶ。分詞構文, 助動詞+受身, it ~ that...
5	Dreamtime(2)	第4週目と同じ。
6	Crossing the Border(1)	日本人で初めて「国境なき医師団」に加わった貫戸朋子さんからのメッセージを聞く。第3文型, 強調構文, 現在(過去)完了進行形, 不定詞の形容詞的用法+前置詞
7	Crossing the Border(2)	第6週目と同じ。
8	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う
9	中間試験解答&解説と, Crossing the Border(3)	中間試験の解答&解説, 第6週目と同じ。
10	Outside the Box(1)	私たちは本当に自由に発想しているのか。「ハコ」の外に一步踏み出せば違う世界が見えてくる。前置詞+関係代名詞, 不定詞の受身, 第2文型(whether節)
11	Outside the Box(2)	第10週目と同じ。
12	Mars -The only Way Out-(1)	火星を地球化する計画がある。科学の粋を極めた壮大な計画とは。未来完了形, 未来進行形, 不定詞の副詞的用法(結果)
13	Mars -The only Way Out-(2)	第12週目と同じ。
14	Singlish Bad , English Good(1)	シンガポールで話されるSinglishの是非について考える。「正しい英語」とはいったい何を指すのか。譲歩(複合関係詞), 比較級
15	Singlish Bad , English Good(2)	第14週目と同じ。
16	Singlish Bad , English Good(3)	第14週目と同じ。
17	Wilderness in a Bottle(1)	植物を絶滅から救うため, 種子を冷蔵保存するシード・バンク。小さな粒に秘められた大きな力について。仮定法現在, 助動詞+完了形, 助動詞(would)
18	Wilderness in a Bottle(2)	第17週目と同じ。
19	Zero Landmines(1)	世界から地雷を一掃しようと活動する人たち。その活動に, 「音楽」の力で加わった坂本龍一さん特集するテレビ番組を見る。完了形分詞構文, 不定詞の完了形, 受身の進行形
20	Zero Landmines(2)	第19週目と同じ。
21	Zero Landmines(3)	第19週目と同じ。
22	Why Symmetry?(1)	植物はなぜ円錐形なのか。動物はなぜ左右対称なのか。科学的に法則を探り, その法則を未知の世界の生物に当てはめてみると? 独立分詞構文, if節のない仮定法, 不定詞の意味上の主語
23	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う
24	中間試験解答&解説と, Why Symmetry?(2)	中間試験解答&解説, 第22週目と同じ。
25	Letters to Superman(1)	落馬事故で半身不随になった俳優クリストファー・リーブ。彼がファンの励ましの手紙と家族の支えで生きる力を取り戻すまで。seem to have+過去分詞, 動名詞の意味上の主語, 動名詞の受身
26	Letters to Superman(2)	第25週目と同じ。
27	The Dance of the Chicken Feet(1)	Extensive Reading (1)小学校で教師をしている著者は, 「想像力ゲーム」にトラウマを抱えている。ある日, 学校に有名な絵本作家が公演にやってきた・・・。
28	The Dance of the Chicken Feet(2)	第27週目と同じ。
29	The Twelfth Angel(1)	Extensive Reading (2)ティモシーは補欠選手。ちっとも上達しないが決して諦めない。家族を事故で失ったコーチはそんな彼の姿に励まされるが・・・。
30	The Twelfth Angel(2)	第29週目と同じ。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	情報処理 (Information Processing)		
担当教員	朝倉 義裕, 小林 洋二		
対象学年等	機械工学科・2年A組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	情報処理における重要な技術であるプログラミングの講義と演習をプログラム言語FORTRANを用いて行う。授業では、授業計画にある各項目について文法および問題解決の処理手順(アルゴリズム)の解説を行い、課題演習を通してプログラムを作成し、問題を解決する手順を実習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	プログラムの作成から、コーディング、デバッグ、コンパイル、実行までの手順を理解し、習得する。		演習課題を解答する際に、プログラムの作成、コーディング、デバッグ、実行の手順が理解できているかを評価する。
2	FORTRANの文法を理解する。		提出された課題レポートの中で、文法が正しく理解されているかを評価する。あわせて、中間試験と定期試験によって、この項目を評価する。
3	問題を解決するための基本的なアルゴリズムを理解し、FORTRANを用いてプログラムを正しく記述することができる。		提出された課題レポートの中で、解法のアルゴリズムが正しく理解されているかを評価する。あわせて、中間試験と定期試験によって、この項目を評価する。
4	与えられた課題に対し、20～30行程度までの簡単なプログラムを作成、コンパイル、実行し、正しい結果を導くことができる。		提出された課題レポートの中で、実行結果が正しく導き出されているかを評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。また、ここでいうレポートとは、毎回の授業で課される演習課題に対してプログラムリストと実行結果をメールで提出するものをいう。		
テキスト	自作テキスト (Web上で開示)		
参考書	「FORTRAN 77入門」：浦 昭二 編 (培風館) 「FORTRAN 77プログラミング」：原田 賢一 著 (サイエンス社)		
関連科目	情報基礎, 数学I, II		
履修上の注意事項	1学年の情報基礎で学んだコンピュータの取り扱い、ブラウザやメールの使い方が理解できていることを前提として授業を行います。		

授業計画1 (情報処理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	プログラミングの概要とFORTRANの実行手順	演習室のコンピュータへLogin する方法, プログラムの書き方と初歩的なルール, プログラムをコンパイルする方法, プログラムを実行する方法を説明し, それらについて演習を通して理解する。
2	データの入出力	データの種類(整数型データ, 実数型データ)について理解する。また, プログラムの中で用いるデータを読み込む READ文, 計算結果を表示する WRITE文の使い方を理解する。
3	基本演算と組み関数	FORTRANで用いる四則演算とよく用いられる組み関数についての文法を理解する。演習を通して四則演算, 組み関数の使い方を習得する。
4	演習	1-3週目までの理解度を確認するための課題演習を行う。
5	条件分岐(その1)	IF文を用いた条件分岐について, 条件(複合条件を含む), 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。(その1)では, 単純な条件分岐によって処理を切り替える場合について理解する。
6	条件分岐(その2)	ブロック IF文を用いた複雑な条件分岐について, 処理の流れ, 具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。
7	配列	データを添え字によって識別する配列について説明する。授業では, 主として1次元の配列について講義と演習を行うが, 2次元以上の配列についても簡単に説明する。
8	中間試験	1-7週目の理解度を確認するために中間試験を行う。
9	繰り返し(その1)	DO文を用いた繰り返し処理について, 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。(その1)では, 単純な繰り返し処理を実行する場合について理解する。
10	繰り返し(その2)	DO文の中にDO文が入れ子(nest)になっている場合やDO文の中にIF文が含まれる場合など, 複雑な繰り返し処理について, 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。
11	演習	8-10週目までの理解度を確認するための課題演習を行う。
12	関数副プログラム	主プログラムと副プログラムという考え方とその必要性について説明し, その中の関数副プログラムについて, 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。なお, 関連する項目として文関数についても, 説明と演習を行う。
13	サブルーチン副プログラム	副プログラムの中で最もよく用いられるサブルーチン副プログラムについて学ぶ。呼び出し方, 引数の種類と並びの対応などの基本的な文法について説明し, 課題演習によってサブルーチン副プログラムを習得する。
14	演習	12, 13週目の理解度を確認するための課題演習を行う。
15	総合演習	1-14週目までで学んだ方法を使って, 応用問題を解くためのプログラムを作成し, コンピュータのプログラムを用いて問題を解くプロセスを実感する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料工学 (Material Engineering)		
担当教員	西田 真之, 早稲田 一嘉		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	材料学をはじめて学ぶ学生に対して, 鉄鋼材料を中心とした工業材料の基本的事項から性質, 用途を理解させる。機械工学における設計, 加工などに必要な材料の基礎知識を修得させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	金属の結晶構造, 物理的性質および二元状態図が理解できる。		金属の結晶構造, 物理的性質および二元状態図などの理解度を前期中間試験およびレポートで評価する。
2	鉄鋼材料の基本的な特性と製法, 用途, Fe-C系平衡状態図などが理解できる。		鉄鋼材料の基本的な特性と製法, 用途, Fe-C系平衡状態図などについての理解度を前期定期試験およびレポートで評価する。
3	鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化が理解できる。		鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化についての理解度を後期中間試験およびレポートで評価する。
4	構造用鋼, 工具鋼, ステンレス鋼, アルミ合金, 銅合金などの主な特徴が理解できる。		構造用鋼, 工具鋼, ステンレス鋼, アルミ合金, 銅合金などのおもな特徴について, その理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
5	基本的な材料試験法の種類と原理が理解できる。		基本的な材料試験法の種類と原理について, その理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。到達目標1~5について中間試験および定期試験80%, 演習および学習内容のまとめをレポートとして提出し20%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「金属材料科学概説」中野慣性著 (コロナ社)		
参考書	機械材料学 (日本材料学会)		
関連科目	材料工学 (3年設計システムコース), 塑性工学 (5年選択科目)		
履修上の注意事項	授業中の小テストおよび演習で行った問題はレポートとして提出し, 評価の対象とする。		

授業計画 1 (材料工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	金属の物理的性質, 超伝導	金属の比重, 熔融温度, 熱伝導率, 比熱, 線膨張係数などの物理的性質を説明する。超伝導については専門的な内容ではなく紹介程度とする。また, この授業で1年間の授業の進め方, 小テスト, 試験およびレポートの説明を行う。
2	金属の結晶と非晶質金属	金属の結晶を理解するために, ミラー指数および結晶構造モデルについて説明する。非晶質金属についてその性質と特徴を説明する。
3	転移と加工硬化	格子欠陥と転移の考え方, 双晶変およびすべりについて説明する。加工硬化, 回復, 再結晶, 冷間加工および熱間加工について説明する。
4	平衡状態図1	合金の平衡状態図の基礎となる, 相, 変態, 金属間化合物, 固溶などの金属および合金に現れる現象を説明する。
5	平衡状態図2	二成分系平衡状態図の基本形について, 合金成分の代表的な割合を例に取り説明する。
6	析出, 多成分系平衡状態図	析出, 固溶化処理, 共析, 析出硬化について説明し, 多成分系平衡状態図を紹介する。
7	演習	テキストの問題および学習内容のまとめを行う。
8	中間試験(前期)	金属の結晶構造, 物理的性質および二元状態図などの理解度を評価する。
9	製鉄と製鋼	鉄鋼材料の製造方法と主な製品の種類と特徴を説明する。
10	Fe-C系平衡状態図1	純鉄, 鉄および鋼の基礎知識を説明する。Fe-C系平衡状態図を説明する。
11	Fe-C系平衡状態図2	Fe-C系平衡状態図を説明する。
12	鉄鋼材料の標準組織1	Fe-C系平衡状態図から標準組織の基本事項を説明する。
13	鉄鋼材料の標準組織2	顕微鏡観察からわかる組織変化と球状化処理について説明する。
14	炭素含有量と諸性質	炭素含有量および不純物による鉄鋼材料の機械的的特性の変化を説明する。
15	演習	テキストの問題および学習内容のまとめを行う。
16	鋼の焼なまし	鋼の焼なましの基本事項を説明し, その種類と熱処理温度についても説明する。
17	鋼の焼入れ1	鋼の焼入れの種類と熱処理温度について説明する。焼入れによる体積変化のその原因を説明する。
18	鋼の焼入れ2	焼入れにおける体積変化を組織変化の観点から説明する。臨界冷却速度, 質量効果, 炭素含有量と焼入れ硬さについて説明する。
19	焼もどし	焼もどしの基本事項について説明する。焼もどしにより発生する体積変化と組織変化の関係を説明する。サブゼロ処理について説明する。
20	鋼の等温変態1	等温変態曲線の基本事項を説明する。TTT線図と組織変化の関係を説明する。
21	鋼の等温変態2	臨界冷却速度とCCT曲線の基本事項を説明する。CCT曲線を利用した熱処理について説明する。
22	演習	テキストの問題および学習内容のまとめを行う。
23	中間試験(後期)	鉄鋼材料の熱処理による機械的的特性の変化についての理解度を評価する。
24	復習	中間試験の内容について各自で間違った部分を再学習し, さらに理解を深める。
25	構造用鋼	一般構造用鋼, 高張力鋼などの構造用鋼の種類, 名称, 特徴を説明する。
26	工具鋼	炭素工具鋼, 高速度鋼, 合金工具鋼などの工具鋼の種類, 名称, 特徴を説明する。
27	ステンレス鋼	ステンレス鋼の種類, 名称, 特徴と腐食のメカニズムを説明する。
28	アルミニウム合金と銅合金	アルミニウムおよび銅を主成分とする工業用材料について, その性質と特性を説明する。
29	材料試験1	引張試験, 衝撃試験, 硬さ試験などの主な材料試験方法の目的, 種類, 原理を説明する
30	材料試験2	引張試験, 衝撃試験, 硬さ試験などの主な材料試験方法の目的, 種類, 原理を説明する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。中間試験と定期試験を前期と後期にそれぞれ行う。授業中の小テストおよび演習で行った問題はレポートとして提出し, 評価の対象とする。	

科目	機械工作法 (Manufacturing Technology)		
担当教員	斉藤 茂		
対象学年等	機械工学科・2年A組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	<p>「ものづくり」には材料と加工と設計の知識が必要である。それを達成するためには、より高い加工技術が必要である。そのために機械工作の基礎となる加工方法を全般にわたり講義する。また兵庫労働局よりガス溶接技能講習登録教習機関に認定（兵基安認定第203号）された学校として、その講習規定に沿って講義を行い、修了試験が受験できるようにする。</p>		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	金属の基本的な加工法が理解できる。		金属の基本的な加工法が理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
2	鋳造方法，非破壊検査方法について理解できる。		鋳造方法，非破壊検査方法について理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
3	塑性加工方法について理解できる。		塑性加工方法について理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
4	溶接法について理解できる。		溶接法について理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
5	ガス溶接技能講習会の座学の内容が理解できる。		ガス溶接技能講習会の座学の内容が理解できているか定期試験，課題レポートで評価する。
6	切削加工方法について理解できる。		切削加工方法について理解できているか定期試験，課題レポートで評価する。
7	研削加工方法について理解できる。		研削加工方法について理解できているか定期試験，課題レポートで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験80%，レポート20%として評価する。なお，試験成績は，中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	<p>「機械系教科書シリーズ3機械工作法」：平井三友，和田任弘，塚本晃久共著（コロナ社） 「ガス溶接・溶断作業の安全」：厚生労働省安全課編（中央労働災害防止協会）</p>		
参考書	<p>「機械工作要論」：大西久治著（理工学社） 「最新機械製作」：機械製作法研究会編（養賢堂）</p>		
関連科目	機械実習		
履修上の注意事項	1年生の機械実習の内容をよく理解していること。		

授業計画 1 (機械工作法)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	機械工作法について	金属の加工性と機械工作法の分類, 機械製作の順序
2	鋳造	鋳造の概要, 模型と鋳型
3	鋳造	溶解炉と鋳込み, 鋳物の欠陥, 非破壊検査法
4	鋳造	鋳造用金属材料, 特殊鋳造法
5	塑性加工	塑性加工の概要, 鍛造, 圧延, プレス加工
6	溶接	溶接の概要, 溶接の種類と形式
7	溶接	溶接部の性質, 各種材料の溶接
8	中間試験	到達目標1, 2, 3の範囲
9	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する設備の構造および取り扱いの方法に関する知識
10	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する設備の構造および取り扱いの方法に関する知識
11	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する可燃性ガスおよび酸素に関する知識
12	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する可燃性ガスおよび酸素に関する知識, 関係法規
13	切削加工	切削加工の概要, 旋盤, ボール盤, 中ぐり盤
14	切削加工	フライス盤, 平削り盤, 形削り盤, 立削り盤, NC工作機械
15	研削加工	研削加工の概要, 平面研削盤, 円筒研削盤, 内面研削盤, 特殊研削法
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械工学概論 (Introduction to Mechanical Engineering)		
担当教員	赤対 秀明, 小林 滋, 中辻 武, 和田 明浩		
対象学年等	機械工学科・2年A組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	これまでの専門科目ですでに習った内容から, 今後本校の機械工学科で学習する専門科目内容の基礎および必要性を理解させることを主な目的とする。本校出身のエンジニアなど外部講師を招聘し, 第一線で活躍している先輩の講和を通して, 機械工学に対する興味を持たせ, 理解を深めさせる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	材料の種類や強さなど材料の基礎および必要性を理解する。		材料の種類や強さなど材料の基礎および必要性が理解できたかどうか, 材料に関するレポートで評価する。
2	エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性を理解する。		エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性が理解できたかどうか, エネルギーに関するレポートや小テストで評価する。
3	制御とメカトロニクスの基礎および必要性を理解する。		制御とメカトロニクスの基礎および必要性を理解できたかどうか, 制御とメカトロニクスに関するレポートなどで評価する。
4	技術の歴史を学び, 今後の技術発展を考える。		技術の歴史を学び, 今後の技術発展を考えることができるようになったかどうか, 技術史に関するレポートで評価する。
5	既存の製品に付加価値をつけるという課題を通して, 創造性, プレゼンテーション能力を身につける。		付加価値に関する報告書やプレゼンテーションを評価する。
6	本校機械工学科出身のエンジニアや先輩の講和, あるいは4人の先生の話の総合して, 機械工学を理解すると共に, 将来の方向性について考える。		外部講師の講和を聞いたレポートや, 授業中に作成したノート内容で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1, 2, 3, 4は15点ずつ, 到達目標5, 6は20点ずつとし, その合計で100点満点で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	各テーマで配布されるプリント		
参考書	「機械工学概論」: 木本恭司(コロナ社) 「機械工作法」: 平井三友(コロナ社)		
関連科目	M1A「設計製図」, 「機械実習」, M2A「機械工作法」, 「材料工学」		
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと。		

授業計画 1 (機械工学概論)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	授業概要と方針を理解させると共に評価方法を説明する。また「機械工学」への理解を深め、かつ創造性を養うための課題の説明を行う。さらに卒業生の動向などを示し、進路の参考にさせる。
2	技術の歴史(1)	古代の民族・文化性と技術の関係および現代技術の方向について解説する。
3	技術の歴史(2)	図面と加工の歴史について解説する。
4	外部講師(1)(卒業生)	本校の機械工学科の卒業生で、現在エンジニアとして第一線で活躍している先輩に、企業での仕事、学生時代にやっておくべきことなどを話して頂く。
5	アイデア発表会(1)	「機械工学」への理解を深め、かつ創造性を養うために、現存している機器に、どんな付加価値をつければよいか、アイデアを練る。この過程を通して、創造性を養うとともに、その機器の要素技術を材料・エネルギー・制御の3分野に分けて整理することにより、機械工学の中身を実感させる。プレゼンテーション能力の育成も行う。
6	アイデア発表会(2)	第5週の続きを行う。
7	材料の世界(1)	材料の選定ミスが原因で発生した事故や不具合を紹介し、機械設計における材料の重要性を認識させる。また、三大工業材料(金属, セラミックス, ポリマー)について解説し、各種材料を適材適所に使用することの重要性を理解させる。
8	材料の世界(2)	3年, 4年で学ぶ材料力学への導入のため、簡単なクイズを通して材料力学の重要性を解説する。また、近年多用されている数値解析を用いた設計手法を紹介し、将来の設計業務に対する理解を深める。
9	外部講師(2)(卒業生)	本校の機械工学科の卒業生で、現在エンジニアとして第一線で活躍している先輩に、企業での仕事、学生時代にやっておくべきことなどを話して頂く。
10	エネルギーの世界(1)	エネルギーの役割について説明する。またエネルギーの種類とその変換方法について説明する。機械工学では熱・流体エネルギーが代表的である。
11	エネルギーの世界(2)	今、世界中で問題となっている「3Eのトリレンマ」を解説する。人類は、経済活動(Economy)のために、大量のエネルギー(Energy)を使用してきた。その結果、環境(Environment)を破壊している。環境保護に目を向け、エネルギーの使用を抑えようと、経済活動が弱まるという板ばさみ状態にある。
12	外部講師(3)(在校生)	5年生は進路が確定しているが、就職(大企業, 中小企業), 進学(専攻科, 大学編入)にわけて、数人ずつに、進路の決定方法, 3年生以上の過ごし方, コース制の選び方など、身近な先輩からいろいろ話を聞く。
13	制御とメカトロニクスの世界(1)	身近にある自動車やロボット機械を例にとり、機械システムの捉え方やそれをシステムとして考え、制御していく基礎について説明する。
14	制御とメカトロニクスの世界(2)	機械システムを制御していくその具体的実現法として、機械をコンピュータやモータ, センサといった電気や電子の素子を用いて有用な動きを作り出すメカトロニクス基礎を説明する。
15	まとめ(コース制ガイダンス)	学科主任から、専門科目の科目表に基づいて、設計システムコースとシステム制御コースの内容について説明を受ける。また、5年生の進路状況を総括して頂き、それらを参考にしながら、今後の進路を考える。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	赤対 秀明, 尾崎 元泰		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械構造物の基本的要素である, ボルト・ナット, ジャッキ, 軸継手, すべり軸受の製図演習を通して, 現在の機械製図の方式を体得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	寸法の表示法, 公差の表示法および面の肌の表示法を理解し使える能力の向上をはかる。		寸法の表示法, 公差の表示法および面の肌の表示法を理解し使うことができているかどうかを提出された作品および定期試験で評価する。
2	図面にかかれている内容を読みとり, 自身で図面をかくことができる能力の向上をはかる。		図面にかかれている内容を読みとれて, 自身で図面をかくことができているかどうかを提出された作品および定期試験で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験20%, 製図提出物80%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械製図」林他9名著 (実教出版)		
参考書	「機械製図」益子正巳 (コロナ社)		
関連科目	1年生設計製図		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (設計製図)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	図面の作成	図面の作り方と管理の解説
2	ボルト・ナット	ねじ, ボルト・ナット製図解説
3	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
4	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
5	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
6	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
7	寸法公差, 幾何公差, 面の肌	寸法公差, 幾何公差および面の肌を表示法の解説
8	豆ジャッキ	豆ジャッキ製図演習
9	豆ジャッキ	豆ジャッキ製図演習
10	豆ジャッキ	豆ジャッキ製図演習
11	軸, 軸継手	軸, 軸継手製図解説
12	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習
13	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習
14	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習
15	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習, 寸法公差, 幾何公差および面の肌を表示法のテスト
16	自在軸継手	自在軸継手製図演習
17	自在軸継手	自在軸継手製図演習
18	自在軸継手	自在軸継手製図演習, 図面に関する口頭試問
19	すべり軸受	すべり軸受製図解説
20	軸受台	軸受台製図演習
21	軸受台	軸受台製図演習
22	軸受台	軸受台製図演習
23	軸受台	軸受台製図演習, 図面に関する口頭試問
24	軸受ふた	軸受ふた製図演習
25	軸受ふた	軸受ふた製図演習
26	軸受ふた	軸受ふた製図演習
27	軸受ふた	軸受ふた製図演習
28	軸受メタル	軸受メタル製図演習
29	軸受メタル	軸受メタル製図演習
30	軸受メタル	軸受メタル製図演習
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	森本 義則, 土井 隆史		
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	1年生の実習を踏まえ、旋盤作業ではさらに高度な課題に取り組みさせる。NCフライス盤作業では使用方法、プログラミングを修得させ、実用に応じた加工ができるようにする。分解組立では旋盤、原動機付き自転車、仕上げ、板金などを取り入れ工具の名称、用途などを理解させる。電気実習では基本作業を中心にハンダ付け、各種測定器具の使用方を理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	旋盤作業では製品の加工精度をあげる。		製品, レポートを60%, 作業意欲を40%で評価する。理解度と製品の精度。
2	NCフライス盤作業ではプログラミングができる。		製品, レポートを60%, 作業意欲を40%で評価する。理解度と製品の精度。
3	分解組立では各機の構造と工具の使用方を理解する。		製品, レポートを60%, 作業意欲を40%で評価する。理解度
4	電気実習では電気の基礎を理解する。		製品, レポートを60%, 作業意欲を40%で評価する。理解度と製品の精度。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	機械実習で製作した製品とレポートの評価を4ショップから100点法で成績を提出し、その合計を4で割り平均点を学年成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	各ショップで資料配付		
参考書	「機械工作法」：平井三友・和田任弘・塚本晃久（コロナ社）		
関連科目	機械工作法		
履修上の注意事項	安全第一とする。実習服、安全靴、帽子は必ず着用する。各ショップでは1週目に安全教育を実施する。関連科目は2年生必修の機械工作法で実習で取り扱う機械の概要を知っておく。		

授業計画 1 (機械実習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	機械実習ガイダンス	年間スケジュール, 班分けを準備し, 安全に作業するようにガイダンスを行う。2週目より各ショップに別れ, 7週実施し, 1年を通し4ショップを学習する。
2	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
3	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
4	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
5	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
6	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
7	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
8	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
9	機械2-NCフライス盤, 研削盤	研削作業
10	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤の取り扱い
11	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
12	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
13	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
14	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
15	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
16	工場見学	今まで学習してきたことが, 実社会ではどのように使われているのかを, 工場を見学し知識を広げる。
17	分解組立, 手仕上げ	旋盤の分解
18	分解組立, 手仕上げ	旋盤の組立
19	分解組立, 手仕上げ	タップ, ダイスによるねじ切り
20	分解組立, 手仕上げ	板金加工によるちりとの作成
21	分解組立, 手仕上げ	やすり加工による平面仕上げ
22	分解組立, 手仕上げ	原動機付き自転車の分解
23	分解組立, 手仕上げ	原動機付き自転車の組立
24	電気実習	ハンダ付けの基礎
25	電気実習	抵抗とコンデンサの読み方
26	電気実習	テスターの使い方(1)
27	電気実習	テスターの使い方(2)
28	電気実習	オシロスコープの使い方
29	電気実習	回路の製作
30	電気実習	回路の製作
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	西岡 一也		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	新課程の国語総合の教科書を使用し、さまざまな文章、作品を通して読解、理解、表現の領域において国語の基礎的な能力の育成に重点を置き、さらに言語感覚や思考力の深化、発展をめざす。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	目的に応じたさまざまな文章を読み、その表現の特徴、違いを理解する。		単元ごとに教科書にある基本学習、発展学習などを利用し小テストで理解度を確認する。また中間試験、定期試験でも評価を行う。
2	芸術な作品はそのおもしろさ、奥深さを味わう事ができる。		芸術的な作品では主題がきちんと把握できたか・修辞は理解できたか、構成はつかめたかなど、また言葉によって感性が刺激させられたかに重点を置いて中間試験、定期試験や小テストで確認する。
3	古典では日本文化との関わりを知り、伝統文化に興味や関心を持つことができる。		その作品の時代性、社会性、作者の背景が理解できたか。我々の現在とどのようなつながりを中心に鑑賞、の節目に中間試験、定期試験を通して理解度をみる。
4	考えや思いを適切に表現することができる。		意見文、感想文、評論の実作を提出させ評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90%、小テスト10%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点の60点以上を合格とする。		
テキスト	高等学校標準国語総合(第一学習社)		
参考書	「現代国語例解辞典」「全訳古語辞典」		
関連科目	一年国語、三年国語		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (国語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	授業の進め方。ノートの取り方。シラバスの説明。
2	随想を読む 平家物語	古文「話し上手聞き上手」エッセイにおける筆者の視点を明らかにする。軍記物語を読みそのおもしろさを味わう。中間試験でその理解度を評価する。
3	エッセイを味わう	文体を味わい構成を明らかに主題をつかむ。古文を読む基本的項目を理解する。中間試験でその理解度を評価する。
4	小説を読む	「清兵衛と瓢箪」表現描写を味わう。修辭法。心理描写を理解する。「平家物語」の時代背景を知る。中間試験で理解度を評価する。
5	構成	いくつかの段落にわけ構成について理解を深める。文法に触れながら文章を味わう。中間試験で理解度を評価する。
6	主題をつかむ 万葉集	古文「作者は何を訴えたかったのか、を考察する。歌風を知る。中
7	「清兵衛と瓢箪」のまとめ	小説の素材を学習し、感想文を書く。代表的な歌人の歌を鑑賞する。中間試験で理解度を評価する。
8	中間試験	今までの学習内容についての理解度を確認する。
9	評論を読む 古今和歌集	古文「安全は証明できない」科学者の評論を通しその特徴を理解する。和歌独特の修辭法を理解する。定期試験で理解度を評価する。
10	評論の構成	論理的思考を構成を考えることによって身に付ける。代表的な歌人の歌を鑑賞する。定期試験で理解度を評価する。
11	評論を書く。 「新古今和歌集」	古文 題材を選び論理的な文章を書けるようにする。(小テストで評価する) 三大歌風の違いを理解する。定期試験で理解度を評価する。
12	詩の鑑賞 いての知識を深める。	歌人につ 「湖上」作者の背景を知る。詩固有の言語表現を理解する。定期試験で理解度を評価する。
13	詩の歴史 を読む。	「いみじき成敗」 近代詩の誕生について知る。活用と活用の種類を知る。定期試験で理解度を評価する。
14	「湖上」	作者の背景を知る。言葉に対する感性を高める。物語の特徴をつかむ。定期試験で理解度を評価する。
15	詩の特徴 読む。	漢文。故事を 作者による作品の違い、特徴を理解する。漢文の日本文化への影響を学ぶ。中間試験で理解度を評価する。
16	俳句の鑑賞と創作	俳句の形式を学ぶ。故事成語の現在の意味を学ぶ。中間試験で理解度を評価する。
17	俳句という芸術と歴史	俳句の実作を行い、注意すべき点を確認する。中間試験で理解度を評価する。
18	作品の鑑賞 中国の思想	選歌選句と合評を行う。日本文化に多大の影響を与えた「論語」を読む。中間試験で理解度を確認する。
19	表現	わかりやすい文章を書くには。現代に生きる「論語」の意義を学ぶ。中間試験で理解度を確認する。
20	表現。心を伝えるには。	はがきと手紙の役割を理解し書けるようにする。(小テストで確認する)
21	適切な言葉遣い 漢詩を読む。	敬語が適切に使えるかを学ぶ。唐詩を味わう。中間試験で理解度を確認する。
22	わかりやすい表現とは。	どのような点に留意すべきか。それぞれの詩人の特色を知る。「静夜思」鑑賞 中間試験で理解度を確認する。
23	スピーチをする。	その準備と留意点について。「春曉」鑑賞 漢詩の 中間試験で理解度を確認する。
24	中間試験	理解度を確認する。
25	評論を読む。 「春望」鑑賞	「練る・身体感覚と言葉」教育学者の評論を読み視野を広げる。定期試験で理解度を確認する。
26	評論の持つおもしろさにふれる。 「十八史略」を読む。	問題意識の必要性を理解する。史伝のおもしろさにふれる。定期試験で理解度を確認する。
27	評論	問題への切り込みかたを考える 中国の歴史に関心をもつ。定期試験で理解度を確認する。
28	評論	優れた評論とはどういうものが理解する。日本への影響を考える。定期試験で理解度を確認する。
29	表現の実践	調査をもとに報告する。定期試験で理解度を確認する。
30	情報の収集	情報を集める方法を知る。「十八史略」の時代を理解する。定期試験で理解度を確認する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	倫理 (Ethics)		
担当教員	手代木 陽		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	現代社会において私たちはいかに生きるべきであろうか。人間として「よく生きる」ことを先人たちの思想や現代社会の問題を通して学び、自らの生き方を考える姿勢を身につける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	青年期の特徴を理解し、自らの問題として考えることができる。		青年期の特徴についての理解度を前期中間試験で評価し、自らの問題として考えることができるかをレポート課題で評価する。
2	「思想の源流」と言われる先人の倫理思想を正しく理解できる。		ギリシアの思想の理解度を前期中間試験で、キリスト教、イスラーム、仏教の理解度を前期定期試験で評価する。
3	現代社会の前提となった近代の倫理思想を正しく理解できる。		近代における人間の尊厳と自由の思想の理解度を後期中間試験で、民主社会の思想の理解度を後期定期試験で評価する。
4	現代社会における倫理的問題を正しく理解できる。		高齢社会、高度情報社会、国際化の問題についての理解度を後期中間試験で、生命倫理、環境倫理の問題についての理解度を後期定期試験で評価する。
5	現代社会における倫理的問題について自分の意見を矛盾なく展開できる。		高齢社会、高度情報社会、国際化、生命倫理、環境倫理の問題について自分の意見を矛盾なく展開できるかを後期中間試験及び定期試験の作文問題とレポート課題で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。レポート評価には授業の課題、自主課題のレポート評価とノートの評価が含まれる。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高等学校 倫理」：式部久他（第一学習社） 「新編資料 高校倫理」：高嶋求他編（令文社）		
参考書	なし		
関連科目	哲学		
履修上の注意事項	なし		

授業計画 1 (倫理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	「倫理」とは	「倫理」という言葉の意味を漢字の成り立ちから考える。1年間の授業の概要, 評価方法について説明し, 最近のニュースの中から倫理的問題を取り上げる。
2	青年期の意義と課題	青年期の特徴, 青年期の発達課題としてのアイデンティティの確立, パーソナリティと性格, 欲求と適応などの問題を解説する。
3	現代における青年の生き方	青年期に特有の恋愛や性の問題について考える。セクシュアル・ハラスメントなどの社会問題も取り上げる。
4	人間としての自覚	「人間」の定義や, 類人猿などと比較した人間の特徴について考える。
5	ギリシアの思想(1)	初期自然哲学の形成, ソフィスト, ソクラテスの思想について解説する。
6	ギリシアの思想(2)	ソクラテスの死の意義について考える。国法を尊重するとはどういうことか, 憲法9条の問題を通して現代のわれわれの問題として考える。
7	ギリシアの思想(3)	プラトン, アリストテレスの思想について解説する。
8	前期中間試験	青年期の意義と課題, 現代における青年の生き方, ギリシアの思想の範囲で試験を実施する。
9	キリスト教(1)	新約聖書から「放蕩息子の物語」を取り上げ, 信仰するとはどういうことか考える。旧約聖書とユダヤ教の思想について解説する。
10	キリスト教(2)	バレスチナ問題の歴史について解説し, 和平について考える。
11	キリスト教(3)	新約聖書とイエスの思想について解説する。
12	イスラーム(1)	イスラームの成立史と信仰の特徴について解説する。
13	イスラーム(2)	国際社会におけるイスラームの位置づけについて解説する。
14	仏教(1)	仏教の母体となったバラモン教の社会と思想について解説する。
15	仏教(2)	ゴータマ=シッダルタの思想について解説する。
16	現代の特質と倫理的課題(1)	科学技術の進歩によって生じた現代の諸問題は技術的解決のみならず, 社会的合意が必要な倫理的問題でもあることを解説する。
17	現代の特質と倫理的課題(2)	高齢社会の問題を現代の家族の変容との関係において解説し, その対策を考える。
18	現代の特質と倫理的課題(3)	高度情報社会におけるプライバシーや知的財産権の問題を解説し, その対策を考える。
19	現代の特質と倫理的課題(4)	グローバル化が進む世界の現状を解説し, レポート課題を通して真の国際化とは何かを考える。
20	人間の尊厳と自由(1)	「人間の尊厳」とは何かを, その思想的源泉であるルネサンスまで遡って考える。
21	人間の尊厳と自由(2)	人間の尊厳を「人格」に見出したカントの思想を解説し, 自由とは何かを考える。
22	人間の尊厳と自由(3)	人間の自由の実現を社会や歴史において見出したヘーゲルの思想を解説する。
23	後期中間試験	現代の特質と倫理的課題, 人間の尊厳と自由の範囲で試験を実施する。
24	民主社会における人間のあり方(1)	すべての人間の平等を目指す民主社会の思想的源泉を17-18世紀の社会契約説に遡って解説する。
25	民主社会における人間のあり方(2)	19世紀の労働問題に取り組んだ社会主義の思想について解説する。
26	民主社会における人間のあり方(3)	社会主義国の崩壊後, われわれの社会に残された平等の問題を, 南北問題を通して考える。
27	生命倫理と課題(1)	受精卵診断やクローンなどの遺伝子技術や, 体外受精や代理母などの生殖医療技術の倫理的問題を考える。
28	生命倫理と課題(2)	安楽死と尊厳死の問題を解説し, 「生命の尊厳」を守ることと「生命の質」を選ぶことが両立するかという問題を考える。
29	環境倫理と課題(1)	生態系の保全を目的とする「自然の権利」について解説し, 人間以外の生物に生きる権利があるかという問題を考える。
30	環境倫理と課題(2)	世代間倫理の問題を通して, われわれ現代人には未来世代のために環境を守る義務があるかという問題を考える。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	歴史 (History)		
担当教員	福田 敬子		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	主に19世紀後半から20世紀初めの世界史を学ぶ。この時期は経済だけでなく、政治的・文化的にも世界が一体化した時代であり、1年で学んだ明治維新の時代、世界はどんな様相であったかを客観的に理解し、現在の日本に生きる我々は常に世界を見る姿勢を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	基本的な史実を把握した上で各地域の歴史的特性および歴史的現象の関連が理解できる。		中間試験および定期試験で評価する。
2	19世紀後半から20世紀初めの世界を中心に学習するが、現在のその地域がどのようになっているかを念頭に置き、近現代史の国際関係を理解する。		中間試験および定期試験で評価する。
3	教科書や図表の史料・地図・グラフ・表などを利用することにより、歴史の理解を深める。		中間試験および定期試験で評価する。
4	「現在の世界」の地図作成を夏休みの課題とする。国境・国名・首都・独立年を色分けして、見やすいように1枚に作成し、理解する。		「現在の世界」の地図作成を夏休みの課題とし、国境・国名・首都・独立年を色分けして、見やすいように1枚に作成した提出物で、評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、「現代の世界」地図の提出15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「詳説世界史」佐藤次高・木村靖二・岸本美緒著（山川出版社） 「グローバルワイド最新世界史図表New」第一学習社編集部（第一学習社）		
参考書	世界史B用語集（山川出版社） 山川世界史辞典（山川書店）		
関連科目	歴史(1年)・倫理(2年生)・日本史(5年)・世界史(5年)		
履修上の注意事項	・教科書を授業前に読んでおくことを望む。		

授業計画 1 (歴史)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	シラバスの説明・明治維新	1年生の「歴史(日本史)」を復習しながら, 世界史の位置づけを確認する。
2	東アジア国際秩序の再編(1)	中国歴代王朝と清朝の衰退をみる。
3	東アジア国際秩序の再編(2)	李氏朝鮮, 日清戦争を理解する。
4	帝国主義(1)	帝国主義とは?
5	帝国主義(2)	イギリスとフランスについて理解する。
6	帝国主義(3)	ドイツとロシアについて理解する。
7	帝国主義(4)	アメリカと第2インターナショナルについて理解する。
8	中間試験	1週目から7週目の内容について試験を行う。
9	中間試験の解答	中間試験の解答を通じて, これまでの知識の確認し, 次のテーマに進む。
10	世界分割と列強対立(1)	アフリカの植民地化について理解する。
11	世界分割と列強対立(2)	太平洋地域の分割について理解する。
12	世界分割と列強対立(3)	ラテンアメリカ諸国の従属と抵抗について理解する。
13	世界分割と列強対立(4)	列強の二極化について理解する。
14	世界分割と列強対立(5)	列強の二極化について理解する。
15	世界分割と列強対立(6)	バルカンの危機について理解する。
16	定期試験の解答	定期試験の解答を通じて, これまでの知識の確認し, 次のテーマに進む。
17	東アジア諸国の改革と民族運動(1)	中国分割の危機について理解する。
18	東アジア諸国の改革と民族運動(2)	日露対立と列強について理解する。
19	東アジア諸国の改革と民族運動(3)	日露戦争について理解する。
20	東アジア諸国の改革と民族運動(4)	日本の韓国併合について理解する。
21	東アジア諸国の改革と民族運動(5)	辛亥革命について理解する。
22	東アジア諸国の改革と民族運動(6)	中華民国の成立について理解する。
23	中間試験	16週目から22週目の内容について試験を行う。
24	中間試験の解答	中間試験の解答を通じて, これまでの知識の確認し, 次のテーマに進む。
25	インドでの民族運動の形成	インド国民会議と全インドムスリム連盟について理解する。
26	東南アジアでの民族運動の形成と挫折	インドネシア, フィリピン, ベトナムについて理解する。
27	西アジアの民族運動と立憲運動	オスマン帝国, カージャール朝下のイランについて理解する。
28	第一次世界大戦(1)	第一次世界大戦の勃発について理解する。
29	第一次世界大戦(2)	第一次世界大戦時の戦時外交と総力戦について理解する。
30	第一次世界大戦(3)	第一次世界大戦時の結果とロシア革命を知る。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	数学I (Mathematics I)		
担当教員	北村 知徳		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・4単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となる微分・積分学を講義する。概念の理解に重点を置き、豊富な演習を通じて運用能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	関数の極限、連続性について理解し、極限値の計算ができる。		関数の極限、連続性について理解し、極限値の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
2	微分係数・導関数の定義および接線との関係を理解し、三角関数や指数・対数関数などいろいろな関数の導関数を求めることができる。		微分係数・導関数の定義および接線との関係を理解し、三角関数や指数・対数関数などいろいろな関数の導関数を求めることができることを試験および演習・レポートで評価する。
3	関数の増減と導関数の関係を理解し、極大・極小、最大・最小を求めることができる。また、第2次導関数と曲線の凹凸との関係を理解し、関数のグラフの概形をかくことができる。		関数の増減と導関数の関係を理解し、極大・極小、最大・最小を求めることができ、第2次導関数と曲線の凹凸との関係を理解し、関数のグラフの概形をかけることを試験および演習・レポートで評価する。
4	積分の定義および性質を理解する。分数式、無理式を含む関数や三角関数などの積分計算ができる。		積分の定義および性質を理解し、分数式、無理式を含む関数や三角関数などの積分計算ができることを試験および演習・レポートで評価する。
5	置換積分法、部分積分法を理解し、使いこなすことができる。		置換積分法、部分積分法を理解し、使いこなすことができることを試験および演習・レポートで評価する。
6	定積分を使って、図形量(面積、体積、弧長、回転面の面積)を計算することができる。		定積分を使って、図形量(面積、体積、弧長、回転面の面積)を計算できることを試験および演習・レポートで評価する。
7	極座標を使いこなすことができる。		極座標を使いこなすことができることを試験および演習・レポートで評価する。
8	媒介変数で表された曲線について、接線の方程式、囲む面積、回転してできる立体の体積、弧長などを計算できる。		媒介変数で表された曲線について、接線の方程式、囲む面積、回転してできる立体の体積、弧長などを計算できることを試験および演習・レポートで評価する。
9	速度・加速度と微積分の関係を理解する。		速度・加速度と微積分の関係を理解していることを試験および演習・レポートで評価する。
10	広義積分を計算できる。		広義積分を計算できることを試験および演習・レポートで評価する。
総合評価	成績は、試験70%、演習・レポート30%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。レポートは夏期休業前・冬期休業前など、適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新訂 微分積分I」：高遠 節夫・斎藤 斉 他 著(大日本図書) 「新編 高専の数学2 問題集(第2版)」：田代 嘉宏 編(森北出版) 「新編 高専の数学3 問題集(第2版)」：田代 嘉宏 編(森北出版)		
参考書	「微分積分 改訂版」：矢野 健太郎・石原 繁 編(裳華房) 「工科の数学 微分積分(第2版)」：田代 嘉宏 著(森北出版) 「大学・高専生のための 解法演習 微分積分I」：糸岐 宣昭・三ツ廣 孝 著(森北出版) 「チャート式 基礎と演習 数学III+C」：(数研出版)		
関連科目	1年の数学I		
履修上の注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない。 ・4月の最初の授業時に、1年時の数学の内容に関する実力テストを実施する。このテストの結果は2年数学Iの成績とは関係しない。		

授業計画 1 (数学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	関数の極限	関数の収束を理解し, 極限値の計算練習をする。無限大の概念を学ぶ。
2	関数の連続	開・閉区間の表記を学ぶ。関数の連続性を理解する。連続関数についての中間値の定理を用いて, 方程式の解の存在を証明する。
3	微分係数, 導関数	平均変化率, 微分係数の定義を学ぶ。微分係数と曲線の接線の傾きの関係を理解する。関数の微分可能性を理解する。導関数の定義を学び, 定義に従って関数を微分する。
4	導関数の公式, 合成関数の導関数	導関数のさまざまな性質と計算公式を学び, 計算練習を行う。
5	三角関数の導関数, 逆三角関数, 逆三角関数の導関数	三角関数の導関数を定義より導き, 公式化する。逆三角関数とその導関数について学ぶ。
6	指数関数・対数関数の導関数	e (ネピアの数) の定義を学び, 指数関数と対数関数の導関数を計算する。自然対数, 対数微分法についても学ぶ。
7	平均値の定理	ロルの定理, 平均値の定理について, その意味を理解する。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	関数の増減と極値	関数の導関数と増減の関連を理解する。増減表を利用して, 関数の極値を求め, 関数のグラフの概形をかく。
10	関数の最大・最小, 接線と法線	増減表を利用して関数の最大値・最小値を求める。最大・最小を求める応用問題を解く。接線・法線の方程式を求める。
11	不定形の極限	ロピタルの定理を理解し, 不定形の極限の極限値を計算する。漸近線を持つ関数のグラフをかく。
12	高次導関数, 曲線の凹凸	第 n 次導関数の定義を学ぶ。第2次導関数の符号と曲線の凹凸の関係を理解し, グラフの概形に生かす。
13	媒介変数表示と微分法	曲線の媒介変数表示について学ぶ。媒介変数表示された関数の導関数を計算し, 曲線の接線の方程式を求める。
14	速度と加速度	速度・加速度と微分との関連を理解し, 速度・加速度に関する問題を微分を使って解決する。
15	演習	微分法全般について, まとめの演習を行う。
16	定積分	定積分の定義を理解する。定義に従って, 関数を定積分する。定積分の性質を学ぶ。
17	不定積分, 定積分と不定積分の関係	不定積分の定義を学ぶ。不定積分の公式を作り, 計算練習を行う。定積分と不定積分の関係を学び, 微分積分法の基本定理を理解する。
18	定積分の計算	不定積分を利用した定積分の計算方法を学び, 計算練習を行う。曲線で囲まれた図形の面積を, 定積分を利用して計算する。
19	置換積分法	置換積分法について学ぶ。
20	部分積分法	部分積分法について学ぶ。
21	分数関数・無理関数の積分	分数関数の積分, 無理関数の積分について, 計算練習を行う。
22	三角関数の積分	三角関数の積分について計算練習と公式の整理を行う。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	図形の面積, 曲線の長さ	曲線で囲まれた図形の面積を定積分で計算する。曲線の長さを定積分で計算する。
25	立体の体積	立体の体積を定積分で計算する。
26	回転面の面積	回転面の面積を定積分で計算する。
27	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による曲線で作られる図形の面積, 曲線の長さ, 回転体の体積, 回転面の面積を計算する。
28	極座標による図形	極座標について学ぶ。極座標による図形の方程式を学び, 図形の面積や曲線の長さを計算する。
29	変化率と積分	速度・加速度と微積分の関係を理解し, 具体的な問題に应用する。
30	広義積分	広義積分を学び, 計算練習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	数学II (Mathematics II)		
担当教員	楢崎亮		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	工学, 自然科学, 社会学など幅広い分野で利用される線形代数学の基礎について講義し, 演習を行う。発展的な事項も適宜補う予定である。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	ベクトルの意味およびその性質を理解し, 扱うことができる。		ベクトルの利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
2	ベクトルを使って, 平面や空間の図形を扱える。		平面や空間の図形にベクトルの利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
3	行列およびその演算を理解し, 実際に計算できる。		行列の利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
4	複素数と複素数平面について理解し, 実際に計算できる。		複素数と複素数平面の利用および計算ができることを試験およびレポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート15%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。レポートは夏期休業前・冬期休業前等, 適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新訂 線形代数」: 斎藤齊・高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新編 高専の数学2問題集(第2版)」: 田代嘉宏 編 (森北出版)		
参考書	「工科の数学 線形代数学」: 田代 嘉宏 著 (森北出版) 「入門線形代数」: 三宅 敏恒 著 (培風館) 「プログラミングのための線形代数」: 平岡和幸・堀玄(オーム社) 「チャート式 基礎と演習 数学III+C」: (数研出版)		
関連科目	1年の数学I		
履修上の注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない。・複素数と複素数平面についてはプリントを配布する。		

授業計画 1 (数学II)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	平面上のベクトル	ベクトルの基本的な概念・用語などを導入する。
2	平面ベクトルの演算, 平面ベクトルの性質	ベクトルの和・差・スカラー倍などの扱い方とこれらの演算に関連する基本的な性質を学ぶ。
3	平面ベクトルの成分	ベクトルの成分表示を学ぶ。
4	平面ベクトルの内積(1)	ベクトルの内積について学ぶ。
5	平面ベクトルの内積(2)	ベクトルの内積の性質について学ぶ。
6	ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行条件・垂直条件を学ぶ。
7	演習	平面ベクトルの基本的な性質などに関するまとめ。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	平面ベクトルの図形への応用(1)	ベクトルの観点から内分点, 直線などの扱い方を学ぶ。
10	平面ベクトルの図形への応用(2)	法線ベクトル, 円のベクトル方程式などの扱い方を学ぶ。
11	空間座標	空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ。
12	空間ベクトルの成分	空間のベクトルについて学ぶ。
13	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積について学ぶ。
14	空間内の直線の方程式	ベクトル方程式の観点から空間内の直線について学ぶ。
15	演習	空間ベクトルの基本的な性質などに関するまとめ。
16	空間内の平面の方程式(1)	ベクトル方程式の観点から空間内の平面について学ぶ。
17	空間内の平面の方程式(2)	空間内の平面に関連する応用問題などを扱う。
18	空間内の球面の方程式	ベクトル方程式の観点から球面などの扱い方を学ぶ。
19	ベクトルの線形独立・線形従属	線形独立・線形従属の概念について空間ベクトルの例から学ぶ。
20	行列の定義	行列の概念と用語などの導入。
21	行列の和・差, 数との積	行列の基本的な演算について学ぶ。
22	演習	ベクトルに関する総合的な演習。行列の基礎に関する演習。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	行列の積	行列の積について学ぶ。
25	行列の積・転置行列	行列の積についての続き。転置行列について学ぶ。
26	逆行列	逆行列について学ぶ。
27	複素数と複素数平面(1)	複素数と複素数平面について学ぶ。
28	複素数と複素数平面(2)	複素数の演算法則と平面図形への応用について学ぶ。
29	ド・モアブルの定理とオイラーの公式	ド・モアブルの定理とオイラーの公式について学ぶ。
30	演習	行列, 複素数についての総合演習。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	物理 (Physics)		
担当教員	正木智洋		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・3単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	物理はイメージしながら考え、頭を悩ますことで初めて理解できる学問である。本授業では数式の暗記を避け、イメージとともに物理を理解し、自ずと公式なり数式が導かれるようになることを目標とする。2学年では熱力学、波動、電磁気学、原子の世界を学ぶ。本授業では実際の現象を例に挙げて内容に入っていく。また学生諸君の理解を定着させるために、毎回例題・問題を解いていく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	分子の運動から熱現象を理解することができ、説明することができる。		熱量、仕事、エネルギー、熱力学第1・2法則について理解できているか前期中間試験、レポートから評価する。
2	波について理解し、説明することができる。		波の数式化、重ね合わせ、固定・自由端、回折、干渉、屈折について理解できているか前期中間・定期試験、レポートから評価する。
3	波として音・光について理解し、説明することができる。		波の考えで音・光に対する各性質や物理現象について理解できているか前期定期試験、レポートから評価する。
4	電場・磁場と電荷の間に成り立つ関係、磁場の変化とともに生じる現象について理解し、説明することができる。		電場と磁場と電荷にはたらく力(クーロン力、ローレンツ力)、電流と磁場の関係、交流について理解できているか後期中間試験、レポートから評価する。
5	電気回路内の各値について求めることができる。		オームの法則、キルヒホッフの法則を用いて直流・交流回路内の各値、またコイルがある場合の各値について理解できているか後期中間・定期試験、レポートから評価する。
6	光の種類と波動性・粒子性の違い理解し、説明することができる。		光電効果、コンプトン効果、ブラッグ反射について理解できているか後期定期試験、レポートから評価する。
7	原子の世界について理解し、説明することができる。		量子化、物質波(ド・ブロイ波)、について理解できているか後期定期試験、レポートから評価する。
8	紹介した過去の偉人の実験を説明することができる。		各試験前のレポート、各試験から評価する。
9	グループ内で協力して実験をすることができる。		実験レポートを見て評価する。
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。試験は全4回の平均点の70%を評価し70点満点とする。レポートはテスト後に全4回提出し、各レポートを5点満点(全レポート点; 20点満点)で評価する。実験レポート2回(各5点×2; 10点満点)もレポート点として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高専の物理」：和達三樹，小暮陽三(森北出版株式会社) 「高専の物理問題集」：田中富士男(森北出版株式会社)		
参考書	「ファインマン物理学I 力学」：坪井忠二(訳)(岩波書店) 「ファインマン物理学II 光・熱・波動」：富山小太郎(訳)(岩波書店)		
関連科目	数学I, II(1, 2年), 物理(1年)		
履修上の注意事項	物理は『イメージ』と『考えること』が重要である。授業で出てきた数式を単に暗記しただけでは問題になったとたん解けなくなる。2年生では学ぶことが多いので、必ず予習・復習は心がけること。そして分からないときは、気軽に質問に来てほしい。		

授業計画 1 (物理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	温度と熱	物質の温度が上がるとはどういうことが、温度の上昇とともに物質の内部で何が起きているかを理解することを目標とする。
2	熱量	温度の異なる物質(液体・気体)を混ぜたとき温度変化はどうなるのか、熱の流入や流出によって生じる温度変化が物体の質量や物質の違いとどのように関係するかを理解することを目標とする。
3	気体の分子運動	分子の運動から熱現象を解説し、気体が圧力を及ぼす原因を理解することを目標とする。
4	エネルギー保存の法則	熱がエネルギーの一つであることを理解した上で、エネルギーの保存の法則を熱を含む形に拡張する。ここでは特に熱力学第1, 2法則について理解することを目標とする。
5	演習(温度と熱の復習)	第1-4週の間に学んだこと(教科書; 第2章)の復習を演習をとおして行う。
6	直線上を伝わる波1	波は連続した物質の一部に起こった振動が運動の法則にしたがって周囲に伝わる現象である。波と波を伝える物質との関係、波の種類と性質、それを数式化したものについて理解することを目標とする。
7	直線上を伝わる波2	2つの波が出会ったとき波はどのようになるのかを数式を交えて解説し、固定端・自由端のときの入射波と反射波の関係について理解することを目標とする。また海面上の波と地震のとき発生する津波の違いを解説する。
8	中間試験	第1-7週の理解度の確認として試験を行う。物質と熱の関係、波の性質についての理解度を確認する。
9	平面や空間を伝わる波	1点または2点から生じた波の進み方と形、穴が開いている壁を通過するときの波、媒質の性質が変わったときの波の変化について解説する。波の干渉、回折、屈折を理解することを目標とする。
10	音波と振動	我々が日頃から聞く音というも波である。ここでは音・弦の波に注目し、振動、回折、干渉、うなり、ドップラー効果について理解することを目標とする。
11	光波1	光は何なのかという疑問は古典物理学では大きな問題であった。ここではホイヘンスの唱えた光の『波動説』を主として考え、光の波としての性質について、第6, 7, 9週で学習したことと比較しながら解説を行う。光の種類、入射波と反射波、媒質中での光の性質について理解することを目標とする。
12	光波2	光の波としての性質として第9, 10週との比較を解説する。単スリットによる回折と干渉、二重スリットによる干渉、ニュートンリングについて理解することを目標とする。
13	光学機器	レンズは様々なものに使われおり、我々の眼もレンズと同じ役割を果たしている。ここでは凹、凸レンズについての光の進行と見え方について理解することを目標とする。
14	演習(波と光の復習)1	第6-10週で学んだこと(教科書; p.88-p.116)の復習を演習をとおして行う。
15	演習(波と光の復習)2	第11-13週で学んだこと(教科書; p.117-p.141)の復習を演習をとおして行う。
16	静電場(学生実験; 導体上の等電位線の測定)	物質は全て電荷を帯びた物質であるが、電荷を帯びた粒子の集合体でできている。ここでは一つの電荷が周囲の空間に作る(時間変化が無い)電場、そして電場内の電荷に働く力について理解することを目標とする。また電荷が作る電場の状態について実験をとおして学ぶ。
17	電圧と電流	導線を流れる電流と電圧、回路に接続された抵抗の間にはオームの法則が成り立つ。オームの法則と閉回路での法則(キルヒホッフの法則)について理解し、それらを用いて様々な回路の電流、電圧、抵抗の値が求められることを目標とする。
18	コンデンサー	我々が日々使用する電気機器の内部にはコンデンサーといわれるものが使われている。このコンデンサーの性質、コンデンサーを含む回路中での電流、電圧、抵抗、コンデンサーの関係について理解し、この回路中での各値が求められることを目標とする。
19	電流と磁場1	磁場と聞くと磁石が思い浮かぶかもしれないが、現在は磁気作用は電荷を帯びた粒子の運動によって起こることがわかっている。ここでは電流と磁場との関係、右ねじの法則、フレミング左手の法則について理解することを目標とする。
20	電流と磁場2(学生実験; 地球の磁力線)	ここでは電流が流れている導線間にはたらく力、磁場が点電荷に与える影響(ローレンツ力)、モーターの原理について理解することを目標とする。また実験で地球の磁力線について考える。
21	演習	第16-20週で学んだこと(教科書; p.142-p.188)の復習を演習をとおして行う。
22	電磁誘導と交流1	磁場の変化にともなう電流の変化、コイル間、コイル内の磁場の変化による誘導起電力、エネルギーについて解説し、ファラデーの電磁誘導の法則(レンツの法則)、誘導起電力、インダクタンスについて理解することを目標とする。
23	中間試験	第16-22週の理解度の確認として試験を行う。直流回路での関係、電場と磁場から受ける力についての理解度を確認する。
24	電磁誘導と交流2	交流回路での様々な電磁気学を第22週で学んだことと比較しながら解説し、また日頃よく耳にする電磁波についても解説する。交流、リアクタンス、変圧器、電磁波について理解することを目標とする。
25	電子と光1	20世紀に入って、波動と考えられていた光が粒子性をもち、粒子と考えられていた電子が波動性をもつという意外な事実が発見された。ここでは電子の質量と電荷の測定、光の粒子性とエネルギーについて解説し、理解することを目標とする。
26	電子と光2	ここでは電磁波の種類について説明し、X線の回折・干渉、コンプトン散乱を理解することを目標とする。またミクロの世界では物質と光がともに波動性と粒子性の二重性を兼ね備えていることから物質波(ド・ブロイ波)、電子の干渉縞について解説し、理解することを目標とする。
27	原子と原子核1	原子がどのようにできているのか、19-20世紀初頭に熱心に研究された。その研究過程を追いながら、原子模型、電子の軌道、電子の軌道間の移動に伴う光とエネルギーの関係について解説し、理解することを目標とする。
28	原子と原子核2	何故、化石や地層の年代がおよそ何万年前と分かるのであろうか。それは放射線と深いかわりがある。ここでは放射線、半減期、核反応そして核反応の利用について解説し、理解することを目標とする。
29	演習	第24-28週で学んだこと(教科書; p.188-p.239)の復習を演習をとおして行う。
30	宇宙と素粒子	我々の宇宙はどこからやってきてどのように始まったのであろうか、他に宇宙はあるのか、また我々の体はどのようにして作られたのであろうか。現在我々の宇宙や物質について考えられている宇宙論・素粒子論について解説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	化学 (Chemistry)		
担当教員	佐藤 洋俊		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	専門的な研究において化学的視点は必須であり、日常生活では様々な物質に取り囲まれている。よって、化学物質に関する情報を身につけ、特性を生かして研究に応用し、また危険性を認識して安全に配慮しなければならない。本科目では身近な物質や専門的器具・薬品を使用し、実験題材を数多く利用して学習し、基本的な考え方を養いそれらを応用できるよう学生自ら考える授業を展開していく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	試薬・溶液の特徴に注意し、器具を適正に使用して、安全に実験を行うことができる。		実験操作試験、試験・小テストで評価する。
2	実験から得られた結果について考察し、化学反応の量的関係を理解できる。		試験・小テストの記述及び計算問題で評価する。
3	化学の基本法則を理解し、化学反応式を元に計算をすることができる		試験・小テストで評価する。
4	化学反応式と実際の化学反応を結びつけて考えることができる。		試験・小テストで評価する。
5	有機化合物の構造式を書くことができる。また、化学物質と社会の関わりを理解できる。		試験・小テストで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート15%、小テスト15%として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。試験70%以外は、実験操作試験と実験レポート及び小テスト合わせて30%で評価する。ただし、指示に従わず危険な行為を行ったり、実験操作や計算、片づけを行わない者は減点する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「高等学校 化学I」細矢 治夫 著（三省堂） 「スクエア最新図説化学」佐野博敏・花房昭静 監修（第一学習社） 「化学I標準ノート」（第一学習社）		
参考書	「化学I・IIの新研究」卜部吉庸 著（三省堂）		
関連科目	物理，数学		
履修上の注意事項	化学実験室（一般科棟5階B棟）において行う。開始時刻に遅れないこと。		

授業計画 1 (化学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	反応熱	化学変化は熱の出入りを伴い、この熱を反応熱という。
2	燃焼熱	上昇温度と燃焼熱の関係について実験を通じて学ぶ。
3	溶解熱	物質1 molが多量の水に溶解するときに入力する熱を溶解熱という。
4	ヘスの法則	物質の最初と最後の状態が決まれば、反応経路にかかわらず、出入りする熱量の総和は一定である。
5	水素と希ガス	水素は宇宙に最も多く存在し、水などの化合物としても存在している。希ガスはその電子配置のため、化合物をつくりにくい。
6	ハロゲンとその化合物(1)	ハロゲンの単体は二原子分子で、酸化力が強い。
7	ハロゲンとその化合物(2)	塩素は反応性が大きく、刺激臭をもつ黄緑色の有毒な気体である。
8	中間試験(前期)	教科書、ノートの持ち込みは不可、計算機の持ち込みは事前に指示する。
9	中間試験回答, 酸素とその化合物	酸素は地殻に最も多く存在し、酸素分子やオゾンの同素体がある。
10	硫黄と酸素とその化合物	硫酸は強い酸性を示し、金属と反応する硫黄の化合物である。
11	窒素、リンとその化合物	窒素化合物のうち、アンモニアは無色、刺激臭の気体であり、水溶液は弱アルカリ性である。
12	炭素、ケイ素とその化合物	炭素は共有結合をつくりやすく、ダイヤモンドや黒鉛の同素体が存在する。
13	アルカリ金属とその化合物	アルカリ金属は1価の陽イオンになりやすい。単体は密度が小さく、極めて反応性に富んでいる。
14	アルカリ土類金属、アルミニウムとその化合物	マグネシウムは反応性に富む。その化合物は日常生活の中で活用されている。
15	金属の水酸化物	金属の水酸化物は金属の種類によって性質が異なる。実験を通してその違いを学ぶ。
16	鉄とその化合物	鉄はイオン化傾向が大きく、2種類のイオンが存在する。それぞれが特有の反応を示す。
17	銅とその化合物	銅は電気及び熱伝導度が大きく、日常生活でよく利用されている。そのイオンは反応によって様々な色を呈する。
18	金属イオンの分離	数種の金属イオンを含む水溶液から各金属イオンを分離し、確認する操作を行う。
19	有機化合物とはなにか	炭素を含む化合物を有機化合物という。構成元素は少なく、化合物の種類は非常に多い。
20	アルコールの性質(1)	アルコールはヒドロキシル基をもつ。数種のアルコールについて、性質を調べ、構造との関わりを考える。
21	アルコールの性質(2)	(1)を応用してアルコールの性質を予想する。アルコールの構造、性質を元に炭化水素について考える。
22	炭化水素、分子モデルと構造異性体	構造式の書き方を学び、異性体について考える。
23	中間試験(後期)	教科書、ノートの持ち込みは不可、計算機の持ち込みは事前に指示する。
24	中間試験回答, アルコールの分解	アルコールは数度酸化された後、二酸化炭素と水に分解される。
25	生体へのアルコールの影響	生体へのアルコールの影響と体内での分解についてOHP等を用いて学ぶ。
26	アルデヒドの性質	アルデヒドは分子中にアルデヒド基をもち、還元性がある。
27	カルボン酸とエステル化	酢酸などカルボキシル基をもつ化合物をカルボン酸という。カルボン酸とアルコールを縮合するとエステルが生成する。
28	油脂とけん化	油脂は脂肪酸とグリセリンのエステルである。水酸化ナトリウムを用いてけん化実験を行う。
29	芳香族化合物, 化学式の決定	ベンゼン環をもつ化合物を芳香族化合物という。芳香族炭化水素にはベンゼンやトルエンなどがある。
30	身の回りの化学物質と人間との関わり	無機及び有機化合物などの化学物質が社会にどのように生かされてきたか、どのような害を及ぼすことがあるか学ぶ。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	春名 桂, 寺田 雅裕		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【前期種目：ソフトボール、バレーボール、水泳】【後期種目：サッカー、バドミントン、卓球】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	ソフトボールの特性を理解し、打つ・守る・走る・投げる等の基本技能を習得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		ソフトボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
2	バレーボールの特性を理解し、レシーブ・パス・スパイク・サービス等の基本技能を習得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		バレーボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
3	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。また、水中での自己防衛技術として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などを理解し、習得しているか評価する。
4	サッカーの特性を理解し、シュート・ドリブル・パス・トラップなどのボールを扱った基本技能や、連携を活かした対人技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		サッカーの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
5	バドミントンの特性を理解し、基本動作であるラケット操作や、ストロークやサーブなどの基本技能を修得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、簡易ゲームができるようにする。		バドミントンの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し、習得しているか評価する。
6	卓球の特性及び、基本ストロークや球の回転を理解し、習得する。また、ルールや審判法、スコアのつけ方等を学び、シングルスやダブルスができるようにする。		卓球については、評価を行わない。
7	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して、不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
8	毎時間ストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を修得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習熟を図る。		健康増進・傷害予防・技能習熟に関して、毎時間の習熟度を(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
9			
10			
総合評価	前期は到達目標毎1のソフトボールを20%、2のバレーボールを20%、3の水泳を20%、8を40%の割合で評価する。後期は、到達目標毎4のサッカーを30%、5のバドミントンに30%、8を40%の割合で評価する。100点満点で60点以上で合格とする。		
テキスト	MY SPORTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画1(保健・体育)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ソフトボール1	安全に留意し,正しい用具(バット・グローブ・ベース・ソフトボール・マスク)の使い方を覚える。キャッチボールを通して,様々なスローイング(ピッチングを含む)の方法を学ぶ。トスバッティングを通して,バットコントロール・ミート・捕球の方法を理解する。
2	バレーボール1	安全に留意し,正しい用具(バレーボール・支柱の運び方・ネットの張り方)の使い方を覚える。対人パスを通して,様々なパス技能(オーバーハンド・アンダーハンド)の方法を学ぶ。また,ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ。
3	ソフトボール2	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
4	バレーボール2	対人パスを通して,前回の学習内容を定着させる。また,スパイク練習やサーブ練習を通して,攻撃の方法を学ぶ。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
5	ソフトボール3	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
6	バレーボール3	対人パスやスパイク練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,三段攻撃やルール,運営方法を学ぶ。
7	ソフトボール4	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して,前回の学習内容を定着させる。また,正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
8	バレーボール4	対人パスやスパイク練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,ローテーションを取り入れた正式ゲーム(6人制)を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
9	ソフトボール5	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
10	バレーボール5	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
11	水泳1	水の特性を理解し,浮き方・沈み方などを学ぶ。また,泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び,基本泳法にチャレンジし,個人の能力に応じて,泳力を高める。
12	水泳2	水の特性を理解し,浮き方・沈み方などを学ぶ。また,泳ぎのメカニズム(ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク)を学び,基本泳法にチャレンジし,個人の能力に応じて,泳力を高める。
13	水泳3	水に関する事故とその原因を知り,自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ。様々なリレー種目を行い,泳ぐことだけでなく,競い合う楽しみを味わう。
14	水泳4	学習内容をスキルテストで評価する。
15	水泳5	学習内容をスキルテストで評価する。
16	サッカー1	安全に留意し,正しい用具(ボール・ゴールの持ち運び)の使い方を覚える。対人パスを通して,様々なパス技能(インサイド・アウトサイド・ヘディング)及びトラッピングの方法を学ぶ。
17	バドミントン1	安全に留意し,正しい用具(シャトル・支柱の運び方・ネットの張り方・ラケット)の使い方を覚える。対人パスを通して,様々なパス技能(オーバーハンド・アンダーハンド)の方法を学ぶ。また,ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ。
18	サッカー2	対人パスを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走を測定する。身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	バドミントン2	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,シングルのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
21	サッカー3	対人パスを通して,前回の学習内容を定着させる。また,簡易ゲームを通して,対人技能及びルールや運営方法を学ぶ。
22	バドミントン3	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,ダブルスのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
23	サッカー4	対人練習や集団練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,正式コートを使っのリーグ戦を通して,より高度な関係プレーやルール,運営方法を学ぶ。
24	バドミントン4	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,ダブルスのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
25	サッカー5	対人練習や集団練習を通して,前回の学習内容を定着させる。また,正式コートを使っのリーグ戦を通して,より高度な関係プレーやルール,運営方法を学ぶ。
26	バドミントン5	対人ラリーを通して,前回の学習内容を定着させる。また,ダブルスのリーグ戦を通して,ルールや運営方法を学ぶ。
27	サッカー6	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
28	バドミントン6	正式ゲームを通して,ルールや運営方法を学ぶ。また,学習内容をスキルテストで評価する。
29	卓球1	安全に留意し,正しい用具(卓球台の運び方・ネットの張り方・ラケット・ボール)の使い方を覚える。対人練習を通して,様々な基本ストロークを学ぶ。
30	卓球2	個人練習を通して,フォアハンド・バックハンドなどの個人技能を修得する。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して,増補版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては,定期試験中には行わず,授業内で行う。	

科目	英語 (English)		
担当教員	柳生成世		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	(1)	JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	1年で学習した内容を確実にしたうえで、さらに4技能のバランスにも配慮しながら、2年次として必要な英語力を総合的に身につける。演習科目でもあるので、予習(テキストの下読みと語彙を辞書で確認)と復習(授業内容の確認)を必ず行い、また授業に積極的に参加し、発言することが期待されている。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	英語の発音記号をみて、正しく読める。		英語の発音記号をみて、単語が読み取れるかを中間・定期試験で評価する。
2	品詞が理解できる。		品詞が理解できているかを中間・定期試験で評価する。
3	5文型が理解できる。		5文型が理解できているかを中間・定期試験で評価する。
4	2年次レベルの語彙を習得する。		2年次レベルの語彙が習得できているかを演習、中間・定期試験で評価する。
5	2年次レベルの文法項目を習得する。		2年次レベルの文法項目を理解しているかを中間・定期試験で評価する。
6	2年次レベルの英語長文を正しく解釈できる。		2年次レベルの英語長文を正しく解釈できるかを演習、レポート及び中間・定期試験で評価する。
7	2年次レベルの基本的な英作文ができる。		2年次レベルの基本的な英作文ができるかを中間・定期試験で評価する。
8	英文を通して、外国の人々の文化、生活様式、物の見方が理解できる。		外国の諸事情について、知識が豊かになったかを中間・定期試験で評価する。
9	2年次レベルの英文の聞き取りができる。		2年次レベルの英文の聞き取りができるかを演習で評価する。
10	口頭により、簡単な内容の英語によるコミュニケーションができる。		口頭により、簡単な内容の英語によるコミュニケーションができるかを演習で評価する。
総合評価	成績は、試験70%、レポート、演習30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「CROWN English Series 2」：霜崎實他著(三省堂)		
参考書	「WILL総合英語改訂版」：和田剛著(美誠社) 「ジーニアス英和辞典 第3版」：小西友七・南出康世編集(大修館) 「ジーニアス和英辞典 第2版」：小西友七・南出康世編集(大修館)		
関連科目	本科目は、1年次英語及び、3年次英語、英語演習に関連する		
履修上の注意事項	英和辞書を持参すること。		

授業計画 1 (英語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	Looking at Things , East and West(1)	異なる文化圏では同じものを見ても異なった認識をするのか? 東西文化の違いと相互理解の大切さを学ぶ。関係代名詞, 関係副詞の非制限用法, 形式目的語のit
2	Looking at Things , East and West(2)	第1週目と同じ。
3	Looking at Things , East and West(3)	第1週目と同じ。
4	Dreamtime(1)	アポリジニの歴史と世界観について学ぶ。分詞構文, 助動詞+受身, it ~ that...
5	Dreamtime(2)	第4週目と同じ。
6	Crossing the Border(1)	日本人で初めて「国境なき医師団」に加わった貫戸朋子さんからのメッセージを聞く。第3文型, 強調構文, 現在(過去)完了進行形, 不定詞の形容詞的用法+前置詞
7	Crossing the Border(2)	第6週目と同じ。
8	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う
9	中間試験解答&解説と, Crossing the Border(3)	中間試験の解答&解説, 第6週目と同じ。
10	Outside the Box(1)	私たちは本当に自由に発想しているのか。「ハコ」の外に一步踏み出せば違う世界が見えてくる。前置詞+関係代名詞, 不定詞の受身, 第2文型(whether節)
11	Outside the Box(2)	第10週目と同じ。
12	Mars -The only Way Out-(1)	火星を地球化する計画がある。科学の粋を極めた壮大な計画とは。未来完了形, 未来進行形, 不定詞の副詞的用法(結果)
13	Mars -The only Way Out-(2)	第12週目と同じ。
14	Singlish Bad , English Good(1)	シンガポールで話されるSinglishの是非について考える。「正しい英語」とはいったい何を指すのか。譲歩(複合関係詞), 比較級
15	Singlish Bad , English Good(2)	第14週目と同じ。
16	Singlish Bad , English Good(3)	第14週目と同じ。
17	Wilderness in a Bottle(1)	植物を絶滅から救うため, 種子を冷蔵保存するシード・バンク。小さな粒に秘められた大きな力について。仮定法現在, 助動詞+完了形, 助動詞(would)
18	Wilderness in a Bottle(2)	第17週目と同じ。
19	Zero Landmines(1)	世界から地雷を一掃しようと活動する人たち。その活動に, 「音楽」の力で加わった坂本龍一さん特集するテレビ番組を見る。完了形分詞構文, 不定詞の完了形, 受身の進行形
20	Zero Landmines(2)	第19週目と同じ。
21	Zero Landmines(3)	第19週目と同じ。
22	Why Symmetry?(1)	植物はなぜ円錐形なのか。動物はなぜ左右対称なのか。科学的に法則を探り, その法則を未知の世界の生物に当てはめてみると? 独立分詞構文, if節のない仮定法, 不定詞の意味上の主語
23	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う
24	中間試験解答&解説と, Why Symmetry?(2)	中間試験解答&解説, 第22週目と同じ。
25	Letters to Superman(1)	落馬事故で半身不随になった俳優クリストファー・リーブ。彼がファンの励ましの手紙と家族の支えで生きる力を取り戻すまで。seem to have+過去分詞, 動名詞の意味上の主語, 動名詞の受身
26	Letters to Superman(2)	第25週目と同じ。
27	The Dance of the Chicken Feet(1)	Extensive Reading (1)小学校で教師をしている著者は, 「想像力ゲーム」にトラウマを抱えている。ある日, 学校に有名な絵本作家が公演にやってきた・・・。
28	The Dance of the Chicken Feet(2)	第27週目と同じ。
29	The Twelfth Angel(1)	Extensive Reading (2)ティモシーは補欠選手。ちっとも上達しないが決して諦めない。家族を事故で失ったコーチはそんな彼の姿に励まされるが・・・。
30	The Twelfth Angel(2)	第29週目と同じ。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	情報処理 (Information Processing)		
担当教員	小林 洋二, 朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・2年B組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	情報処理における重要な技術であるプログラミングの講義と演習をプログラム言語FORTRANを用いて行う。授業では、授業計画にある各項目について文法および問題解決の処理手順(アルゴリズム)の解説を行い、課題演習を通してプログラムを作成し、問題を解決する手順を実習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	プログラムの作成から、コーディング、デバッグ、コンパイル、実行までの手順を理解し、習得する。		演習課題を解答する際に、プログラムの作成、コーディング、デバッグ、実行の手順が理解できているかを評価する。
2	FORTRANの文法を理解する。		提出された課題レポートの中で、文法が正しく理解されているかを評価する。あわせて、中間試験と定期試験によって、この項目を評価する。
3	問題を解決するための基本的なアルゴリズムを理解し、FORTRANを用いてプログラムを正しく記述することができる。		提出された課題レポートの中で、解法のアルゴリズムが正しく理解されているかを評価する。あわせて、中間試験と定期試験によって、この項目を評価する。
4	与えられた課題に対し、20～30行程度までの簡単なプログラムを作成、コンパイル、実行し、正しい結果を導くことができる。		提出された課題レポートの中で、実行結果が正しく導き出されているかを評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。また、ここでいうレポートとは、毎回の授業で課される演習課題に対してプログラムリストと実行結果をメールで提出するものをいう。		
テキスト	自作テキスト (Web上で開示)		
参考書	「FORTRAN 77入門」：浦 昭二 編 (培風館) 「FORTRAN 77プログラミング」：原田 賢一 著 (サイエンス社)		
関連科目	情報基礎, 数学I, II		
履修上の注意事項	1学年の情報基礎で学んだコンピュータの取り扱い、ブラウザやメールの使い方が理解できていることを前提として授業を行います。		

授業計画 1 (情報処理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	プログラミングの概要とFORTRANの実行手順	演習室のコンピュータへLogin する方法, プログラムの書き方と初歩的なルール, プログラムをコンパイルする方法, プログラムを実行する方法を説明し, それらについて演習を通して理解する。
2	データの入出力	データの種類(整数型データ, 実数型データ)について理解する。また, プログラムの中で用いるデータを読み込む READ文, 計算結果を表示する WRITE文の使い方を理解する。
3	基本演算と組み関数	FORTRANで用いる四則演算とよく用いられる組み関数についての文法を理解する。演習を通して四則演算, 組み関数の使い方を習得する。
4	演習	1-3週目までの理解度を確認するための課題演習を行う。
5	条件分岐 (その1)	IF文を用いた条件分岐について, 条件(複合条件を含む), 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。(その1)では, 単純な条件分岐によって処理を切り替える場合について理解する。
6	条件分岐 (その2)	ブロック IF文を用いた複雑な条件分岐について, 処理の流れ, 具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。
7	配列	データを添え字によって識別する配列について説明する。授業では, 主として1次元の配列について講義と演習を行うが, 2次元以上の配列についても簡単に説明する。
8	中間試験	1-7週目の理解度を確認するために中間試験を行う。
9	繰り返し (その1)	DO文を用いた繰り返し処理について, 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。(その1)では, 単純な繰り返し処理を実行する場合について理解する。
10	繰り返し (その2)	DO文の中にDO文が入れ子(nest)になっている場合やDO文の中にIF文が含まれる場合など, 複雑な繰り返し処理について, 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。
11	演習	8-10週目までの理解度を確認するための課題演習を行う。
12	関数副プログラム	主プログラムと副プログラムという考え方とその必要性について説明し, その中の関数副プログラムについて, 処理の流れ, 文法と具体的な使い方を説明し, 演習を通してその使い方を習得する。なお, 関連する項目として文関数についても, 説明と演習を行う。
13	サブルーチン副プログラム	副プログラムの中で最もよく用いられるサブルーチン副プログラムについて学ぶ。呼び出し方, 引数の種類と並びの対応などの基本的な文法について説明し, 課題演習によってサブルーチン副プログラムを習得する。
14	演習	12, 13週目の理解度を確認するための課題演習を行う。
15	総合演習	1-14週目までで学んだ方法を使って, 応用問題を解くためのプログラムを作成し, コンピュータのプログラムを用いて問題を解くプロセスを実感する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料工学 (Material Engineering)		
担当教員	西田 真之, 早稲田 一嘉		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	材料学をはじめて学ぶ学生に対して, 鉄鋼材料を中心とした工業材料の基本的事項から性質, 用途を理解させる。機械工学における設計, 加工などに必要な材料の基礎知識を修得させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	金属の結晶構造, 物理的性質および二元状態図が理解できる。		金属の結晶構造, 物理的性質および二元状態図などの理解度を前期中間試験およびレポートで評価する。
2	鉄鋼材料の基本的な特性と製法, 用途, Fe-C系平衡状態図などが理解できる。		鉄鋼材料の基本的な特性と製法, 用途, Fe-C系平衡状態図などについての理解度を前期定期試験およびレポートで評価する。
3	鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化が理解できる。		鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化についての理解度を後期中間試験およびレポートで評価する。
4	構造用鋼, 工具鋼, ステンレス鋼, アルミ合金, 銅合金などの主な特徴が理解できる。		構造用鋼, 工具鋼, ステンレス鋼, アルミ合金, 銅合金などのおもな特徴について, その理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
5	基本的な材料試験法の種類と原理が理解できる。		基本的な材料試験法の種類と原理について, その理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。到達目標1~5について中間試験および定期試験80%, 演習および学習内容のまとめをレポートとして提出し20%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「金属材料科学概説」中野慣性著 (コロナ社)		
参考書	機械材料学 (日本材料学会)		
関連科目	材料工学 (3年設計システムコース), 塑性工学 (5年選択科目)		
履修上の注意事項	授業中の小テストおよび演習で行った問題はレポートとして提出し, 評価の対象とする。		

授業計画 1 (材料工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	金属の物理的性質, 超伝導	金属の比重, 熔融温度, 熱伝導率, 比熱, 線膨張係数などの物理的性質を説明する。超伝導については専門的な内容ではなく紹介程度とする。また, この授業で1年間の授業の進め方, 小テスト, 試験およびレポートの説明を行う。
2	金属の結晶と非晶質金属	金属の結晶を理解するために, ミラー指数および結晶構造モデルについて説明する。非晶質金属についてその性質と特徴を説明する。
3	転移と加工硬化	格子欠陥と転移の考え方, 双晶変およびすべりについて説明する。加工硬化, 回復, 再結晶, 冷間加工および熱間加工について説明する。
4	平衡状態図1	合金の平衡状態図の基礎となる, 相, 変態, 金属間化合物, 固溶などの金属および合金に現れる現象を説明する。
5	平衡状態図2	二成分系平衡状態図の基本形について, 合金成分の代表的な割合を例に取り説明する。
6	析出, 多成分系平衡状態図	析出, 固溶化処理, 共析, 析出硬化について説明し, 多成分系平衡状態図を紹介する。
7	演習	テキストの問題および学習内容のまとめを行う。
8	中間試験(前期)	金属の結晶構造, 物理的性質および二元状態図などの理解度を評価する。
9	製鉄と製鋼	鉄鋼材料の製造方法と主な製品の種類と特徴を説明する。
10	Fe-C系平衡状態図1	純鉄, 鉄および鋼の基礎知識を説明する。Fe-C系平衡状態図を説明する。
11	Fe-C系平衡状態図2	Fe-C系平衡状態図を説明する。
12	鉄鋼材料の標準組織1	Fe-C系平衡状態図から標準組織の基本事項を説明する。
13	鉄鋼材料の標準組織2	顕微鏡観察からわかる組織変化と球状化処理について説明する。
14	炭素含有量と諸性質	炭素含有量および不純物による鉄鋼材料の機械的的特性の変化を説明する。
15	演習	テキストの問題および学習内容のまとめを行う。
16	鋼の焼なまし	鋼の焼なましの基本事項を説明し, その種類と熱処理温度についても説明する。
17	鋼の焼入れ1	鋼の焼入れの種類と熱処理温度について説明する。焼入れによる体積変化のその原因を説明する。
18	鋼の焼入れ2	焼入れにおける体積変化を組織変化の観点から説明する。臨界冷却速度, 質量効果, 炭素含有量と焼入れ硬さについて説明する。
19	焼もどし	焼もどしの基本事項について説明する。焼もどしにより発生する体積変化と組織変化の関係を説明する。サブゼロ処理について説明する。
20	鋼の等温変態1	等温変態曲線の基本事項を説明する。TTT線図と組織変化の関係を説明する。
21	鋼の等温変態2	臨界冷却速度とCCT曲線の基本事項を説明する。CCT曲線を利用した熱処理について説明する。
22	演習	テキストの問題および学習内容のまとめを行う。
23	中間試験(後期)	鉄鋼材料の熱処理による機械的的特性の変化についての理解度を評価する。
24	復習	中間試験の内容について各自で間違った部分を再学習し, さらに理解を深める。
25	構造用鋼	一般構造用鋼, 高張力鋼などの構造用鋼の種類, 名称, 特徴を説明する。
26	工具鋼	炭素工具鋼, 高速度鋼, 合金工具鋼などの工具鋼の種類, 名称, 特徴を説明する。
27	ステンレス鋼	ステンレス鋼の種類, 名称, 特徴と腐食のメカニズムを説明する。
28	アルミニウム合金と銅合金	アルミニウムおよび銅を主成分とする工業用材料について, その性質と特性を説明する。
29	材料試験1	引張試験, 衝撃試験, 硬さ試験などの主な材料試験方法の目的, 種類, 原理を説明する
30	材料試験2	引張試験, 衝撃試験, 硬さ試験などの主な材料試験方法の目的, 種類, 原理を説明する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。中間試験と定期試験を前期と後期にそれぞれ行う。授業中の小テストおよび演習で行った問題はレポートとして提出し, 評価の対象とする。	

科目	機械工作法 (Manufacturing Technology)		
担当教員	斉藤 茂		
対象学年等	機械工学科・2年B組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	<p>「ものづくり」には材料と加工と設計の知識が必要である。それを達成するためには、より高い加工技術が必要である。そのために機械工作の基礎となる加工方法を全般にわたり講義する。また兵庫労働局よりガス溶接技能講登録教習機関に認定（兵基安認定第203号）された学校として、その講習規定に沿って講義を行い、修了試験が受験できるようにする。</p>		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	金属の基本的な加工法が理解できる。		金属の基本的な加工法が理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
2	鋳造方法，非破壊検査方法について理解できる。		鋳造方法，非破壊検査方法について理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
3	塑性加工方法について理解できる。		塑性加工方法について理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
4	溶接法について理解できる。		溶接法について理解できているか中間試験，課題レポートで評価する。
5	ガス溶接技能講習会の座学の内容が理解できる。		ガス溶接技能講習会の座学の内容が理解できているか定期試験，課題レポートで評価する。
6	切削加工方法について理解できる。		切削加工方法について理解できているか定期試験，課題レポートで評価する。
7	研削加工方法について理解できる。		研削加工方法について理解できているか定期試験，課題レポートで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験80%，レポート20%として評価する。なお，試験成績は，中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	<p>「機械系教科書シリーズ3機械工作法」：平井三友，和田任弘，塚本晃久共著（コロナ社） 「ガス溶接・溶断作業の安全」：厚生労働省安全課編（中央労働災害防止協会）</p>		
参考書	<p>「機械工作要論」：大西久治著（理工学社） 「最新機械製作」：機械製作法研究会編（養賢堂）</p>		
関連科目	機械実習		
履修上の注意事項	1年生の機械実習の内容をよく理解していること。		

授業計画 1 (機械工作法)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	機械工作法について	金属の加工性と機械工作法の分類, 機械製作の順序
2	鑄造	鑄造の概要, 模型と鑄型
3	鑄造	溶解炉と鑄込み, 鑄物の欠陥, 非破壊検査法
4	鑄造	鑄造用金属材料, 特殊鑄造法
5	塑性加工	塑性加工の概要, 鍛造, 圧延, プレス加工
6	溶接	溶接の概要, 溶接の種類と形式
7	溶接	溶接部の性質, 各種材料の溶接
8	中間試験	到達目標の1, 2, 3の範囲
9	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する設備の構造および取り扱いの方法に関する知識
10	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する設備の構造および取り扱いの方法に関する知識
11	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する可燃性ガスおよび酸素に関する知識
12	ガス溶接技能講習	ガス溶接の業務のために使用する可燃性ガスおよび酸素に関する知識, 関係法規
13	切削加工	切削加工の概要, 旋盤, ボール盤, 中ぐり盤
14	切削加工	フライス盤, 平削り盤, 形削り盤, 立削り盤, NC工作機械
15	研削加工	研削加工の概要, 平面研削盤, 円筒研削盤, 内面研削盤, 特殊研削法
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械工学概論 (Introduction to Mechanical Engineering)		
担当教員	赤対 秀明, 小林 滋, 中辻 武, 和田 明浩		
対象学年等	機械工学科・2年B組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	これまでの専門科目ですでに習った内容から, 今後本校の機械工学科で学習する専門科目内容の基礎および必要性を理解させることを主な目的とする。本校出身のエンジニアなど外部講師を招聘し, 第一線で活躍している先輩の講和を通して, 機械工学に対する興味を持たせ, 理解を深めさせる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	材料の種類や強さなど材料の基礎および必要性を理解する。		材料の種類や強さなど材料の基礎および必要性が理解できたかどうか, 材料に関するレポートで評価する。
2	エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性を理解する。		エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性が理解できたかどうか, エネルギーに関するレポートや小テストで評価する。
3	制御とメカトロニクスの基礎および必要性を理解する。		制御とメカトロニクスの基礎および必要性を理解できたかどうか, 制御とメカトロニクスに関するレポートなどで評価する。
4	技術の歴史を学び, 今後の技術発展を考える。		技術の歴史を学び, 今後の技術発展を考えることができるようになったかどうか, 技術史に関するレポートで評価する。
5	既存の製品に付加価値をつけるという課題を通して, 創造性, プレゼンテーション能力を身につける。		付加価値に関する報告書やプレゼンテーションを評価する。
6	本校機械工学科出身のエンジニアや先輩の講和, あるいは4人の先生の話の総合して, 機械工学を理解すると共に, 将来の方向性について考える。		外部講師の講和を聞いたレポートや, 授業中に作成したノート内容で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1, 2, 3, 4は15点ずつ, 到達目標5, 6は20点ずつとし, その合計で100点満点で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	各テーマで配布されるプリント		
参考書	「機械工学概論」: 木本恭司(コロナ社) 「機械工作法」: 平井三友(コロナ社)		
関連科目	M1B「設計製図」, 「機械実習」, M2B「機械工作法」, 「材料工学」		
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと。		

授業計画1(機械工学概論)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	授業概要と方針を理解させると共に評価方法を説明する。また「機械工学」への理解を深め、かつ創造性を養うための課題の説明を行う。さらに卒業生の動向などを示し、進路の参考にさせる。
2	技術の歴史(1)	古代の民族・文化性と技術の関係および現代技術の方向について解説する。
3	技術の歴史(2)	図面と加工の歴史について解説する。
4	外部講師(1)(卒業生)	本校の機械工学科の卒業生で、現在エンジニアとして第一線で活躍している先輩に、企業での仕事、学生時代にやっておくべきことなどを話して頂く。
5	アイデア発表会(1)	「機械工学」への理解を深め、かつ創造性を養うために、現存している機器に、どんな付加価値をつければよいか、アイデアを練る。この過程を通して、創造性を養うとともに、その機器の要素技術を材料・エネルギー・制御の3分野に分けて整理することにより、機械工学の中身を実感させる。プレゼンテーション能力の育成も行う。
6	アイデア発表会(2)	第5週の続きを行う。
7	材料の世界(1)	材料の選定ミスが原因で発生した事故や不具合を紹介し、機械設計における材料の重要性を認識させる。また、三大工業材料(金属, セラミックス, ポリマー)について解説し、各種材料を適材適所に使用することの重要性を理解させる。
8	材料の世界(2)	3年, 4年で学ぶ材料力学への導入のため、簡単なクイズを通して材料力学の重要性を解説する。また、近年多用されている数値解析を用いた設計手法を紹介し、将来の設計業務に対する理解を深める。
9	外部講師(2)(卒業生)	本校の機械工学科の卒業生で、現在エンジニアとして第一線で活躍している先輩に、企業での仕事、学生時代にやっておくべきことなどを話して頂く。
10	エネルギーの世界(1)	エネルギーの役割について説明する。またエネルギーの種類とその変換方法について説明する。機械工学では熱・流体エネルギーが代表的である。
11	エネルギーの世界(2)	今、世界中で問題となっている「3Eのトリレンマ」を解説する。人類は、経済活動(Economy)のために、大量のエネルギー(Energy)を使用してきた。その結果、環境(Environment)を破壊している。環境保護に目を向け、エネルギーの使用を控えると、経済活動が弱まるという板ばさみ状態にある。
12	外部講師(3)(在校生)	5年生は進路が確定しているが、就職(大企業, 中小企業), 進学(専攻科, 大学編入)にわけて、数人ずつに、進路の決定方法, 3年生以上の過ごし方, コース制の選び方など、身近な先輩からいろいろ話を聞く。
13	制御とメカトロニクスの世界(1)	身近にある自動車やロボット機械を例にとり、機械システムの捉え方やそれをシステムとして考え、制御していく基礎について説明する。
14	制御とメカトロニクスの世界(2)	機械システムを制御していくその具体的実現法として、機械をコンピュータやモータ、センサといった電気や電子の素子を用いて有用な動きを作り出すメカトロニクス基礎を説明する。
15	まとめ(コース制ガイダンス)	学科主任から、専門科目の科目表に基づいて、設計システムコースとシステム制御コースの内容について説明を受ける。また、5年生の進路状況を総括して頂き、それらを参考にしながら、今後の進路を考える。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	長野 優雄		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械構造物の基本的要素である、ボルト・ナット、ジャッキ、軸継手、すべり軸受の製図演習を通して、現在の機械製図の方式を体得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	寸法の表示法、公差の表示法および面の肌を表示法を理解し使える能力の向上をはかる。		寸法の表示法、公差の表示法および面の肌を表示法を理解し使うことができているかどうかを提出された作品および小テストの結果で評価する。
2	図面にかかれている内容を読みとり、自身で図面をかくことができる能力の向上をはかる。		図面にかかれている内容を読みとれて、自身で図面をかくことができているかどうかを提出された作品および口頭試問の結果で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	製図提出物を90%、小テストの成績を7% および口頭試問3%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械製図」林他9名著（実教出版）		
参考書	「機械製図」益子正巳（コロナ社）		
関連科目	1年生設計製図		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (設計製図)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	図面の作成	図面の作り方と管理の解説
2	ボルト・ナット	ねじ, ボルト・ナット製図解説
3	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
4	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
5	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
6	ボルト・ナット	ボルト・ナット製図演習
7	寸法公差, 幾何公差, 面の肌	寸法公差, 幾何公差および面の肌の表示法の解説
8	豆ジャッキ	豆ジャッキ製図演習
9	豆ジャッキ	豆ジャッキ製図演習
10	豆ジャッキ	豆ジャッキ製図演習
11	軸, 軸継手	軸, 軸継手製図解説
12	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習
13	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習
14	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習
15	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手製図演習, 寸法公差, 幾何公差および面の肌の表示法の小テスト
16	自在軸継手	自在軸継手製図演習
17	自在軸継手	自在軸継手製図演習
18	自在軸継手	自在軸継手製図演習, 図面に関する口頭試問
19	すべり軸受	すべり軸受製図解説
20	軸受台	軸受台製図演習
21	軸受台	軸受台製図演習
22	軸受台	軸受台製図演習
23	軸受台	軸受台製図演習, 図面に関する口頭試問
24	軸受ふた	軸受ふた製図演習
25	軸受ふた	軸受ふた製図演習
26	軸受ふた	軸受ふた製図演習
27	軸受ふた	軸受ふた製図演習
28	軸受メタル	軸受メタル製図演習
29	軸受メタル	軸受メタル製図演習
30	軸受メタル	軸受メタル製図演習
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	吉本 隆光, 土井 隆史		
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	1年生の実習を踏まえ、旋盤作業ではさらに高度な課題に取り組みさせる。NCフライス盤作業では使用方法、プログラミングを修得させ、実用に応じた加工ができるようにする。分解組立では旋盤、原動機付き自転車、仕上げ、板金などを取り入れ工具の名称、用途などを理解させる。電気実習では基本作業を中心にハンダ付け、各種測定器具の使用方法を理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	旋盤作業では製品の加工精度をあげる。		製品、レポートを60%、作業意欲を40%で評価する。理解度と製品の精度。
2	NCフライス盤作業ではプログラミングができる。		製品、レポートを60%、作業意欲を40%で評価する。理解度と製品の精度。
3	分解組立では各機の構造と工具の使用方法を理解する。		製品、レポートを60%、作業意欲を40%で評価する。理解度
4	電気実習では電気の基礎を理解する。		製品、レポートを60%、作業意欲を40%で評価する。理解度と製品の精度。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	機械実習で製作した製品とレポートの評価を4ショップから100点法で成績を提出し、その合計を4で割り平均点を学年成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	各ショップで資料配付		
参考書	「機械工作法」：平井三友・和田任弘・塚本晃久（コロナ社）		
関連科目	機械工作法		
履修上の注意事項	安全第一とする。実習服、安全靴、帽子は必ず着用する。各ショップでは1週目に安全教育を実施する。関連科目は2年生必修の機械工作法で実習で取り扱う機械の概要を知っておく。レポートは提出期限内に提出すること。		

授業計画 1 (機械実習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	機械実習ガイダンス	年間スケジュール, 班分けを準備し, 安全に作業するようにガイダンスを行う。2週目より各ショップに別れ, 7週実施し, 1年を通し4ショップを学習する。
2	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
3	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
4	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
5	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
6	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
7	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
8	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
9	機械2-NCフライス盤, 研削盤	研削作業
10	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤の取り扱い
11	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
12	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
13	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
14	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
15	機械2-NCフライス盤, 研削盤	NCフライス盤のプログラミング
16	工場見学	今まで学習してきたことが, 実社会ではどのように使われているのかを, 工場を見学し知識を広げる。
17	分解組立, 手仕上げ	旋盤の分解
18	分解組立, 手仕上げ	旋盤の組立
19	分解組立, 手仕上げ	タップ, ダイスによるねじ切り
20	分解組立, 手仕上げ	板金加工によるちりとの作成
21	分解組立, 手仕上げ	やすり加工による平面仕上げ
22	分解組立, 手仕上げ	原動機付き自転車の分解
23	分解組立, 手仕上げ	原動機付き自転車の組立
24	電気実習	ハンダ付けの基礎
25	電気実習	抵抗とコンデンサの読み方
26	電気実習	テスターの使い方(1)
27	電気実習	テスターの使い方(2)
28	電気実習	オシロスコープの使い方
29	電気実習	回路の製作
30	電気実習	回路の製作
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

3 年

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	土居 文人		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	第1,2学年で行った,一般教養としての国語の基礎的学習の発展編として,さらに高度な文章読解法・文章表現法について講義と実践を行う。批評については,いくつかの方法を提示して具体的に批評を執筆する。また,日本文化の特徴と問題点について,最新的话题を提供しつつ議論する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	速読・熟読の両方により,的確かつ創造的に文章を読解し,その文章を要約できる。		速読・熟読の両方による,的確かつ創造的な文章読解力を身につけているか,定期試験で評価する。
2	根拠を示し,文体と内容の整合性の保たれた,論理的で文意の明快な説明を書くことができる。		明確な根拠を示し,文体と内容の整合性の取れた,論理的で文意の明快な説明を書くための知識・方法を身につけているか,定期試験で評価する。
3	批評のための知識を習得し,それを説明できる。		批評のための知識を身につけているか,定期試験で評価する。
4	日本語・日本文学・日本文化の特性について理解し,それを説明できる。		日本語・日本文学・日本文化の特性についての知識と理解度を,定期試験で評価する。
5	内容・構成・文体の整合性の取れたエッセイを執筆できる。また,芸術作品を適切な方法でわかりやすく批評できる。		各自でテーマを選んでエッセイを書くレポート。また,各自の選んだ芸術作品・作者などについての批評を書くレポートを提出させ,表現力・文章構成力・内容を評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験90%,レポート10%として評価する。教育目標1,2,3,4に関する,2回の定期試験の平均値を90%,教育目標5に関するレポートを10%として評価する。100点満点で,55点以上を合格とする。		
テキスト	「高等学校 現代文」:山田有策編(旺文社) プリント教材		
参考書	「日本語表現のレッスン」:長沼行太郎ら著(教育出版) 「日本文学の歴史10」:ドナルド・キーン著(中央公論社) 「シリーズ・日本語のしくみを探る(4)日本語学のしくみ」:町田健編・加藤重広著(研究社) 「ハリーと千尋時代の子どもたち」:山中康裕著(朝日出版社)		
関連科目	第2,4学年「国語」。		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (国語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	日本語を書くトレーニング(1)	自己PRの方法について説明する。自己PRの実例を示し、その問題点について、グループで討論する【グループワーク】。ジャンル別漢字プリントを配布し、宿題とする。
2	日本語を書くトレーニング(2)	志望動機を書く方法について説明する。志望動機の実例を示し、その問題点について、グループで討論する【グループワーク】。
3	現代のエッセイの鑑賞(1)	エッセイの原義と本質について解説する。教科書のエッセイを熟読し、構成・内容・文体について理解する。
4	現代のエッセイの鑑賞(2)	教科書のエッセイを熟読し、構成・内容・文体について理解する。
5	様々な「文体(style)」 - 自分の文体を発見する	様々な種類の文体の具体例を示し、解説する。文体についての理解を深める。
6	悪文とは何か	文章が悪文になる条件を、具体例を示しつつ解説する。悪文をわかりやすい文章に書き直す。
7	速読の方法 - 問題提起と結論, キーワード	速読と要約の方法を、具体例を示しつつ説明する。ワープロソフトの要約機能の方法と問題点を考える【グループワーク】。
8	速読の実践 - 教科書のエッセイの速読と要約(1)	グループで教科書のエッセイを速読し、要約を作成する【グループワーク】。
9	速読の実践 - 教科書のエッセイの速読と要約(2)	第8週で速読した教科書のエッセイについて、グループワークで作成した要約、ワープロソフトの要約機能による要約、教員が作成した要約を比較し、方法と内容について考える。
10	エッセイの作成法(1)	エッセイを作成する手順を解説する。
11	エッセイの作成法(2)	評論用語とその性質について解説する。
12	批評の方法	「印象批評」「規範的批評」「記述的批評」を中心とした、批評の方法について具体例に即して解説する。
13	現代小説概説	村上龍と村上春樹の小説の比較を通して、現代小説家と現代小説の抱える問題について解説する。(村上龍「インザ・ミソスープ」、村上春樹「ダンス・ダンス」を取り上げる予定である)
14	文芸批評とユング心理学(1)	普遍的無意識、元型(アーキタイプ)などのユングの提示した概念と、それを小説・映画などの作品の解釈に使うことの意義と問題点について、具体例に即して解説する。
15	文芸批評とユング心理学(2)	普遍的無意識、元型(アーキタイプ)などのユングの提示した概念と、それを小説・映画などの作品の解釈に使うことの意義と問題点について、具体例に即して解説する。
16	文芸批評とユング心理学(3)	普遍的無意識、元型(アーキタイプ)などのユングの提示した概念と、それを小説・映画などの作品の解釈に使うことの意義と問題点について、具体例に即して解説する。ジャンル別漢字プリントを配布し、宿題とする。
17	詩の作成法と分析法(1)	詩の作成法と分析法を説明し、教科書の詩を鑑賞する。
18	詩の作成法と分析法(2)	詩の作成法と分析法を説明し、教科書の詩を鑑賞する。
19	詩の作成法と分析法(3)	詩の作成法と分析法を説明し、教科書の詩を鑑賞する。
20	伝承される作品の条件	昔話が伝承される理由など、具体例に即して、作品が時間の浸食に耐えて伝承されていくための条件について解説する。
21	日本語を書くトレーニング(3)	Eメールの書き方について説明する。Eメールの実例を示し、その問題点についてグループで話し合う【グループワーク】。
22	近代日本と文学(1) 恋愛の発見	夏目漱石の小説における漱石の恋愛観を通じて、西欧文学が日本近代文学に与えた影響「恋愛の発見」について解説する。
23	近代日本と文学(2) 個の発見	近代の自然主義小説、私小説を取り上げつつ、西欧文学が日本近代文学に与えた影響「個の発見」について解説する。
24	夏目漱石の考えたこと(1)	教科書所載の夏目漱石の小説「こころ」を読解、批評する。
25	夏目漱石の考えたこと(2)	教科書所載の夏目漱石の小説「こころ」を読解、批評する。
26	夏目漱石の考えたこと(3)	教科書所載の夏目漱石の小説「こころ」を読解、批評する。
27	日本語概説(1)	世界の言語の中での日本語の特徴、日本語の歴史について概説する。
28	日本語概説(2)	世界の言語の中での日本語の特徴、日本語の歴史について概説する。
29	日本文化の特徴(1)	対抗文化(カウンター・カルチャー)に現れた天才が、新しい文化を創造してきた日本文化の歴史について、概説する。
30	日本文化の特徴(2)	世界を席卷する、日本の表象文化(浮世絵、アニメーション、映画など)の歴史と評価、そして今後の可能性について考察する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	政治・経済 (Political Science and Economics)		
担当教員	高橋 秀実		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	歴史的転換期としての現代世界及び日本の政治・経済を理解するため、政治・経済・国際関係の諸事象を多角的な視点から分析し、その構造や潮流を把握して、広い視野から判断しうる見識と考察力を養成する。前期は国際政治を中心に政治分野を、後期は経済分野を扱う。国際政治や経済の時事問題を随時導入する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	第二次世界大戦・冷戦・核問題などを通じて戦争と平和の問題を理解する。南北問題・人口問題・民族問題など現代世界の諸課題を理解する。国際連合の組織・機能、国際機関や国際条約を理解する。		国際政治の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
2	リベラルデモクラシーの原理、及びこれに基づく日本国憲法の原理(国民主権・基本的人権・平和主義)・制度・成立過程を理解する。		リベラルデモクラシー・日本国憲法の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
3	資本主義経済の特徴、市場メカニズム、金融・財政、労働問題など現代経済のしくみを理解する。		現代経済のしくみの理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
4	資本主義成立期から敗戦・戦後復興・高度経済成長・石油危機・貿易不均衡・バブル経済・バブル崩壊を経て現在に至るまでの、日本経済の歩みを理解する。		日本経済の歩みの理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
5	グローバル化と地域経済統合の進展の中で、世界経済・貿易のあり方を理解する。		世界経済・貿易の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70% レポート・提出物30% で評価する。試験成績は前後期の平均点とする。100点満点の55点以上を合格とする。		
テキスト	「教養の政治学・経済学」：香川勝俊編（学術図書出版） 「政治・経済資料 2007」：東京法令出版編（東京法令出版）		
参考書	「転換期の国際政治」：武者小路公秀（岩波新書） 「テロ後 世界はどう変わったか」：藤原帰一（岩波新書） 「集団的自衛権と日本国憲法」：浅井基文（集英社新書） 「世界経済入門 第三版」：西川潤（岩波新書） 「日本経済図説 第三版」：宮崎勇（岩波新書）		
関連科目	経済学(5年選択)		
履修上の注意事項	なし		

授業計画1(政治・経済)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	政治序論: 現代世界の課題	20世紀という時代, 戦後の時代を多面的に検証し, 転換期としての冷戦後世界の諸課題を問題提起する。
2	国際社会と主権国家	近代国家のあり方・要素を分析し, 国際社会を動かす政治・経済的利害関係, 民族・宗教など文化的要因などを考察する。
3	第二次世界大戦と東西冷戦	第二次世界大戦と東西冷戦を, ファシズム・ Kommunismus・リベラルデモクラシーなど政治思想・国家体制の側面から分析し考察する。
4	冷戦終結と冷戦後の国際社会・グローバリゼーション	冷戦終結の政治過程とその歴史的意義を分析し考察する。世界市場の一体化(グローバリゼーション)の潮流を考察する。
5	9・11テロとイラク戦争	9・11テロとイラク戦争を通じて, 21世紀初頭の現代世界が直面している国際政治の潮流・動向を考察する。
6	ナショナリズム・民族対立・難民問題	ボスニア・コソボ紛争・チェチェン紛争等に見られる, 多民族国家におけるナショナリズム・民族対立・地域紛争・ジェノサイド・難民問題を考察する。
7	南北問題・人口問題	先進工業国と発展途上国の経済格差の現状やその原因, 国際社会の対応, 近年の変化を分析する。人口問題も南北問題と関連させて考察する。
8	核問題	広島・長崎原爆, 戦後米ソの核対立, 核抑止の国際条約締結の歩み, 大量破壊兵器の危機的現実を分析し考察する。
9	国際連合の組織と機能	国際連合の成立過程, 総会・安全保障理事会を中心とした国連の組織, PKOなど平和維持機能を理解する。
10	リベラルデモクラシーの原理と人権	社会契約説に基づき市民革命・人権宣言によって確立したリベラルデモクラシーの原理・制度が近代国家体制の基礎を成すことを理解し考察する。自由権から社会権への流れを理解する。
11	各国の政治制度	日本の立法府(国会)と行政府(内閣)の関係を規定する議院内閣制を米国の大統領制と比較して考察する。
12	日本国憲法の成立	太平洋戦争と敗戦, 戦後の日本国憲法成立に至る政治過程を分析し, 日本国憲法を戦前の大日本帝国憲法と比較して考察する。
13	日本国憲法の平和主義と戦後日本の歩み	日本国憲法前文・第9条の平和主義を考察する。そして憲法の理想と現実の戦後日本の歩みとの相克を分析し考察する。
14	冷戦後の安全保障問題	新ガイドライン, 北朝鮮の核開発, 自衛隊イラク派遣など, 冷戦後(1990年代以降)の安全保障をめぐる諸問題を考察する。
15	総括: 21世紀の国際社会と日本	政治編の総括として, 21世紀の国際社会の潮流と諸課題, 及び日本のあり方を考察する。
16	経済序論: 商品経済・貨幣経済・生産と消費	商品としての財・サービスの生産, 企業と消費者・労働者, 貨幣の機能など, 資本主義経済の特徴を基礎から分析し考察する。
17	市場経済メカニズム	自由競争市場では商品の需要と供給が価格の変動によって自動的に調整されるという, アダムスミスが解明した市場メカニズムの原理を理解する。
18	自由競争から独占資本主義へ	産業革命期の自由競争資本主義から独占(寡占)資本主義への転換を理解し, 独占(寡占)の形態を分析する。
19	世界恐慌とケインズ・修正資本主義	1930年代の世界恐慌・デフレスパイラル, 欧州先進国のブロック経済化, 米国のニューディール政策とその基盤たるケインズ理論, 修正資本主義を理解する。
20	財政の機能としくみ・財政政策	財政の機能とそのしくみ, 予算(歳入・歳出), 租税の種類・制度を理解する。国債累積によって財政が破綻に瀕している現状, 財政改革のあり方を考察する。
21	金融の機能としくみ・金融政策	資金の循環と金融の機能・しくみ, 日本銀行による金融政策を理解する。バブル崩壊後の金融再編の潮流を考察する。
22	形成期の日本資本主義	富国強兵・殖産興業の下に国家主導で軍需産業中心に形成された成り立ちの日本資本主義の特徴を, 後進的農村, 劣悪な労働条件, 狭い国内市場, 植民地獲得への軍事進出, など多面的に分析し考察する。
23	戦後経済復興と高度経済成長	敗戦後の経済民主化改革と経済復興, 1950・60年代の著しい工業発展・高度経済成長を可能にした諸要因を多面的に分析し考察する。
24	オイルショックと貿易不均衡	1970年代オイルショックによる高度成長の終結, 日本企業の技術革新, 輸出拡大, 80年代日米貿易不均衡・貿易摩擦を分析する。
25	バブル経済とバブル崩壊デフレ	1985年プラザ合意以降の株価・地価高騰, バブル経済, 90年代株価・地価暴落によるバブル崩壊と金融システム不安を伴う平成不況へと至った過程及び原因を考察する。
26	技術革新と産業構造の変化	日本経済の歩みを通じて産業構造の変化を考察し, 技術革新が産業構造の変遷と密接に関連していることを理解する。
27	労働・雇用問題	憲法・労働基準法に規定された労働者の権利を理解する。終身雇用・年功序列・企業別労働組合という戦後日本の雇用制度の特徴, 及びその変化の潮流を考察する。
28	国際経済と貿易	戦後国際経済の基軸たるIMF・GATT体制の中で, 加工貿易によって発展を遂げた日本経済を理解する。生産拠点の海外移転, 多国籍企業化の現状も分析する。
29	地域経済統合・EU	1990年代市場統合を成し遂げ, 通貨統合・共通外交政策・加盟国拡大へと向かうEUの歩みを通じて, 地域経済統合を考察する。
30	総括: 世界経済・日本経済の現状と課題	経済編の総括として, 世界経済の現状と課題及び日本経済の現状と課題を考察する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。政治経済の時事テーマを随時導入するため, 上記予定テーマの内容・順序は変更可能性あり。	

科目	論理学 (Logic)		
担当教員	本田 敏雄		
対象学年等	機械工学科・3年D組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	論理学は、全ての学問のオルガンであり、基礎である。その入門的な知識を持ち、論理的な思考に習熟する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	論理学の法則が、各自の思考過程に常に働いていることを身をもって理解する。		基本的な論理法則が理解できていることは、各回の試験問題が解けるための前提である。
2	論理法則の理解と習熟を深め、学問諸分野において基礎となる推理の能力を高める。		クラス論理による推理能力は中間試験で、命題論理による推理能力は、定期試験で評価する。
3	クラス論理学により、命題を記号化し、推理できるようになる。		クラス論理による、命題表現、それに基づく推理問題が解けるかどうかを中間試験で評価する
4	命題論理学による命題の記号化と命題計算が自由にできるようになる。		命題論理による、命題の記号化、それに基づく推理問題が解けるかどうかを定期試験で評価する。
5	形式的証明ができるようになることから、日常生活でも思考の論理性を発揮出来るようになる。		定期試験で、評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「論理学入門」：近藤洋逸（岩波書店）		
参考書	「論理トレーニング」：矢野茂樹（産業図書） 「論理学」：矢野茂樹（東京大学出版会） 「詭弁論理学」：野崎昭弘（中公新書）		
関連科目	現代思想文化論 哲学特講		
履修上の注意事項			

科目	数学I (Mathematics I)		
担当教員	石塚 正洋		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・4単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となる微分, 積分, 微分方程式について講義する。概念の理解に重点をおき, 基本問題, 応用問題の演習で基礎を固め, さらに応用力をつけて運用能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	逆関数, 媒介変数表示などの様々な場面で導関数を応用することができる。また, 2次導関数を用いて曲線の概形をしらべることができる。		逆関数, 媒介変数表示などを応用できること, 及び, 2次導関数を用いて曲線の概形をしらべることができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
2	ロピタルの定理, テイラーの定理などを用いて, 関数の様々な性質を調べることができる。		ロピタルの定理, テイラーの定理などがりようできることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
3	分数関数, 三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができる。		分数関数, 三角関数などの様々な関数の不定積分を計算できることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
4	定積分を応用でき, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できる。		定積分の様々な応用, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
5	偏導関数の計算ができる。		偏導関数の計算ができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
6	偏導関数を応用し, 極値や条件付き極値を求めることができる。		偏導関数を応用して, 2変数関数の極値や条件付き極値を調べることができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
7	重積分の計算ができる。		重積分の計算ができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
8	微分方程式と解について理解する。		微分方程式と解の意味や解釈ができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
9	1階微分方程式, 2階微分方程式が解ける。		1階微分方程式, 2階微分方程式が解けることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
10			
総合評価	到達目標1~9を年間を中間試験と定期試験(85%), 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物(15%)で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。		
テキスト	「新編 高専の数学3(第2版)」: 田代嘉宏 著(森北出版) 「新編 高専の数学3 問題集(第2版)」: 田代 嘉宏 編(森北出版)		
参考書	「入門 微分積分」: 三宅 敏恒 著(培風館) 「大学・高専生のための解法演習 微分積分II」: 糸岐 宣昭 他 著(森北出版) 「工科の数学 微分積分(第2版)」: 田代嘉宏 著(森北出版) 「新訂 微分積分II」: 高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「新訂 微分積分 問題集」: 田河 生長 他 編(大日本図書)		
関連科目	1, 2年の数学I, 数学II この内容を基礎とし, さらに発展させる。		
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には, 発展的な話題を扱うこともある。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・4月の最初の授業時に, 2年時までの数学の内容に関する実力テストを実施する。このテストの結果は3年数学Iの成績とは関係ない。		

授業計画 1 (数学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	第2次導関数と曲線の凹凸	2次導関数を用いて曲線の概形を調べる.
2	逆関数, 逆三角関数の導関数	逆関数, 逆三角関数の導関数を求める.
3	曲線の媒介変数方程式, 極座標と曲線	媒介変数で表示された曲線の概形を調べる.
4	平均値の定理, 不定型の極限值	ロピタルの定理を用いて不定型の極限を求める.
5	べき級数, 高次導関数	べき級数, 高次導関数の扱いについて学習する.
6	テイラーの定理	テイラー展開, マクローリン展開を用いて関数の近似式を求める.
7	おもな関数の不定積分	おもな関数の不定積分について学習する.
8	中間試験	中間試験
9	分数関数の積分	分数関数の積分について学習する.
10	$\sin x$, $\cos x$ の分数関数の積分	$\sin x$, $\cos x$ を含む分数関数の積分について学習する.
11	和の極限としての定積分	和の極限を定積分に直して計算する. また, 和の極限を用いて不等式を証明する.
12	面積・体積	定積分を用いて面積や体積を計算する.
13	曲線の長さ	定積分を用いて曲線の長さを計算する.
14	広義積分	広義積分について理解し, 広義積分を計算する.
15	2変数関数	2変数関数の概念を理解し, 極限值や連続性を調べる.
16	偏導関数, 合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し, 偏導関数の計算をする.
17	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理を理解し, 証明や誤差の計算に利用する.
18	2変数関数の極大・極小	偏導関数を応用して極値の計算をする.
19	陰関数定理	陰関数定理について理解し, 極値や特異点を求める.
20	条件付き極大・極小	条件付き関数の極値について理解し, 極値を求める.
21	重積分(1)	重積分について理解し, 計算をする. 必要に応じて積分順序を変更する.
22	重積分(2)	重積分について理解し, 計算をする. 必要に応じて積分順序を変更する.
23	中間試験	中間試験
24	重積分(3)	重積分を利用して体積を求める.
25	重積分(4)	極座標を利用して重積分を求める.
26	微分方程式と解	微分方程式と一般解, 特殊解, 特異解について理解し, 解曲線や初期条件を説明する.
27	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
28	同次形, 線形微分方程式	同次形の微分方程式を解く. 線形微分方程式を解く.
29	完全微分形, 2階微分方程式	完全微分形の微分方程式を解く. 簡単な2階微分方程式を解く.
30	定数係数2階線形微分方程式	定数係数2階線形微分方程式を解く.
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	生物 (Biology)		
担当教員	津田 久美子		
対象学年等	機械工学科・3年D組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	生物学の基礎を形態学・発生生物学・生化学・分子生物学的視点で講義する。細胞・生殖と発生・生物体のエネルギー獲得機能について学習する。なお、随時現代社会における生物科学技術の応用例、生命科学に課せられた問題点について解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	細胞の構造と細胞小器官の機能を理解できる。		細胞の構造と細胞小器官の機能を理解できているか、中間試験および実験レポートで評価する。
2	細胞の増殖の方法と生物体の構造の多様性を理解できる。		細胞の増殖の方法と生物体の構造の多様性を理解できているか、中間試験で評価する。
3	生殖細胞の形成過程と受精のしくみを理解できる。		生殖細胞の形成過程と受精のしくみを理解できているか、定期試験で評価する。
4	エネルギー代謝の概念と異化の過程を理解できる。		エネルギー代謝の概念と異化の過程を理解できているか、定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験60%、レポート30%、小テスト10%として評価する。2回の試験成績の平均点を60%、授業中に随時実施する小テストを10%、実験レポートを30%で総合評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	資料プリントを随時配布する。		
参考書	授業で随時紹介する。		
関連科目	特になし。		
履修上の注意事項	特になし。		

授業計画 1 (生物)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	本講義の概説 細胞説と細胞の研究法	本講義の目標と, 受講する上での注意事項の説明を行なう。生物の構成単位である細胞について概説することで, 生物の定義について考える。
2	植物細胞と動物細胞	細胞についての研究から, 細胞には多様性があると同時に, どの細胞にも共通する生命の営みがあることが明らかとなった。植物細胞と動物細胞の基本構造を比較しながら, その相違点と共通点を学習する。
3	細胞の機能と構造	生物の細胞は種々の細胞内小器官から構成されていることを学習する。
4	細胞内小器官	各細胞内小器官は, 自己複製・エネルギー獲得・物質の合成と運搬などの重要な役割を担っている。その役割分担と仕組みについて学習する。
5	細胞の増殖と分化	細胞は細胞分裂によって増殖する。生物体をつくる体細胞が分裂するときにおこる体細胞分裂の過程について, 動物細胞と植物細胞とを比較しながら学習する。
6	生物体の構造	自然界には多様な生物が存在し, からだの構造も異なっている。原核生物と真核生物, 単細胞生物と多細胞生物, 植物体と動物体の構造を比較しながら, その多様性について学習する。
7	実験: 光学顕微鏡を用いた植物組織の観察	光学顕微鏡を用いて, ツバキの葉とタマネギのりん葉の細胞を観察する。
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について, 中間試験を実施する。
9	中間試験解答 生殖の方法	「自己と同じ種類の新しい個体をつくることによって増殖する」, これは生物の最も重要な特質の一つであり, 生殖とよばれる。生殖のしかたにはさまざまな方法があるが, 配偶子によらない無性生殖と配偶子による有性生殖と大きく分けられる。その相違点について学習する。
10	減数分裂	配偶子などの生殖細胞ができる過程では, 染色体数が半減する減数分裂という特殊な細胞分裂がおこる。減数分裂の過程と, 減数分裂と有性生殖によってできる子の多様性について学習する。
11	動物の配偶子形成と受精	動物の雌は配偶子として卵をつくり, 雄は配偶子として精子を形成する。その後, 卵と精子は受精して受精卵ができる。精子・卵の形成過程および動物の受精のしくみについて学習する。
12	動物の胚発生	動物の胚発生のしくみについて, ウニを例にして学習する。
13	植物の配偶子形成と受精, 胚発生	被子植物が有性生殖を行う場合は, 雄性配偶子である精細胞と雌性配偶子である卵細胞が合体し, 受精する。被子植物の配偶子形成過程, 受精のしくみおよびその後の胚発生と種子形成のしくみについて学習する。
14	エネルギー代謝とATP	生物体を構成する物質の大部分は, 代謝によって絶えず合成されたり分解されたりしている。また, 生物体内に見られる秩序は, 代謝によって維持されている。代謝の概念と, 生物体内で代謝のなかだちをしているATPについて学習する。
15	異化	生物体内に取り入れた物質を簡単な物質に分解する代謝を異化といい, 呼吸はその代表例である。呼吸には酸素を使う好気呼吸と酸素を使わない反応過程だけからなる嫌気呼吸があり, エネルギー生産効率に大きな差がある。その相違点について学習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	寺田 雅裕, 春名 桂, 寺田 晶裕		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【前期(共通種目:水泳 選択種目:ソフトボール/軟式野球, テニス/ソフトテニス, バレーボール, バドミントン, 卓球)後期(選択種目:サッカー, テニス/ソフトテニス, バスケットボール, バドミントン, 卓球)】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。水中での自己防衛として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解、習得できているかどうかを評価する。
2	ソフトボール/軟式野球の特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		ソフトボール/軟式野球のルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
3	テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
4	バレーボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
5	バドミントンのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
6	卓球のルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
7	サッカーの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		サッカーのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
8	バスケットボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バスケットボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
9	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
10	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
総合評価	前期:到達目標毎1=20%, 到達目標毎2~6=40%, 到達目標毎9=40%で評価する。後期:到達目標毎3及び5~8=60%, 到達目標毎9=40%で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	MY SPOTS:大修館書店 増補版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編(晃洋書房)		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項	新体力テストは評価には含まない。		

授業計画1(保健・体育)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
2	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
3	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
4	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
5	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
6	選択実技5	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
7	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
8	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
9	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション。基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
12	水泳2	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
13	水泳3	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習。救急法の理解。
16	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
17	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
18	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
21	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
22	選択実技5	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
23	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
24	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
25	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
26	選択実技9	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
27	選択実技10	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
28	選択実技11	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
29	選択実技12	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
30	選択実技13	スキルテスト
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して, 増補版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては, 定期試験中には行わず, 授業内で行う。	

科目	英語 (English)		
担当教員	上垣 宗明		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	2年次までに学習した内容を再確認しながら、英語で書かれた文章から、情報やメッセージを正確に読み取ったり、文章の概要や要点を抑えることが出来るよう読解力を身に付ける。また、さまざまな分野の話題の英文を読むことによって、異文化に触れ、視野を広げていく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	2年次までに学習した文法事項が理解できる。		関係詞、仮定法、強調構文、分詞構文、倒置、同格、譲歩構文、無生物主語などが理解できているかを、中間試験と定期試験で評価する。
2	スキミングという読み方ができる。		英文の内容を短時間でおおまかに読み取ることができるかを、中間試験と定期試験で評価する。
3	スキミングという読み方ができる。		英文から必要な情報だけをねらって読み取ることができるかを、中間試験と定期試験で評価する。
4	トップ・ダウンという読み方ができる。		英文中に知らない単語があっても、推測や予測により読み進めることができるかを、中間試験、定期試験および演習で評価する。
5	パラグラフ・リーディングという読み方ができる。		段落ごとの主題を読み取り、文全体の要旨を短時間で理解することができるかを、中間試験、定期試験および演習で評価する。
6	フレーズ・リーディングという読み方ができる。		英文をある一定の意味のまとまりごとに読み、得られた情報を順次整理しながら内容を理解することができるかを演習で評価する。
7	簡単な内容の英語によるコミュニケーションができる。		簡単な内容の英語によるコミュニケーションができるかを、演習で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、演習30%として評価する。到達目標1～5の内容を中間試験と定期試験で、4～7の内容を演習で評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とし、100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「MILESTONE ENGLISH READING」：大熊昭信ほか8名著（啓林館）		
参考書	「ジーニアス英和辞典 第3版」：小西友七・南出康世編集（大修館書店） 「総合英語Forest 4訂版」：石黒昭博監修（桐原書店） 「スペリングと発音のしくみがわかる本」：山崎紀美子著（研究社出版） 「とっても英文法」：大島保彦著（研究社出版）		
関連科目	本科目は、2年次英語、3年次英語演習、及び4年次英語演習に関連する。		
履修上の注意事項	英和辞典を持参すること。		

授業計画 1 (英語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクションと The Less Traveled Road(1)	シラバスを読み, この授業の概要や年間計画を知る。フレーズ・リーディングについて学習する。フレーズ・リーディングを活用して英文を読む。
2	The Less Traveled Road(2)	フレーズ・リーディングを活用して英文を読む。形式主語のit, 動名詞の意味上の主語を復習する。Robert Frostの詩『The Road Not Taken』を読む。
3	Changing Lifestyles of Women(1)	パラグラフ・リーディングについて学習する。各段落のトピックセンテンスやキーワードを探しながら英文を読む。関係代名詞の非制限用法, as if + 仮定法過去, 過去完了を復習する。
4	Changing Lifestyles of Women(2)	各段落のトピックセンテンスやキーワードを探しながら英文を読む。関係代名詞の非制限用法, as if + 仮定法過去, 過去完了を復習する。
5	Changing Lifestyles of Women(3)	各段落のトピックセンテンスやキーワードを探しながら英文を読む。関係代名詞の非制限用法, as if + 仮定法過去, 過去完了を復習する。
6	Food Migration(1)	ボトム・アップとトップ・ダウンについて学習する。トップ・ダウンを活用して英文を読む。It ~ that...の強調構文, 進行形の受動態, Beingの省略された分詞構文を復習する。
7	Food Migration(2)	トップ・ダウンを活用して英文を読む。It ~ that...の強調構文, 進行形の受動態, Beingの省略された分詞構文を復習する。
8	中間試験	これまで学習した内容の理解度を問う。
9	Food Migration(3)	中間試験の解答と解説。トップ・ダウンを活用して英文を読む。It ~ that...の強調構文, 進行形の受動態, Beingの省略された分詞構文を復習する。
10	Biotechnology: Will It Work?(1)	スキミングについて学習する。スキミングを活用して英文を読む。同格のthat節, 対照をあらわすwhile, 譲歩を表すWhether ~ or notを復習する。
11	Biotechnology: Will It Work?(2)	スキミングを活用して英文を読む。同格のthat節, 対照をあらわすwhile, 譲歩を表すWhether ~ or notを復習する。
12	Biotechnology: Will It Work?(3)	スキミングを活用して英文を読む。同格のthat節, 対照をあらわすwhile, 譲歩を表すWhether ~ or notを復習する。
13	The Platypus(1)	スキミングについて学習する。スキミングを活用して英文を読む。S+seem+to不定詞, 関係副詞の非制限用法, 付帯状況のwith, S+V+O+C(現在分詞), 前置詞+関係代名詞を復習する。
14	The Platypus(2)	スキミングを活用して英文を読む。S+seem+to不定詞, 関係副詞の非制限用法, 付帯状況のwith, S+V+O+C(現在分詞), 前置詞+関係代名詞を復習する。
15	The Platypus(3)	スキミングを活用して英文を読む。S+seem+to不定詞, 関係副詞の非制限用法, 付帯状況のwith, S+V+O+C(現在分詞), 前置詞+関係代名詞を復習する。
16	From a Melted Candy Bar to Microwave Ovens(1)	定期試験の解答と解説。既習の読解技能を活かして説明文を読む。Ifのない仮定法過去完了, 修辭疑問文, 倒置を復習する。
17	From a Melted Candy Bar to Microwave Ovens(2)	既習の読解技能を活かして説明文を読む。Ifのない仮定法過去完了, 修辭疑問文, 倒置を復習する。
18	From a Melted Candy Bar to Microwave Ovens(3)	既習の読解技能を活かして説明文を読む。Ifのない仮定法過去完了, 修辭疑問文, 倒置を復習する。
19	New Zealand: Paradise Under Pressure(1)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。部分否定, 同格のofを復習する。
20	New Zealand: Paradise Under Pressure(2)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。部分否定, 同格のofを復習する。
21	New Zealand: Paradise Under Pressure(3)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。部分否定, 同格のofを復習する。
22	John Lennon's Dramatic Life with Yoko Ono(1)	既習の読解技能を活かして英文を読む。S+V+O+C(過去分詞), 仮定法過去完了, be+to不定詞を復習する。
23	中間試験	これまで学習した内容の理解度を問う。
24	John Lennon's Dramatic Life with Yoko Ono(2)	中間試験の解答と解説。既習の読解技能を活かして英文を読む。S+V+O+C(過去分詞), 仮定法過去完了, be+to不定詞を復習する。
25	John Lennon's Dramatic Life with Yoko Ono(3)	既習の読解技能を活かして英文を読む。S+V+O+C(過去分詞), 仮定法過去完了, be+to不定詞を復習する。
26	Different Views of Dogs in Japan and England(1)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。nor+V+S, 疑問詞の強調, 文修飾の副詞を復習する。
27	Different Views of Dogs in Japan and England(2)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。nor+V+S, 疑問詞の強調, 文修飾の副詞を復習する。
28	Different Views of Dogs in Japan and England(3)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。nor+V+S, 疑問詞の強調, 文修飾の副詞を復習する。
29	An Observation and an Explanation(1)	既習の読解技能を活かして解説文を読む。副詞節中のS+be動詞の省略, so+V+S, 無生物主語を復習する。
30	An Observation and an Explanation(2)	既習の読解技能を活かして解説文を読む。副詞節中のS+be動詞の省略, so+V+S, 無生物主語を復習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	今里 典子		
対象学年等	機械工学科・3年D組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	「発信型英語コミュニケーション能力を持つ、国際的な技術者」に必要な基礎的能力を養うため、文化について実際に表現されている英語を素材に、リーディング・リスニング能力、情報収集力を高め、日本文化についての知識を身につける。また外国の文化を理解する視点もビデオ教材を利用して養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	文化的内容について英語で理解・表現できる。		文化的内容について英語で理解・表現できるか、中間・定期試験、演習で評価する。
2	日本文化について基本的な知識を学習・理解する。		日本文化について基本的な知識を理解しているか、中間・定期試験、およびレポートで評価する。
3	英語ビデオ教材を視聴して、その内容が理解できる。		英語ビデオ教材を視聴して、その内容が理解できるかどうか、演習で評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート10%、演習10%で評価する。なお試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義(適宜プリントを配布)		
参考書	「日本 - その姿と心 - 」：(株)日鉄ヒューマンデベロプメント(学生社)		
関連科目	本科目は、2年次英語、3年次英語、及び4年次英語演習に関連する。		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (英語演習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	授業内容について説明したうえで, 力試しの英語読解などを行う。
2	日本文化についてのマテリアル(1)	日本文化についてのマテリアル(1)の内容を把握し, 文法・重要表現・語彙を学習する。
3	日本文化についてのマテリアル(2)	日本文化についてのマテリアル(2)の内容を把握し, 文法・重要表現・語彙を学習する。
4	日本文化についてのマテリアル(3)	日本文化についてのマテリアル(3)の内容を把握し, 文法・重要表現・語彙を学習する。
5	ビデオ教材(1)	英語のビデオ教材を視聴して, 英語表現を聞き取る。
6	ビデオ教材(2)	英語のビデオ教材を視聴して, 英語表現を聞き取る。
7	ビデオ教材(3)	英語のビデオ教材を視聴して, 英語表現を聞き取り, ディクテーションを行う。文法や重要表現の確認も行う。
8	中間試験	これまでの学習内容の理解度を問う。
9	文化についてのマテリアル(1)	文化についてのマテリアル(1)の内容を把握し, 文法・重要表現・語彙を学習する。
10	文化についてのマテリアル(2)	文化についてのマテリアル(2)の内容を把握し, 文法・重要表現・語彙を学習する。
11	文化についてのマテリアル(3)	文化についてのマテリアル(3)の内容を把握し, 文法・重要表現・語彙を学習する。
12	ビデオ教材(4)	英語のビデオ教材を視聴して, 英語表現を聞き取る。
13	ビデオ教材(5)	英語のビデオ教材を視聴して, 英語表現を聞き取る。
14	ビデオ教材(6)	英語のビデオ教材を視聴して, 英語表現を聞き取り, ディクテーションを行う。文法や重要表現の確認も行う。
15	まとめ	まとめと復習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用物理 (Applied Physics)		
担当教員	熊野 智之		
対象学年等	機械工学科・3年D組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	前半は物理学の基礎であり、電気・電子回路を理解するために必要な電磁気学について講義する。後半は光の基本的な性質である反射、屈折、干渉などについて講義し、レンズ、ミラーといった光学素子についての知識も習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	電荷、電界の概念が理解できる。		クーロンの法則の適用、種々の場合の電界が求められるか中間試験と課題に対するレポートで評価する。
2	電位、電位差の概念が理解できる。		電位の定義を理解しているか、また、種々の場合の電位、電位差が求められるか中間試験と課題に対するレポートで評価する。
3	帯電した平面、円筒、球についての電界が理解できる。		ガウスの定理を用いて電界の計算が出来るか中間試験と課題に対するレポートで評価する。
4	導体と誘電体との電気的な性質の違いが理解できる。		コンデンサのしくみを理解し、静電容量が計算出来るか、また誘電体に関する電界、電位の計算ができるかを中間試験と課題に対するレポートで評価する。
5	光の基本的な性質を理解する。		白色光と単色光の違いや、自然光とレーザー光との違いを理解しているが、定期試験と課題に対するレポートで評価する。
6	基本的な光学素子の機能および原理が理解でき、簡単な光学系の設計ができる。		レンズ、ミラーによる結像とプリズムによる光の分散について基本的な事柄が理解できているか、定期試験と課題に対するレポートで評価する。
7	光の干渉、回折、偏光など波としての性質を理解する。		ヤングの実験、薄膜による干渉、回折現象、偏光の性質を理解しているが定期試験と課題に対するレポートで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「高専の応用物理」：小暮陽三編（森北出版）		
参考書	「物理学（三訂版）」：小出昭一郎（裳華房）		
関連科目	電気工学，電子工学		
履修上の注意事項	電気電子回路の基礎としての電磁気学であるのでよく理解しておくこと。		

科目	工業力学 (Engineering Mechanics)		
担当教員	長野 優雄, 尾崎純一		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	1年で学習した物理, 1, 2年で学習した数学を基礎に運動方程式などを微分・積分を使って計算できるようになり, 4年以降に学ぶ材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学などが理解できる基礎学力を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	質量と力のちがいを単位系との関係も含めて理解する。		SI単位系と工学単位系のちがい, 質量と力のちがいが理解できているか中間試験と授業中の小テストで評価する。
2	物体にはたらく力のつり合いと運動の関係を直線運動, 回転運動について運動方程式をたてて解ける。		物体にはたらく力のつり合いと運動の関係を直線運動, 回転運動について運動方程式をたてて解けるか定期試験と授業中の小テストで評価する。
3	ニュートンの運動法則を理解し, 簡単な計算が出来る。		ニュートンの運動法則を理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 中間試験, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
4	回転運動に関する基本事項を理解し, 簡単な計算が出来る。		回転運動に関する基本事項を理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 中間試験, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
5	摩擦力の基本的概念を理解し, 簡単な計算が出来る。		摩擦力の基本的概念を理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
6	仕事と力学的エネルギーの概念について理解し, 簡単な計算が出来る。		仕事と力学的エネルギーの概念について理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート5%, 小テスト10%として評価する。前期: 試験90%, 小テスト10%。後期: 試験80%, レポート10%, 小テスト10%。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「詳解工業力学」入江敏博著(理工学社)		
参考書	「工業力学入門」伊藤勝悦著(森北出版)		
関連科目	1年で学習した物理と2年で学習した数学, 特に微分, 積分の基礎を理解しておくこと。		
履修上の注意事項			

授業計画1(工業力学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	力学に関する単位系(国際単位と工学単位)	単位系により基本単位と組み立てた単位の関係が異なり、質量と力はSI単位系と工学単位系ではお互いに逆の関係にあることを理解する。力学では基本単位は質量と長さ、時間だけであることを理解する。
2	平面上の力の合成と分解	平面上の1点に働く力の合成と分解に関する法則を理解する。いずれも直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。力がベクトル量であることを理解する。
3	力のつりあい	1点に働く力のつりあいは直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。
4	力のモーメントと偶力	押したり引いたりする力とまわす力であるモーメントのちがいを理解する。偶力はモーメントであることを理解する。
5	支点と反力	移動支点、回転支点、固定支点の違いを理解する。
6	剛体に働く力の合成	平面内に働く力も直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。
7	剛体に働く力のつり合い	平面内に働く力のつりあいは力とモーメントのつりあいであることを理解する
8	中間試験	前半の内容の理解を確認するために試験を行う。
9	試験問題の解答と解説	試験問題の解答と解説をおこなう。
10	重心の計算	重心の意味を理解し、簡単な物体の重心を計算で求めたり、複雑な形状の物体の重心を求められるようになる。
11	物体のつりあい	物体に働く力のつりあいと物体の安定、不安定の関係を理解する。
12	分布力	分布力にはたらく力の関係を微分・積分することにより求められることを理解する。
13	直線運動の速度と加速度	速度、加速度がベクトル量であることを理解する。距離、時間、速度、加速度の関係は微分・積分をすることにより求めることを理解する。
14	曲線運動の速度と加速度	平面曲線上の運動について理解する。
15	円運動	円運動は曲線運動の一部であること、角速度、角加速度と周速度、接線加速度、求心加速度との関係を理解する。
16	試験問題の解答と解説	定期試験の解答と解説をおこなう。
17	直線運動と慣性力	ニュートンの運動の法則を理解する。
18	求心力と遠心力	円運動における求心力と遠心力を理解する。
19	円錐振り子と调速機	等速円運動より调速機の原理を理解する。
20	回転運動と慣性モーメント	回転運動における慣性モーメントが直線運動における質量に対応することを理解する。
21	慣性モーメントに関する定理	平行軸の定理、直交軸の定理を理解する。
22	剛体の平面運動の方程式	剛体の平面運動は直線運動と回転運動の方程式から求められることを理解する。
23	中間試験	後半の内容の理解を確認するために試験を行う。
24	試験問題の解答と解説	試験問題の解答と解説をおこなう。
25	すべり摩擦とこすり摩擦	すべり摩擦は接触面の大きさに関係しないこと、こすり摩擦係数は長さのディメンションをもっていることを理解する。
26	斜面の摩擦と軸受の摩擦	斜面における摩擦力和他の力のつりあい、回転運動における摩擦力和トルクとの関係を理解する。
27	仕事とエネルギー	仕事と力学的エネルギーについて理解する。
28	仕事率と動力	動力は時間当たりの仕事エネルギーであることを理解する
29	エネルギー損失と効率	エネルギー保存の法則と効率との関係を理解する。
30	機械の性能と効率	エネルギー保存の法則と機械効率との関係を理解する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料力学 (Strength of Material)		
担当教員	和田 明浩		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	機械を構成する材料はそれぞれ固有の強度・変形特性を有している。本講義では、外力が作用したとき材料の内部に発生する力や材料の変形特性について説明する。演習問題を多く解くことにより、材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	力の釣合い, 応力, ひずみの定義を理解できる。		力の釣合い, 応力, ひずみの定義に対する理解度を前期中間試験およびレポートで評価する。
2	引張, 圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形を計算できる。		引張, 圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を前期中間試験およびレポートで評価する。
3	ねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形を計算できる。		ねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を前期定期試験およびレポートで評価する。
4	基本的なはりにおけるせん断力と曲げモーメントについて理解し計算できる。		基本的なはりにおけるせん断力と曲げモーメントに対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する。
5	基本的なはりにおける断面2次モーメントおよび曲げ応力について理解し計算できる。		基本的なはりにおける断面2次モーメントおよび曲げ応力に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
6	基本的なはりにおけるたわみとたわみ角について理解し計算できる。		基本的なはりにおけるたわみとたわみ角に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験75%、レポート25%として評価する。レポートにかえて小テストを実施する場合がある。この場合、レポート点と小テスト点の合計を総合評価の25%とする。小テストを実施する場合は事前にアナウンスを行う。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	基礎機械工学全書「材料力学」黒木剛司郎著（森北出版）		
参考書	「材料力学入門」深澤泰晴ほか8名著（パワー社）		
関連科目	材料力学（4年），材料力学特論（5年選択），弾性力学（専攻科）		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (材料力学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	応力とひずみ1	縦ひずみ, せん断ひずみ, 横ひずみおよび体積ひずみについて説明する。また, この授業で1年間の授業の進め方, 授業中の小テスト, 試験およびレポートの説明を行う。
2	応力とひずみ2	フックの法則と弾性係数について説明し, 例題を解く。許容応力と安全率について説明するし, 例題を解く。
3	棒の自重による応力と変形	材料力学における棒の定義と基礎事項を説明する。断面が一樣な棒の応力と変形, 強さが一樣な棒の応力と変形について説明し, 例題を解く。
4	引張または圧縮の不静定問題	材料力学における不静定問題を説明する。引張または圧縮の不静定問題の解法を説明し, 例題を解く。
5	熱応力	熱応力について説明し, 例題を解く。
6	残留応力	残留応力について説明し, 例題を解く。
7	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
8	中間試験(前期)	力の釣合い, 応力, ひずみの定義に対する理解度を前期中間試験で評価する。引張, 圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を前期中間試験で評価する。
9	丸棒のねじり1	円断面棒のねじりを説明する。ねじりの基礎式を説明し, 例題を解く。
10	丸棒のねじり2	中空断面の丸棒のねじりについて説明し, 例題を解く。
11	はりのせん断力と曲げモーメント	材料力学におけるはりの種類, せん断力, 曲げモーメントについて説明し, 例題を解く。
12	つりあい条件式と支点反力	力およびモーメントのつりあい条件式を説明し, 例題を解き支点反力を求める。
13	せん断力図	せん断力図を説明し, 例題を解く。
14	曲げモーメント図	曲げモーメント図を説明し, 例題を解く。
15	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
16	はりの曲げ応力	はりに生じる応力について基本事項を説明し, 例題を解く。
17	断面2次モーメント1	断面2次モーメントについて基本事項を説明し, 例題を解く。
18	断面二次モーメント2	中空円断面, 三角形断面および長方形を組み合わせた断面の断面2次モーメントを求め, 例題を解く。
19	平等強さのはり	平等強さのはりについて説明し, 例題を解く。
20	はりの設計法1	基本的な問題について許容応力, 断面形状, 材料の機械的性質などから, はりの最適条件を計算し求める。
21	はりの設計法2	やや複雑な問題について許容応力, 断面形状, 材料の機械的性質などから, はりの最適条件を計算し求める。
22	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
23	中間試験(後期)	基本的なはりにおけるせん断力と曲げモーメントに対する理解度を後期中間試験で評価する。
24	たわみ曲線の基本式	はりのたわみについて基本事項を説明し, たわみとたわみ角の基礎式を求める。
25	片持ばりのたわみ1	集中荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
26	片持ばりのたわみ2	分布荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
27	両端支持ばりのたわみ1	集中荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
28	両端支持ばりのたわみ2	分布荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
29	モーメントを受けるはり	片持ばり, 両端支持ばりにおいて外力としてモーメントを受ける問題について説明し, 例題を解く
30	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械設計 (Machine Design)		
担当教員	尾崎 元泰		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	機械を構成する機械要素の設計を行う。機械設計での全体的な必要事項を総論として講義した後、個々の機械要素の設計を行う。4年生でも応用機械設計の授業があり、最終的には、機械要素の集合としての機械の設計ができる技術者を養成する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	機械に必要な基礎知識を理解する。ボルト・ナットの強度計算を行って、適当なものを規格から選択することができる。		必要な基礎知識やボルト・ナットの種類や規格を理解しているかどうか、強度計算を行う事ができるかを前期中間試験で評価する。
2	リベットとリベット継手、溶接と溶接継手の概要を理解し、それらの強度計算ができるようにする。		リベットとリベット継手、溶接と溶接継手の概要を理解しているかどうか、それらの強度計算を行うことができるかを前定期試験で評価する。
3	軸の種類や規格を理解し、強度計算の結果から規格を使って適当な軸を選択することができる。		軸の種類や規格を理解し、強度計算を行うことができるか、規格を使うことができるかを後期中間試験で評価する。
4	軸継手の種類や規格を理解し、強度計算を行うことができる。		軸継手の種類や規格を理解し、強度計算を行うことができるかを後期定期試験で評価する。
5	各機械要素の規格を教科書や機械工学必携などの文献から調べ、自由に使いこなせる能力を養う。		各試験の中に組み込んで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、前後期ともに試験85%、試験直し10%、ノート提出5%で評価し、前期と後期の成績の平均を学年成績とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「機械要素設計」：吉沢武男著 (裳華房)		
参考書	「機械工学必携」：馬場秋次郎編 (三省堂)		
関連科目	工業力学 (力学)，材料力学 (強度計算)，材料工学 (材料選定)，設計製図 (全般)		
履修上の注意事項	授業には、毎回教科書、ノート、機械工学必携、電卓を持参のこと。		

授業計画 1 (機械設計)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	総論・機械設計の基礎	荷重の種類, 圧力と応力, 軟鋼の応力-ひずみ線図, 安全率と許容応力などを理解する。
2	総論・機械設計の基礎	単位 (SI, 工学単位) を理解する。基本単位と組み立て単位, 接頭語の理解。標準規格, 標準数の理解。
3	ねじ	ねじの基本, ねじの種類, ねじの用途, ねじの規格を理解する。
4	ねじ	ねじの力学
5	ねじ, ボルト・ナットの強度計算	ねじの力学, ボルト・ナットの強度計算を行う。
6	ボルト・ナットの強度計算, 演習問題	ボルト・ナットの強度計算とそれに関する演習問題を行う。
7	ボルト・ナット演習問題	ボルト・ナットの強度計算に関する演習問題を行う。
8	中間試験	ねじおよびボルト・ナット分野についての理解度を確認する。
9	前期中間試験解答, リベット	前期中間試験の試験直しを行う。リベットの概要を理解する。
10	リベット, リベット継手の概要	リベットの種類, 材料, リベット継ぎ手の分類を理解する。
11	リベット継手の概要と強度計算	リベット継手の特徴, 効率を理解する。リベット継手の強度計算を行う。
12	溶接と溶接継手の概要	溶接の分類と開先, 溶接継手の特徴を理解する。
13	溶接継手の強度計算	溶接継手の強度計算と許容応力の求め方を行う。
14	溶接継手の強度計算と演習問題	溶接継手の強度計算とそれに関する演習問題を行う。
15	溶接継手演習問題	溶接継手に関する演習問題を行う。
16	前期定期試験解答, 軸の概要	前期定期試験の試験直しを行う。軸の分類, 設計上の留意点を理解する。
17	軸の強度計算	ねじりを受ける軸の強度計算を行う。
18	軸の強度計算	曲げを受ける軸の強度計算を行う。
19	軸の強度計算	ねじりと曲げの両方を受ける軸の強度計算を行う。
20	軸	軸の危険速度, 許容応力を理解する。
21	軸演習問題	軸に関する演習問題を行う。
22	軸演習問題	軸に関する演習問題を行う。
23	中間試験	軸分野についての理解度を確認する。
24	後期中間試験解答, キー	後期中間試験の試験直しを行う。キーの種類を理解する。
25	キー, 演習問題	キーの強度計算を行う。スプライン, セレクションを理解する。キーに関する演習問題を行う。
26	軸継手 (永久継手)	軸継手の分類を理解する。フランジ継手の設計計算を行う。
27	軸継手 (かみ合いクラッチ)	かみ合いクラッチの概要を理解する。かみ合いクラッチの設計計算を行う。
28	軸継手 (摩擦クラッチ)	摩擦クラッチの概要を理解する。摩擦クラッチの設計計算を行う。
29	軸継手演習問題	軸継手に関する演習問題を行う。
30	軸継手演習問題	軸継手に関する演習問題を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	吉本 隆光, 斉藤 茂, 中辻 武		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	JISに基づく機械製図を修得させるため、2年までの続きとして、歯車、バネ、溶接などの製図、ならびに歯車減速機の設計製図を行う。さらに、後期に開講される「創造設計製作」の設計およびその製図を行う。特に、創造設計製作の設計は、課題に基づいて自由な発想で設計するもので、手本となる図面はない。そういった意味で、機械工学科3年間の集大成の図面となる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	機械製図の基礎事項を確認できること。		小テスト・提出物で評価する。
2	歯車の種類と用途を理解すること。		小テスト・提出物で評価する。
3	平歯車の図面を理解し、製図できること。		図面・設計書等提出物で評価する。
4	バネの種類と用途を理解すること。		図面・設計書等提出物で評価する。
5	圧縮、引張りばねの製図ができること。		図面等提出物で評価する。
6	溶接の種類と用途を理解し、それぞれの溶接記号を修得すること。		図面・設計書等提出物で評価する。
7	丸胴タンクの製図を行ない、溶接記号の具体的記入法を修得すること。		図面・設計書等提出物で評価する。
8	幾何学公差・寸法公差・基本図面記号等を理解・修得する。また、各寸法の設計面からの理解・修得する。		試験等により評価する。
9	動力伝達機構（歯車減速機等）の製図ができること。		図面・設計書等提出物で評価する。
10	創造設計製作の課題を理解し、設計および製図ができること。		図面・設計書等提出物で評価する。
総合評価	成績は、小テスト20%、製図・提出物80%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械製図」：林ほか9名著（実教出版） プリント		
参考書	機械製図問題集（1）（2），近藤巖，池田洋一（パワー社）		
関連科目	機械設計・機構学		
履修上の注意事項	1・2年の製図を基礎として4・5年製図に繋がる。		

授業計画 1 (設計製図)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	2年生までの総復習演習問題	ガイダンス・製図の基礎の学習
2	歯車製図の説明	図面作成
3	平歯車の製図	図面作成
4	平歯車の製図	図面作成
5	05: 平歯車の検図	図面作成, 強度計算と設計
6	バネ製図の説明	強度・材料・材料力学について学習
7	圧縮, 引張りコイルばねの計測, 製図	図面作成
8	圧縮, 引張りばねの製図	図面作成
9	09: 圧縮, 引張りばねの製図・検図	図面作成
10	溶接記号の説明	製図記号等の理解
11	溶接丸胴タンクの製図	図面作成
12	溶接丸胴タンクの製図	図面作成
13	溶接丸胴タンクの製図	図面作成
14	溶接丸胴タンクの製図	図面作成
15	溶接丸胴タンクの検図	図面作成
16	創造設計製作の課題説明	ガイダンス・動力伝達機構を理解して, その強度計算を学習する。
17	創造設計製作の課題の設計(歯車の設計)	企画・計画設計
18	創造設計製作の課題の設計(軸および軸受の設計)	強度計算と設計
19	創造設計製作の課題の設計	図面作成
20	創造設計製作の課題の設計	設計と製作
21	創造設計製作の課題の設計	設計と製作
22	創造設計製作の課題の設計	設計と製作
23	創造設計製作の課題の設計	設計と製作
24	創造設計製作の課題の設計	設計と製作
25	創造設計製作の課題の設計	設計と製作
26	創造設計製作の課題の設計	設計と製作
27	創造設計製作の課題の製図	設計と製作
28	創造設計製作の課題の製図	設計と製作
29	創造設計製作の課題の製図	設計と製作
30	創造設計製作の課題の製図	発表とまとめ
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	電気工学 (Electrical Engineering)		
担当教員	田口 秀文		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	機械工学科の学生が電気工学の基本的な事柄を把握することを目的とし、前半は直流回路の基礎的内容を、後半は交流回路の基礎的内容を解説する。なお、静電気と静磁気の詳しい内容は応用物理の中で扱われる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	直流回路の種々の法則を理解し、それを応用して直流回路の計算ができる。		直流回路の種々の法則が理解できており、それを応用して直流回路についての計算ができるかを前期中間試験およびレポートによって評価する。
2	電流の熱作用や電気抵抗の性質を理解できる。		電流の熱作用や電気抵抗の性質が理解できているかを前期定期試験およびレポートによって評価する。
3	電流と磁界の関係、磁気回路や電磁力を理解できる。		電流と磁界の関係、磁気回路や電磁力が理解できているかを前期定期試験およびレポートによって評価する。
4	電磁誘導を理解できる。		電磁誘導が理解できているかを後期中間試験およびレポートによって評価する。
5	正弦波交流の性質を理解できる。		正弦波交流の性質が理解できているかを後期中間試験およびレポートによって評価する。
6	正弦波交流の合成方法を理解できる。		正弦波交流の合成方法が理解できているかを後期中間試験およびレポートによって評価する。
7	ベクトル記号法を理解し、交流回路の計算ができる。		ベクトル記号法が理解できており、交流回路についての計算ができるかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
8	交流回路の電力の性質を理解できる。		交流回路の電力の性質が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。成績は、100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「電気工学基礎」：岡田文平・谷中 勝（コロナ社）		
参考書	「機械系の電気工学」：深野あづさ（コロナ社） 「詳解電気回路演習（上）」：大下眞二郎（共立出版） 「電気回路例題演習」：齋藤正男・曾根 悟（コロナ社） 「図解はじめて学ぶ電気回路」：谷本正幸（ナツメ社）		
関連科目	数学1，数学2，物理，応用物理		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (電気工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	直流回路の計算(1)	オームの法則, 直列接続と並列接続, 合成抵抗
2	直流回路の計算(2)	電圧降下, 電圧の配分と電流の配分
3	直流回路の計算(3)	例(ショート), 倍率器と分流器
4	直流回路の計算(4)	例(抵抗の直並列接続), 回路とY回路
5	直流回路の計算(5)	ブリッジ回路, 内部抵抗を考えた電池
6	直流回路の計算(6)	キルヒホッフの法則, 例(キルヒホッフの法則), 重ね合わせの定理, 例(重ね合わせの定理)
7	[問題演習1]	第1週目～第6週目の内容についての問題演習
8	前期中間試験	講義内容について中間試験を行う
9	電流の熱作用	電力・電力量, 例(電力), ジュールの法則, 例(電球の取り付けまちがいがい)
10	電気抵抗の性質	抵抗率, 例(人体の抵抗), 例(抵抗率), 温度係数
11	電流と磁界(1)	電界と磁界, 電流が作る磁界
12	電流と磁界(2)	例(無限長直線状導体からr[m]離れた点の磁界), 例(円形コイルの中心点の磁界)
13	磁気回路	磁気回路, 例(磁気回路1, 磁気回路2, 磁気回路3)
14	電磁力	電磁力の大きさと向き, 磁界中のコイルに働く力, 平行導体間に働く電磁力
15	[問題演習2]	第9週目～第14週目の内容についての問題演習
16	電磁誘導	誘導起電力
17	電磁誘導とインダクタンス	自己誘導現象, 自己インダクタンスの接続
18	正弦波交流の性質(1)	直流回路と交流回路, 正弦波交流, 位相進みと位相遅れ
19	正弦波交流の性質(2)	交流の平均値, 交流の実効値, 例(家庭用交流電源)
20	三角関数による正弦波交流の合成	正弦波交流の三角関数による合成, 例(正弦波交流の三角関数による合成)
21	ベクトル図による正弦波交流の合成	回転ベクトル, 例(ベクトル図による合成)
22	[問題演習3]	第16週目～第21週目の内容についての問題演習
23	後期中間試験	講義内容について中間試験を行う
24	RLC回路(1)	各素子(R, L, C)の性質
25	RLC回路(2)	RLC回路における正弦波交流の合成(三角関数による方法およびベクトル図による方法), 直列共振と並列共振
26	ベクトル記号法(1)	複素平面について, 例(ベクトル記号法), 瞬時値表示とベクトル表示
27	ベクトル記号法(2)	ベクトル記号法のポイント, 例(従来の方法とベクトル記号法の比較)
28	交流回路の電力と力率(1)	交流回路の電力, 例(パソコンのバックアップ電源), 力率の改善の方法
29	交流回路の電力と力率(2)	交流電力の改善, 例(力率100%の条件式)
30	[問題演習4]	第24週目～第29週目の内容についての問題演習
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料工学 (Material Engineering)		
担当教員	白沢 秀則		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	金属の結晶構造，強度，破壊等の基本概念を身に付け，工業分野で広く使用されている普通鋼，特殊鋼，鋳鋼，非鉄金属，高分子材料等の主な品質，特性，用途を理解することによって，機械設計・製作加工に際して材料，加工法等の選択判断が適正にできる能力を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	金属の結晶構造，強度，破壊等の基本概念が理解できる。		代表的な結晶構造，すべり系，強化機構，破壊機構等が理解できているかレポート，中間試験及び定期試験で評価する。
2	材料の疲労・摩耗試験法，非破壊検査法，機器分析の概要が理解できる。		疲労・摩耗試験，非破壊試験法，機器分析等の概要が理解できているかレポート，中間試験及び定期試験で評価する。
3	代表的工業用材料である普通鋼，特殊鋼，鋳鋼，非鉄金属，高分子材料等の主な品質，特性，用途が理解できる。		代表的な工業用材料の品質，特性，用途等が理解できているかレポート，中間試験及び定期試験で評価する。
4	鉄鋼材料の主な表面硬化・改質技術が理解できる。		浸炭，窒化，めっき，蒸着技術の概要，用途等が理解できているかレポート，中間試験及び定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験70%，レポート30%として評価する。中間試験，定期試験70%，レポート等30%の割合で総合評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「金属材料学概説」 中野信隆 著 (コロナ社)		
参考書	「機械材料学」 (日本材料学会) 「機械材料」 打越二弥 著 (東京電機大学) 「機械材料学」 平川賢爾，他 著 (朝倉書店)		
関連科目	材料工学 (2年)，材料学特論 (5年選択)		
履修上の注意事項	材料は産業分野で広く使用されているものを中心に取り上げることから実用イメージを描きながら履修すること。		

授業計画 1 (材料工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	金属材料の強化機構(結晶構造・すべり, 加工硬化)	金属材料の代表的な結晶構造及び変形に伴うすべりの機構を理解する。材料の引張り変形過程での加工硬化現象を応力-歪曲線と対応させて説明する。
2	金属材料の強化機構(強化様式)	金属材料の代表的な強化機構である加工硬化, 固溶硬化, 細粒化硬化, 析出硬化, 変態組織硬化の基本概念を説明し, 産業分野で広く使われている鉄鋼材料の強化量について説明する。
3	金属材料の破壊	金属材料の代表的な破壊現象である延性破壊, 脆性破壊, 疲労破壊を概説し, 実用材料の破面の特徴と関連させて説明する。また, 破壊抑制のための材料設計の考え方等について述べる。
4	疲労試験	耐久試験の目的, 寿命評価試験法を概説し, 主に鉄鋼材料に現れる破面の形態の特徴を説明する。また, 構造物の疲労寿命への応力集中の影響について述べ, 材料設計面での改善策等を説明する。
5	摩耗試験	材料の摩耗機構を概説し, 産業分野における摩耗現象及び摩耗表面の形態の特徴を説明する。また, 摩耗抑制のための材料設計のあり方について説明する。
6	機器分析(元素分析)	金属材料の代表的な組成分析法を概説し, 材料設計, 問題解決のための活用事例を説明する。
7	機器分析(構造解析)	主に金属材料の微細構造, 表面構造, 組織解析等に用いられている代表的な機器分析法を概説し, 材料設計, 問題解決のための活用事例を説明する。
8	中間試験	上記講義内容の重要事項に関する理解度を評価する。
9	非破壊試験(概説)	非破壊試験の重要性, 種類等を概説する。
10	非破壊試験(種類, 特徴)	各種試験法について測定原理, 得られる情報, 特徴, 用途等を説明し, 具体的活用事例を説明する。
11	鉄鋼材料の表面硬化法(ショットピーニング)	表面硬化法であるショットピーニング法の原理, 効果, 特徴, 用途等を説明し, 具体的活用事例を紹介する。
12	鉄鋼材料の表面硬化法(浸炭)	鋼の浸炭法の原理, 各種方法, 効果, 特徴等を説明し, 具体的活用事例を紹介する。
13	鉄鋼材料の表面硬化法(窒化)	鋼の窒化法の原理, 主な方法, 効果, 特徴等を浸炭法と比較しながら説明し, 具体的活用事例を紹介する。
14	金属材料の腐食	金属材料の腐食の種類, 局部電池における反応機構, 鉄鋼材料の腐食の傾向, 防食法等の基本的事項を概説する。
15	ステンレス鋼(概説)	ステンレス鋼の歴史, 生産量, 主な材質等を通常の鉄鋼材料と比較しながら概説し, 用途事例を紹介する。
16	ステンレス鋼(種類, 特性)	主なステンレス鋼の種類, 組成, 耐食性の特徴を説明し, 実用上の注意点等を述べる。
17	鋳鉄(概説)	鋳鉄の生産量, 主な品質, 用途を概説し, Fe-C系状態図における鋼との相違を説明する。
18	鋳鉄(種類, 特性)	白鋳鉄, ねずみ鋳鉄等の種類, 溶銑からの冷却過程での組織形成, 材質の特徴について説明する。
19	低融点金属	主な低融点金属の物理的性質, 品質の特徴を概説し, 主な用途を紹介する。
20	チタン	チタンの歴史, 生産量, 製造方法, 物性, 結晶構造, 品質の特徴等を概説し, 主な用途を紹介する。
21	マグネシウム	マグネシウムの歴史, 生産量, 製造方法, 物性, 結晶構造, 品質の特徴等を概説し, 主な用途を紹介する。
22	中間試験	上記講義内容の重要事項に関する理解度を評価する。
23	プラスチック材料(概説)	プラスチック材料の生産量, 主な種類, 品質の特徴等を概説する。
24	プラスチック材料(種類, 特性)	主な熱可塑性及び熱硬化性プラスチック材料の構造, 物性, 用途等を説明し, リサイクルの実情を紹介する。
25	湿式めっき	代表的なめっき技術である電気めっき, 溶融めっき, 無電解めっきの原理, 特徴, 主な用途等を説明する。
26	ドライコーティング(溶射, 肉盛り)	代表的な厚膜被覆法である溶射及び肉盛り技術の原理, 種類, 特徴, 主な用途等を概説する。
27	ドライコーティング(CVD, PVD)	代表的な薄膜被覆法である化学蒸着(CVD)技術及び物理蒸着(PVD)技術の原理, 特徴, 主な用途等を概説する。
28	複合材料	複合材料の主な種類, 特徴を概説し, 広く使用されている繊維強化複合材料について構成, 強度, 用途等を説明する。
29	演習	学習内容をまとめ, 問題を解く。
30	演習	学習内容をまとめ, 問題を解く。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	加工工学 (Manufacturing Engineering)		
担当教員	斎藤 茂		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	()	JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	機械加工の概略を理解し、設計・生産加工・生産管理における技術課題に対応ができる基礎知識を習得する。まず2学年で学習した加工法を復習し、さらに切削系の力学と実習等でも経験しなかった加工法について教授し、加工の技術課題に対応できるように指導する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	機械製作法概要を理解する。		機械製作の中で機械加工がどのように分類され、図示できるか試験、レポートにて評価する。
2	切削加工と切削理論について理解する。		切削理論の基礎として2次元モデルで、工具すくい角、切りくずせん断角、被削材と工具摩擦角にマーチャントの理論式、切削速度と切削抵抗、切削温度、寸法効果を解説記述できるか試験、レポートにて評価する。
3	工具材料と被削性について理解する。		切削工具と磨耗、工具材質の各特長を比較記述できるか試験、レポートにて評価する。
4	研削加工と砥石について理解する。		研削加工の作業方式に円筒研削、内面研削、平面研削、心なし研削の方式を解説できるか試験にて評価する。また砥粒の種類、結合剤等の各種の特徴を記述できるかを試験、レポートにて評価する。
5	研削抵抗、研削温度と研削液について理解する。		研削抵抗の主分力と背配分力の比(研削抵抗比)について理解し、背配分力が大きいことは研削盤の剛性維持と関連して重要である。これを理解しているか試験、レポートで評価する。
6	切削油剤と研削油剤について理解する。		切削油剤と研削油剤の作用と効果、種類、選択基準、管理、環境対策について理解しているか試験、レポートで評価する。
7	特殊加工法について理解する。		ホーニング加工、超仕上げ加工を相対運動の方式、加工例について、バフ仕上げとパレル仕上げについて超音波加工の加工について解説できるか試験、レポートにてこれを評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	機械加工学 (中島利勝・鳴瀧則彦 コロナ社)		
参考書	切削・研削加工学上下 (臼井英治 共立出版)		
関連科目	機械工作法, 機械実習		
履修上の注意事項	機械実習, 機械工作法の内容を十分理解しておくこと。		

授業計画1(加工工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	機械加工総論	機械加工法について把握させる。
2	切削機構(1)	切削理論導入の準備として切りくず形態, 切削工具のすくい角等, 切削理論の導入として理解させる。
3	切削機構(2)	切削理論導入の準備として切りくず形態, 切削工具のすくい角等, 切削理論の導入として理解させる。
4	切削機構(3)	切削理論導入の準備として切りくず形態, 切削工具のすくい角等, 切削理論の導入として理解させる。
5	切削抵抗について	切削抵抗の3分力について理解させる。
6	切削力測定器	切削動力計の原理, ひずみゲージとホイストンブリッジ回路について理解させる。
7	比切削抵抗	寸法効果と比切削抵抗を理解させる。
8	中間試験	試験にて理解度を見る。
9	切削温度, 切削温度測定法	切削工具の温度分布, 熱電対法その他数種の測定法を理解させる。
10	切削面粗さ	工具形状と表面粗さ, 切削速度と粗さについて理解させる。加工変質層について理解させる。
11	工具材料	高速度鋼, 超硬, セラミック, サーメット, CBNそしてダイヤモンドについて硬度等比較解説して特徴を理解させる。
12	被削性	工具寿命の観点から各種被削剤の被非削性指数がある。一方, 切りくず除去性能を考慮すると新たに生産性指数なる評価法もあることを理解させる。
13	特殊切削	高温切削, 振動切削法について解説し理解させる。併せて超音波振動のメカニズムを解説する。
14	研削加工の分類	円筒研削について解説する。トラバース, ブランジ研削, アンキュラ研削, 総型研削の比較を解説する。
15	内面研削について	円筒外面研削と内面研削の違い, 加工面の研削条件と研削盤の主軸機構の違いについて解説し理解させる。
16	研削砥石	研削砥石の構成要素について解説する。
17	砥石形状	砥石形状と研削加工部位の解説
18	砥粒と結合剤(1)	アルミナ系, 炭化珪素系, CMN, ダイヤモンドの砥粒の特徴と結合剤の特徴について解説する。
19	砥粒と結合剤(2)	アルミナ系, 炭化珪素系, CMN, ダイヤモンドの砥粒の特徴と結合剤の特徴について解説する。
20	研削抵抗	トラバース研削, ブランジ研削のある砥石速度, ワーク速度において, ある鉄鋼の切り込み量, トラバース速度の関係図を解説し, 研削においても寸法効果があることを理解させる。
21	オイルウィップによる振動	研削盤の主軸回転に振動は極めて悪影響を研削面に与える。滑り軸受けのオイルウィップ現象と軸受けの形状で改善できることを解説する。
22	玉軸受けの振動	工作機械は開転軸受けに玉軸受けが多用される。玉軸受けの挿入時の変形が振動原因になることを気候学的に解説する。
23	中間試験	後期前半の講義内容の理解度を見る。
24	潤滑剤と切削油剤(1)	潤滑油剤の分類。切削油剤に不水溶性切削油剤, 水溶性切削油剤について解説する。物理的吸着幕と化学的吸着幕と極圧添加剤について解説し, 湯成分皆無の研削液の浸透性, 冷却性, 防錆作用について解説する。
25	潤滑剤と切削油剤(2)	潤滑油剤の分類。切削油剤に不水溶性切削油剤, 水溶性切削油剤について解説する。物理的吸着幕と化学的吸着幕と極圧添加剤について解説し, 湯成分皆無の研削液の浸透性, 冷却性, 防錆作用について解説する。
26	潤滑剤と切削油剤(3)	潤滑油剤の分類。切削油剤に不水溶性切削油剤, 水溶性切削油剤について解説する。物理的吸着幕と化学的吸着幕と極圧添加剤について解説し, 湯成分皆無の研削液の浸透性, 冷却性, 防錆作用について解説する。
27	砥粒加工について	固定砥粒, 半固定砥粒そして遊離砥粒の加工法を解説する。
28	ホーニング加工	砥石とホーンの振動とクロスハッチパターンについて解説する。加工例のシリンダーについて解説する。
29	超仕上げ加工	高速振動砥石による鏡面仕上げについて解説する。
30	バレル研磨と超音波仕上げ	多量小部品のバリ取り, 仕上げに開転バレルによる仕上げがある。この方法について解説する。また, 超音波切削同様遊離砥粒を用いて切削困難な脆性材料に効果的なこの方法を解説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機構学 (Mechanism)		
担当教員	尾崎 元泰		
対象学年等	機械工学科・3年D組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械を設計するにあたり、機械の運動の法則を知ることが大切である。機械を部品の集まりとしてとらえるのではなく、運動の面から考える。前半は総論として機構学の概要を理解し、後半は、主にリンク装置の具体的な運動を理解し、カム装置の導入までを行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	機構学の基礎である用語、連鎖、瞬間中心、機構の速度の求め方などを理解する。		機構学の基礎が理解できているかどうかを中間試験で評価する。
2	リンク装置の機構の分類と、各機構の運動を理解する。		リンク装置の各機構の分類が理解できているか、またそれらの機構の運動が理解できているかを定期試験で評価する。
3	カム装置の概要を理解する。		カム装置の分類とカムの概要が理解できているかを定期試験で評価する。
4	機構の変位、速度、加速度を求める式を導出し、それらを求めることができる。		機構の変位、速度、加速度を求める式を導出できるか、またそれらの式を使うことができるかをレポート、演習、定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート5%、試験直し5%、ノート提出5%として評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義 プリント		
参考書	「機構学」：森田均著（実教出版）		
関連科目	数学（三角関数，関数の微分），創造設計製作（機構の組み立てと運動）		
履修上の注意事項	ノート講義のため、復習をすること。プリントは、授業中に配布する。		

授業計画 1 (機構学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	総論(機構学の基礎)	機構と機構学の定義。機構学でよく使われる用語を理解する。
2	総論(機構学の基礎)	対偶と連鎖を理解する。
3	総論(機構学の基礎), 演習	連鎖の判別, 自由度を理解する。これらに関する演習問題を行う。
4	総論(機構学の基礎), 演習	瞬間中心とセントロイドを理解する。これらに関する演習問題を行う。
5	総論(機構学の基礎)	機構における速度の図式解法を行う。
6	演習問題	機構学の基礎に関する演習問題を行う。
7	リンク装置	四節回転連鎖の機構の分類とその運動を理解する。
8	中間試験	総論の内容の理解度を確認する。
9	中間試験解答, リンク装置	中間試験の試験直しを行う。スライダクランク連鎖
10	リンク装置, 演習	スライダクランク連鎖の運動を理解する。スライダクランク連鎖に関する演習問題を行う。
11	リンク装置	スライダでこの連鎖の運動を理解する。
12	リンク装置	平行クランク機構の種類と運動を理解する。
13	リンク装置	直線運動機構の種類を理解する。
14	カム装置	カムの種類を理解する。
15	カム装置	カムの運動の基礎とカム線図を理解する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	斉藤 茂, 森本 義則		
対象学年等	機械工学科・3年D組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	自由度4の垂直多関節ロボットの製作, 加工図面に従って, ロボットシステムの部品加工, 手仕上げ組立製作を通して生産計画, ジグの利用及び最適加工条件, 加工精度と組立精度等について総合的に学習させることを目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	ロボットの運動機構の基礎を理解する。		レポートにロボットの伝動機構を書かせそれを評価する。
2	モータと機構の伝動機構としての平歯車, 傘歯車, チェーンとラダーホイールの伝動を理解できる。		レポートにロボットの伝動機構を書かせそれを評価する。
3	NCフライス盤を用いて加工図面のプログラムを組むことができる。		レポートにプログラムを書かせ, それによって加工が終了したことをもって評価する。
4	旋盤あるいは立フライスのワークあるいは工具の回転速度, 送り速度を材料の特性, 工具種類, 加工形状によって自ら設定ができる。		加工図面をレポートに添付し, さらに加工手順, 加工条件を明記させ, このレポートにより評価する。
5	ジグの利用により位置決めあるいはワークの固定が容易になることを理解する。		加工部品の完了により評価する。
6	組立時の不具合がある場合は手仕上げにより調整して可能であることを体験する。さらに加工精度の重要性を理解する。		組み立て完成度により評価する。
7	チェーンとホイール, 歯車と歯車の遊びがシステムの位置決め誤差の原因となる。これの除去する考案を理解し, これを他に利用することができる。		アーム, ハンドの動作試験により, その完成度を評価する。
8	空気圧を利用したピストンの動きでハンドの指の開閉用リンク機構を理解できる。また, 圧縮空気圧で負圧を作るエジェクタ機能を理解する。		指の開閉試験を行い, 正常に把持力と指の開動作の完成度により評価する。
9	モータの正転, 逆転運動を6Pのトグルスイッチにより可能であることを理解し, ハンドの回転, 旋回, アームの昇降, ロボット胴体(支柱)の回転を実現するコントローラボックス内の回路構成を理解できる。		各関節軸が正常に動作するかの試験によりこれを評価する。
10	製作工程図面, 加工条件, 加工注意点を記録し, 報告書にまとめることができる。		レポートの内容によりこれを評価する。
総合評価	成績は, 製作部品の完成度と作業態度60% 報告書40% として評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	ロボットの構造図, 設計図 神戸高専学生指導用プリント		
参考書	機械工作法: 平井三友(コロナ社)		
関連科目	機械工作法		
履修上の注意事項	もの作り教育としての実習, 加工法の座学として機械工作法があり, 理論と実学で技術を習得させる。		

授業計画 1 (機械実習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	製作するロボットの概要, 運動機構の説明	概要説明のプリントの内容を理解する。
2	駆動方式の説明	コントロールボックスからモータまでの回路と歯車, チェーン等の伝動機構を理解する。
3	班分けを行う。加工分担, 工具貸し出し係, 加工図面係そして班責任者を決定する。	各班の部品を加工開始する。機械の利用に重複予約を避けるため使用機械を決定する。
4	各種部品加工	使用したい機械の予約決定をする。加工方法において不十分な知識を作業開始前に指導し, 安全に作業ができるように注意する。
5	上記テーマに同じ	上記内容に同じ
6	上記テーマに同じ	上記内容に同じ
7	上記テーマに同じ	上記内容に同じ
8	上記テーマに同じ	上記内容に同じ
9	上記テーマに同じ	上記内容に同じ
10	組立開始と制御箱の電気回路製作	組立と電気回路班に分かれて製作する。
11	組立不具合調整	組立不具合があれば再加工も含めて, 調整する。
12	上記テーマに同じ	上記内容に同じ
13	モータの取り付け	モータを機構部に取り付け動作確認
14	コントロールボックスとの接続	リモートスイッチでモータ回転方向とトルクスイッチの方向が正常であるか結線確認。
15	ハンド開閉確認	圧縮空気をバルブに接続して, エジェクタの負圧と正圧により, 指の開閉とアームの昇降が実現しているか確認する。1週間後に作業担当部分, 加工した部分, 実習で学んだ技術をまとめ報告書として提出する。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	創造設計製作 (Creative Design and Production)		
担当教員	中辻 武, 斉藤 茂		
対象学年等	機械工学科・3年D組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	与えられたテーマに従い, 強度計算, 運動機構のシミュレーション, 工程計画などを行い, グループごとに作品を製作する。材料, 部品購入, 加工計画書, 実習日報の作成, 発表会を行うことにより, 創造性, 計画性を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	与えられたテーマに従った作品を製作できる。		与えられたテーマに従った作品が製作できているか競技会を行う。
2	製品の設計製図ができる。		製品の図面を提出させ評価する。
3	組み立て図, 加工図面から部品を製作できる。		組み立て図, 加工図面から部品を制作ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
4	計画的に製作を行うことができる。		計画的に製作を行うことができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
5	発表会で製作した作品の説明ができる。		発表会で製作した作品の説明ができているか資料, 内容により評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 前記1,2,3,4,5の到達目標と作業態度60%, 設計製作内容の報告書40%として評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書			
関連科目	機械工作法, 設計製図		
履修上の注意事項	1・2・3年の機械実習と関連する専門共通科目実験・卒業研究へとつなげる。		

授業計画 1 (創造設計製作)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	テーマの説明, 班分け, 役割分担, 課題探求
2	アイデア図提出	与えられたテーマを満足する製品の全体図を決定する
3	設計製図	製品の組み立て図, 部品図を製図する
4	電気回路の説明	部品製作と回路の説明
5	論理回路について	基本作動の説明
6	機構部の製作と電気回路部の製作	機構部班は機構部品の材料入手と加工, 電気回路班はボード上の回路設計と配線
7	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
8	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
9	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
10	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
11	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
12	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
13	機構部と回路部の結合	機械部品の組み立てと電気回路の結合
14	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
15	競技	各班の製作品を所定のルールにより競技する
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	土居 文人		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	第1,2学年で行った,一般教養としての国語の基礎的学習の発展編として,さらに高度な文章読解法・文章表現法について講義と実践を行う。批評については,いくつかの方法を提示して具体的に批評を執筆する。また,日本文化の特徴と問題点について,最新的话题を提供しつつ議論する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	速読・熟読の両方により,的確かつ創造的に文章を読解し,その文章を要約できる。		速読・熟読の両方による,的確かつ創造的な文章読解力を身につけているか,定期試験で評価する。
2	根拠を示し,文体と内容の整合性の保たれた,論理的で文意の明快な説明を書くことができる。		明確な根拠を示し,文体と内容の整合性の取れた,論理的で文意の明快な説明を書くための知識・方法を身につけているか,定期試験で評価する。
3	批評のための知識を習得し,それを説明できる。		批評のための知識を身につけているか,定期試験で評価する。
4	日本語・日本文学・日本文化の特性について理解し,それを説明できる。		日本語・日本文学・日本文化の特性についての知識と理解度を,定期試験で評価する。
5	内容・構成・文体の整合性の取れたエッセイを執筆できる。また,芸術作品を適切な方法でわかりやすく批評できる。		各自でテーマを選んでエッセイを書くレポート。また,各自の選んだ芸術作品・作者などについての批評を書くレポートを提出させ,表現力・文章構成力・内容を評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験90%,レポート10%として評価する。教育目標1,2,3,4に関する,2回の定期試験の平均値を90%,教育目標5に関するレポートを10%として評価する。100点満点で,55点以上を合格とする。		
テキスト	「高等学校 現代文」:山田有策編(旺文社) プリント教材		
参考書	「日本語表現のレッスン」:長沼行太郎ら著(教育出版) 「日本文学の歴史10」:ドナルド・キーン著(中央公論社) 「シリーズ・日本語のしくみを探る(4)日本語学のしくみ」:町田健編・加藤重広著(研究社) 「ハリーと千尋時代の子どもたち」:山中康裕著(朝日出版社)		
関連科目	第2,4学年「国語」。		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (国語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	日本語を書くトレーニング(1)	自己PRの方法について説明する。自己PRの実例を示し、その問題点について、グループで討論する【グループワーク】。ジャンル別漢字プリントを配布し、宿題とする。
2	日本語を書くトレーニング(2)	志望動機を書く方法について説明する。志望動機の実例を示し、その問題点について、グループで討論する【グループワーク】。
3	現代のエッセイの鑑賞(1)	エッセイの原義と本質について解説する。教科書のエッセイを熟読し、構成・内容・文体について理解する。
4	現代のエッセイの鑑賞(2)	教科書のエッセイを熟読し、構成・内容・文体について理解する。
5	様々な「文体(style)」 - 自分の文体を発見する	様々な種類の文体の具体例を示し、解説する。文体についての理解を深める。
6	悪文とは何か	文章が悪文になる条件を、具体例を示しつつ解説する。悪文をわかりやすい文章に書き直す。
7	速読の方法 - 問題提起と結論, キーワード	速読と要約の方法を、具体例を示しつつ説明する。ワープロソフトの要約機能の方法と問題点を考える【グループワーク】。
8	速読の実践 - 教科書のエッセイの速読と要約(1)	グループで教科書のエッセイを速読し、要約を作成する【グループワーク】。
9	速読の実践 - 教科書のエッセイの速読と要約(2)	第8週で速読した教科書のエッセイについて、グループワークで作成した要約、ワープロソフトの要約機能による要約、教員が作成した要約を比較し、方法と内容について考える。
10	エッセイの作成法(1)	エッセイを作成する手順を解説する。
11	エッセイの作成法(2)	評論用語とその性質について解説する。
12	批評の方法	「印象批評」「規範的批評」「記述的批評」を中心とした、批評の方法について具体例に即して解説する。
13	現代小説概説	村上龍と村上春樹の小説の比較を通して、現代小説家と現代小説の抱える問題について解説する。(村上龍「インザ・ミソスープ」、村上春樹「ダンス・ダンス」を取り上げる予定である)
14	文芸批評とユング心理学(1)	普遍的無意識、元型(アーキタイプ)などのユングの提示した概念と、それを小説・映画などの作品の解釈に使うことの意義と問題点について、具体例に即して解説する。
15	文芸批評とユング心理学(2)	普遍的無意識、元型(アーキタイプ)などのユングの提示した概念と、それを小説・映画などの作品の解釈に使うことの意義と問題点について、具体例に即して解説する。
16	文芸批評とユング心理学(3)	普遍的無意識、元型(アーキタイプ)などのユングの提示した概念と、それを小説・映画などの作品の解釈に使うことの意義と問題点について、具体例に即して解説する。ジャンル別漢字プリントを配布し、宿題とする。
17	詩の作成法と分析法(1)	詩の作成法と分析法を説明し、教科書の詩を鑑賞する。
18	詩の作成法と分析法(2)	詩の作成法と分析法を説明し、教科書の詩を鑑賞する。
19	詩の作成法と分析法(3)	詩の作成法と分析法を説明し、教科書の詩を鑑賞する。
20	伝承される作品の条件	昔話が伝承される理由など、具体例に即して、作品が時間の浸食に耐えて伝承されていくための条件について解説する。
21	日本語を書くトレーニング(3)	Eメールの書き方について説明する。Eメールの実例を示し、その問題点についてグループで話し合う【グループワーク】。
22	近代日本と文学(1) 恋愛の発見	夏目漱石の小説における漱石の恋愛観を通じて、西欧文学が日本近代文学に与えた影響「恋愛の発見」について解説する。
23	近代日本と文学(2) 個の発見	近代の自然主義小説、私小説を取り上げつつ、西欧文学が日本近代文学に与えた影響「個の発見」について解説する。
24	夏目漱石の考えたこと(1)	教科書所載の夏目漱石の小説「こころ」を読解、批評する。
25	夏目漱石の考えたこと(2)	教科書所載の夏目漱石の小説「こころ」を読解、批評する。
26	夏目漱石の考えたこと(3)	教科書所載の夏目漱石の小説「こころ」を読解、批評する。
27	日本語概説(1)	世界の言語の中での日本語の特徴、日本語の歴史について概説する。
28	日本語概説(2)	世界の言語の中での日本語の特徴、日本語の歴史について概説する。
29	日本文化の特徴(1)	対抗文化(カウンター・カルチャー)に現れた天才が、新しい文化を創造してきた日本文化の歴史について、概説する。
30	日本文化の特徴(2)	世界を席卷する、日本の表象文化(浮世絵、アニメーション、映画など)の歴史と評価、そして今後の可能性について考察する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	政治・経済 (Political Science and Economics)		
担当教員	高橋 秀実		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	歴史的転換期としての現代世界及び日本の政治・経済を理解するため、政治・経済・国際関係の諸事象を多角的な視点から分析し、その構造や潮流を把握して、広い視野から判断しうる見識と考察力を養成する。前期は国際政治を中心に政治分野を、後期は経済分野を扱う。国際政治や経済の時事問題を随時導入する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	第二次世界大戦・冷戦・核問題などを通じて戦争と平和の問題を理解する。南北問題・人口問題・民族問題など現代世界の諸課題を理解する。国際連合の組織・機能、国際機関や国際条約を理解する。		国際政治の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
2	リベラルデモクラシーの原理、及びこれに基づく日本国憲法の原理(国民主権・基本的人権・平和主義)・制度・成立過程を理解する。		リベラルデモクラシー・日本国憲法の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
3	資本主義経済の特徴、市場メカニズム、金融・財政、労働問題など現代経済のしくみを理解する。		現代経済のしくみの理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
4	資本主義成立期から敗戦・戦後復興・高度経済成長・石油危機・貿易不均衡・バブル経済・バブル崩壊を経て現在に至るまでの、日本経済の歩みを理解する。		日本経済の歩みの理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
5	グローバル化と地域経済統合の進展の中で、世界経済・貿易のあり方を理解する。技術革新と産業構造の変化の関連を理解する。		世界経済・貿易の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70% レポート・提出物30% で評価する。試験成績は前後期の平均点とする。100点満点の55点以上を合格とする。		
テキスト	「教養の政治学・経済学」：香川勝俊編（学術図書出版） 「政治・経済資料 2007」：東京法令出版編（東京法令出版）		
参考書	「転換期の国際政治」：武者小路公秀（岩波新書） 「テロ後 世界はどう変わったか」：藤原帰一（岩波新書） 「集団的自衛権と日本国憲法」：浅井基文（集英社新書） 「世界経済入門 第三版」：西川潤（岩波新書） 「日本経済図説 第三版」：宮崎勇（岩波新書）		
関連科目	経済学(5年選択)		
履修上の注意事項	なし		

授業計画1(政治・経済)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	政治序論: 現代世界の課題	20世紀という時代, 戦後の時代を多面的に検証し, 転換期としての冷戦後世界の諸課題を問題提起する。
2	国際社会と主権国家	近代国家のあり方・要素を分析し, 国際社会を動かす政治・経済的利害関係, 民族・宗教など文化的要因などを考察する。
3	第二次世界大戦と東西冷戦	第二次世界大戦と東西冷戦を, ファシズム・ Kommunismus・リベラルデモクラシーなど政治思想・国家体制の側面から分析し考察する。
4	冷戦終結と冷戦後の国際社会・グローバル化	冷戦終結の政治過程とその歴史的意義を分析し考察する。世界市場の一体化(グローバル化)の潮流を考察する。
5	9・11テロとイラク戦争	9・11テロとイラク戦争を通じて, 21世紀初頭の現代世界が直面している国際政治の潮流・動向を考察する。
6	ナショナリズム・民族対立・難民問題	ボスニア・コソボ紛争・チェチェン紛争等に見られる, 多民族国家におけるナショナリズム・民族対立・地域紛争・ジェノサイド・難民問題を考察する。
7	南北問題・人口問題	先進工業国と発展途上国の経済格差の現状やその原因, 国際社会の対応, 近年の変化を分析する。人口問題も南北問題と関連させて考察する。
8	核問題	広島・長崎原爆, 戦後米ソの核対立, 核抑止の国際条約締結の歩み, 大量破壊兵器の危機的現実を分析し考察する。
9	国際連合の組織と機能	国際連合の成立過程, 総会・安全保障理事会を中心とした国連の組織, PKOなど平和維持機能を理解する。
10	リベラルデモクラシーの原理と人権	社会契約説に基づき市民革命・人権宣言によって確立したリベラルデモクラシーの原理・制度が近代国家体制の基礎を成すことを理解し考察する。自由権から社会権への流れを理解する。
11	各国の政治制度	日本の立法府(国会)と行政府(内閣)の関係を規定する議院内閣制を米国の大統領制と比較して考察する。
12	日本国憲法の成立	太平洋戦争と敗戦, 戦後の日本国憲法成立に至る政治過程を分析し, 日本国憲法を戦前の大日本帝国憲法と比較して考察する。
13	日本国憲法の平和主義と戦後日本の歩み	日本国憲法前文・第9条の平和主義を考察する。そして憲法の理想と現実の戦後日本の歩みとの相克を分析し考察する。
14	冷戦後の安全保障問題	新ガイドライン, 北朝鮮の核開発, 自衛隊イラク派遣など, 冷戦後(1990年代以降)の安全保障をめぐる諸問題を考察する。
15	総括: 21世紀の国際社会と日本	政治編の総括として, 21世紀の国際社会の潮流と諸課題, 及び日本のあり方を考察する。
16	経済序論: 商品経済・貨幣経済・生産と消費	商品としての財・サービスの生産, 企業と消費者・労働者, 貨幣の機能など, 資本主義経済の特徴を基礎から分析し考察する。
17	市場経済メカニズム	自由競争市場では商品の需要と供給が価格の変動によって自動的に調整されるという, アダムスミスが解明した市場メカニズムの原理を理解する。
18	自由競争から独占資本主義へ	産業革命期の自由競争資本主義から独占(寡占)資本主義への転換を理解し, 独占(寡占)の形態を分析する。
19	世界恐慌とケインズ・修正資本主義	1930年代の世界恐慌・デフレスパイラル, 欧州先進国のブロック経済化, 米国のニューディール政策とその基盤たるケインズ理論, 修正資本主義を理解する。
20	財政の機能としくみ・財政政策	財政の機能とそのしくみ, 予算(歳入・歳出), 租税の種類・制度を理解する。国債累積によって財政が破綻に瀕している現状, 財政改革のあり方を考察する。
21	金融の機能としくみ・金融政策	資金の循環と金融の機能・しくみ, 日本銀行による金融政策を理解する。バブル崩壊後の金融再編の潮流を考察する。
22	形成期の日本資本主義	富国強兵・殖産興業の下に国家主導で軍需産業中心に形成された成り立ちの日本資本主義の特徴を, 後進的農村, 劣悪な労働条件, 狭い国内市場, 植民地獲得への軍事進出, など多面的に分析し考察する。
23	戦後経済復興と高度経済成長	敗戦後の経済民主化改革と経済復興, 1950・60年代の著しい工業発展・高度経済成長を可能にした諸要因を多面的に分析し考察する。
24	オイルショックと貿易不均衡	1970年代オイルショックによる高度成長の終結, 日本企業の技術革新, 輸出拡大, 80年代日米貿易不均衡・貿易摩擦を分析する。
25	バブル経済とバブル崩壊デフレ	1985年プラザ合意以降の株価・地価高騰, バブル経済, 90年代株価・地価暴落によるバブル崩壊と金融システム不安を伴う平成不況へと至った過程及び原因を考察する。
26	技術革新と産業構造の変化	日本経済の歩みを通じて産業構造の変化を考察し, 技術革新が産業構造の変遷と密接に関連していることを理解する。
27	労働・雇用問題	憲法・労働基準法に規定された労働者の権利を理解する。終身雇用・年功序列・企業別労働組合という戦後日本の雇用制度の特徴, 及びその変化の潮流を考察する。
28	国際経済と貿易	戦後国際経済の基軸たるIMF・GATT体制の中で, 加工貿易によって発展を遂げた日本経済を理解する。生産拠点の海外移転, 多国籍企業化の現状も分析する。
29	地域経済統合・EU	1990年代市場統合を成し遂げ, 通貨統合・共通外交政策・加盟国拡大へと向かうEUの歩みを通じて, 地域経済統合を考察する。
30	総括: 世界経済・日本経済の現状と課題	経済編の総括として, 世界経済の現状と課題及び日本経済の現状と課題を考察する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。政治経済の時事テーマを随時導入するため, 上記予定テーマの内容・順序は変更可能性あり。	

科目	論理学 (Logic)		
担当教員	本田 敏雄		
対象学年等	機械工学科・3年C組・前期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	論理学は、全ての学問のオルガンであり、基礎である。その入門的な知識を持ち、論理的な思考に習熟する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	論理学の法則が、各自の思考過程に常に働いていることを身をもって理解する。		基本的な論理法則が理解できていることは、各回の試験問題が解けるための前提である。
2	論理法則の理解と習熟を深め、学問諸分野において基礎となる推理の能力を高める。		クラス論理による推理能力は中間試験で、命題論理による推理能力は、定期試験で評価する。
3	クラス論理学により、命題を記号化し、推理できるようになる。		クラス論理による、命題表現、それに基づく推理問題が解けるかどうかを中間試験で評価する
4	命題論理学による命題の記号化と命題計算が自由にできるようになる。		命題論理による、命題の記号化、それに基づく推理問題が解けるかどうかを定期試験で評価する。
5	形式的証明ができるようになることから、日常生活でも思考の論理性を発揮出来るようになる。		定期試験で、評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「論理学入門」：近藤洋逸（岩波書店）		
参考書	「論理トレーニング」：矢野茂樹（産業図書） 「論理学」：矢野茂樹（東京大学出版会） 「詭弁論理学」：野崎昭弘（中公新書）		
関連科目	現代思想文化論 哲学特講		
履修上の注意事項			

科目	数学I (Mathematics I)		
担当教員	石塚 正洋		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となる微分, 積分, 微分方程式について講義する。概念の理解に重点をおき, 基本問題, 応用問題の演習で基礎を固め, さらに応用力をつけて運用能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	逆関数, 媒介変数表示などの様々な場面で導関数を応用することができる。また, 2次導関数を用いて曲線の概形をしらべることができる。		逆関数, 媒介変数表示などを応用できること, 及び, 2次導関数を用いて曲線の概形をしらべることができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
2	ロピタルの定理, テイラーの定理などを用いて, 関数の様々な性質を調べることができる。		ロピタルの定理, テイラーの定理などがりようできることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
3	分数関数, 三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができる。		分数関数, 三角関数などの様々な関数の不定積分を計算できることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
4	定積分を応用でき, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できる。		定積分の様々な応用, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
5	偏導関数の計算ができる。		偏導関数の計算ができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
6	偏導関数を応用し, 極値や条件付き極値を求めることができる。		偏導関数を応用して, 2変数関数の極値や条件付き極値を調べることができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
7	重積分の計算ができる。		重積分の計算ができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
8	微分方程式と解について理解する。		微分方程式と解の意味や解釈ができることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
9	微分方程式と解について理解する。		1階微分方程式, 2階微分方程式が解けることを, 試験, 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物で評価する。
10			
総合評価	到達目標1~9を年間を中間試験と定期試験(85%), 小テスト, 演習およびレポートなどの提出物(15%)で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。		
テキスト	「新編 高専の数学3(第2版)」: 田代嘉宏 著 (森北出版) 「新編 高専の数学3 問題集(第2版)」: 田代 嘉宏 編 (森北出版)		
参考書	「入門 微分積分」: 三宅 敏恒 著 (培風館) 「大学・高専生のための解法演習 微分積分II」: 糸岐 宣昭 他 著 (森北出版) 「工科の数学 微分積分(第2版)」: 田代嘉宏 著 (森北出版) 「新訂 微分積分II」: 高遠 節夫 他 著 (大日本図書) 「新訂 微分積分 問題集」: 田河 生長 他 編 (大日本図書)		
関連科目	1, 2年の数学I, 数学II この内容を基礎とし, さらに発展させる。		
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には, 発展的な話題を扱うこともある。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・4月の最初の授業時に, 2年時までの数学の内容に関する実力テストを実施する。このテストの結果は3年数学Iの成績とは関係ない。		

授業計画 1 (数学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	第2次導関数と曲線の凹凸	2次導関数を用いて曲線の概形を調べる.
2	逆関数, 逆三角関数の導関数	逆関数, 逆三角関数の導関数を求める.
3	曲線の媒介変数方程式, 極座標と曲線	媒介変数で表示された曲線の概形を調べる.
4	平均値の定理, 不定型の極限值	ロピタルの定理を用いて不定型の極限を求める.
5	べき級数, 高次導関数	べき級数, 高次導関数の扱いについて学習する.
6	テイラーの定理	テイラー展開, マクローリン展開を用いて関数の近似式を求める.
7	おもな関数の不定積分	おもな関数の不定積分について学習する.
8	中間試験	中間試験
9	分数関数の積分	分数関数の積分について学習する.
10	$\sin x$, $\cos x$ の分数関数の積分	$\sin x$, $\cos x$ を含む分数関数の積分について学習する.
11	和の極限としての定積分	和の極限を定積分に直して計算する. また, 和の極限を用いて不等式を証明する.
12	面積・体積	定積分を用いて面積や体積を計算する.
13	曲線の長さ	定積分を用いて曲線の長さを計算する.
14	広義積分	広義積分について理解し, 広義積分を計算する.
15	2変数関数	2変数関数の概念を理解し, 極限值や連続性を調べる.
16	偏導関数, 合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し, 偏導関数の計算をする.
17	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理を理解し, 証明や誤差の計算に利用する.
18	2変数関数の極大・極小	偏導関数を応用して極値の計算をする.
19	陰関数定理	陰関数定理について理解し, 極値や特異点を求める.
20	条件付き極大・極小	条件付き関数の極値について理解し, 極値を求める.
21	重積分(1)	重積分について理解し, 計算をする. 必要に応じて積分順序を変更する.
22	重積分(2)	重積分について理解し, 計算をする. 必要に応じて積分順序を変更する.
23	中間試験	中間試験
24	重積分(3)	重積分を利用して体積を求める.
25	重積分(4)	極座標を利用して重積分を求める.
26	微分方程式と解	微分方程式と一般解, 特殊解, 特異解について理解し, 解曲線や初期条件を説明する.
27	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
28	同次形, 線形微分方程式	同次形の微分方程式を解く. 線形微分方程式を解く.
29	完全微分形, 2階微分方程式	完全微分形の微分方程式を解く. 簡単な2階微分方程式を解く.
30	定数係数2階線形微分方程式	定数係数2階線形微分方程式を解く.
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	生物 (Biology)		
担当教員	津田 久美子		
対象学年等	機械工学科・3年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	生物学の基礎を形態学・発生生物学・生化学・分子生物学的視点で講義する。生物体のエネルギー獲得機能について学習する。また、遺伝のしくみと遺伝情報の発現について学習する。なお、随時現代社会における生物科学技術の応用例、生命科学に課せられた問題点について解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	エネルギー代謝の概念と異化・同化の過程を理解できる。		エネルギー代謝の概念と異化・同化の過程を理解できているか、実験レポートで評価する。
2	さまざまな遺伝のしかたと遺伝子と染色体との関わりについて理解できる。		さまざまな遺伝のしかたと遺伝子と染色体との関わりについて理解できているか、中間試験で評価する。
3	遺伝情報にもとづくタンパク質の合成方法を理解できる。		遺伝情報にもとづくタンパク質の合成方法を理解できているか、定期試験および実験レポートで評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験60%、レポート30%、小テスト10%として評価する。2回の試験成績の平均点を60%、授業中に随時実施する小テストを10%、実験レポートを30%で総合評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	資料プリントを随時配布する。		
参考書	授業で随時紹介する。		
関連科目	特になし。		
履修上の注意事項	特になし。		

授業計画 1 (生物)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	本講義の概説 異化	生物体内に取り入れた物質を簡単な物質に分解する代謝を異化といい、呼吸はその代表例である。呼吸には酸素を使う好気呼吸と酸素を使わない反応過程だけからなる嫌気呼吸があり、エネルギー生産効率に大きな差がある。その相違点について学習する。
2	実験：酵母のアルコール発酵	酵母菌の嫌気呼吸すなわちアルコール発酵に関する実験をおこなう。
3	実験レポート解説	実験レポート解説をおこなう。
4	同化：植物の光合成	植物などが外界から二酸化炭素を取り入れ、これを炭素源として有機物を合成する働きを炭酸同化といい、光合成はその代表例である。光合成の発見の歴史と反応経路について学習する。
5	同化：細菌の光合成と化学合成	細菌の多くは、栄養となる有機物を他の生物に依存して生活する従属栄養生物である。しかし、植物のように光エネルギーを利用して光合成を行う細菌も存在する。また、光エネルギーのかわりに無機物を酸化するときを得られる化学エネルギーを用いて二酸化炭素を固定し、有機物を合成する細菌も存在する。
6	遺伝の法則	親の形質(特徴ある形態や形質)が子に受けつがれる現象を遺伝といい、生物特有のものである。メンデルの法則を中心に、遺伝を支配する諸法則について概説する。
7	いろいろな遺伝	対立遺伝子の働きかたの違いにより、形質のあらわれかたが、メンデルの法則に従わないように見える場合がある。そのようなさまざまな遺伝のしくみについて学習する。
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について、中間試験を実施する。
9	中間試験解答 遺伝子と染色体の関係	遺伝子は染色体に存在するという考えを染色体説と呼ぶ。染色体説によって、連鎖という現象をうまく説明することができる。そのしくみについて学習する。
10	遺伝子の連鎖と組換え	対立遺伝子が連鎖しているときに、配偶子形成の際に新しい組み合わせになることを、遺伝子の組換えという。そのしくみと、組換えの起こる割合(組換え価)の算出方法について学習する。
11	性の決定と伴性遺伝	雌雄が分かれている生物では、遺伝的な性の決定に性染色体が関わっている。性染色体には、性に決定する遺伝子だけではなく、他の形質に関係する遺伝子も存在するため、性と関連を持って遺伝する伴性遺伝という現象が存在する。そのしくみについて学習する。
12	遺伝子の本体	遺伝子の本体がDNA(デオキシリボ核酸)であるという証拠と、それを確かめる研究の歴史について概説する。また、DNAの構造を学習する。
13	DNAとRNA	遺伝子の本体であるDNAは、生物の設計図という役割をもつ。DNAは複製され親から子へ受け継がれるとともに、DNAの遺伝情報をもとにタンパク質がつくられ、生物の多様な機能が発現する。その際活躍するRNAについて学習する。
14	実験：DNAの抽出	DNAを抽出する実験をタマネギを用いてエタノール沈殿法でおこなう。
15	実験レポート解説	実験レポート解説をおこなう。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	寺田 雅裕, 春名 桂, 寺田 晶裕		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【前期(共通種目:水泳 選択種目:ソフトボール/軟式野球, テニス/ソフトテニス, バレーボール, バドミントン, 卓球) 後期(選択種目:サッカー, テニス/ソフトテニス, バスケットボール, バドミントン, 卓球)】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。水中での自己防衛として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解、習得できているかどうかを評価する。
2	ソフトボール/軟式野球の特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		ソフトボール/軟式野球のルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
3	テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
4	バレーボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
5	バドミントンのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
6	卓球のルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
7	サッカーの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		サッカーのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
8	バスケットボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バスケットボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
9	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
10	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
総合評価	前期:到達目標毎1=20%, 到達目標毎2~6=40%, 到達目標毎9=40%で評価する。後期:到達目標毎3及び5~8=60%, 到達目標毎9=40%で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	MY SPOTS:大修館書店 増補版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編(晃洋書房)		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項	新体力テストは評価には含まない。		

授業計画1(保健・体育)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
2	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
3	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
4	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
5	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
6	選択実技5	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
7	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
8	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
9	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション。基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
12	水泳2	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
13	水泳3	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習。救急法の理解。
16	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
17	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
18	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
21	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
22	選択実技5	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
23	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
24	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
25	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
26	選択実技9	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
27	選択実技10	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
28	選択実技11	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
29	選択実技12	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
30	選択実技13	スキルテスト
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して, 増補版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては, 定期試験中には行わず, 授業内で行う。	

科目	英語 (English)		
担当教員	上垣 宗明		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	2年次までに学習した内容を再確認しながら、英語で書かれた文章から、情報やメッセージを正確に読み取ったり、文章の概要や要点を抑えることが出来るよう読解力を身に付ける。また、さまざまな分野の話題の英文を読むことによって、異文化に触れ、視野を広げていく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	2年次までに学習した文法事項が理解できる。		関係詞、仮定法、強調構文、分詞構文、倒置、同格、譲歩構文、無生物主語などが理解できているかを、中間試験と定期試験で評価する。
2	スキミングという読み方ができる。		英文の内容を短時間でおおまかに読み取ることができるかを、中間試験と定期試験で評価する。
3	スキミングという読み方ができる。		英文から必要な情報だけをねらって読み取ることができるかを、中間試験と定期試験で評価する。
4	トップ・ダウンという読み方ができる。		英文中に知らない単語があっても、推測や予測により読み進めることができるかを、中間試験、定期試験および演習で評価する。
5	パラグラフ・リーディングという読み方ができる。		段落ごとの主題を読み取り、文全体の要旨を短時間で理解することができるかを、中間試験、定期試験および演習で評価する。
6	フレーズ・リーディングという読み方ができる。		英文をある一定の意味のまとまりごとに読み、得られた情報を順次整理しながら内容を理解することができるかを演習で評価する。
7	簡単な内容の英語によるコミュニケーションができる。		簡単な内容の英語によるコミュニケーションができるかを、演習で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、演習30%として評価する。到達目標1～5の内容を中間試験と定期試験で、4～7の内容を演習で評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とし、100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「MILESTONE ENGLISH READING」：大熊昭信ほか8名著（啓林館）		
参考書	「ジーニアス英和辞典 第3版」：小西友七・南出康世編集（大修館書店） 「総合英語Forest 4訂版」：石黒昭博監修（桐原書店） 「スペリングと発音のしくみがわかる本」：山崎紀美子著（研究社出版） 「とっても英文法」：大島保彦著（研究社出版）		
関連科目	本科目は、2年次英語、3年次英語演習、及び4年次英語演習に関連する。		
履修上の注意事項	英和辞典を持参すること。		

授業計画 1 (英語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクションと The Less Traveled Road(1)	シラバスを読み、この授業の概要や年間計画を知る。フレーズ・リーディングについて学習する。フレーズ・リーディングを活用して英文を読む。
2	The Less Traveled Road(2)	フレーズ・リーディングを活用して英文を読む。形式主語のit, 動名詞の意味上の主語を復習する。Robert Frostの詩『The Road Not Taken』を読む。
3	Changing Lifestyles of Women(1)	パラグラフ・リーディングについて学習する。各段落のトピックセンテンスやキーワードを探しながら英文を読む。関係代名詞の非制限用法, as if + 仮定法過去, 過去完了を復習する。
4	Changing Lifestyles of Women(2)	各段落のトピックセンテンスやキーワードを探しながら英文を読む。関係代名詞の非制限用法, as if + 仮定法過去, 過去完了を復習する。
5	Changing Lifestyles of Women(3)	各段落のトピックセンテンスやキーワードを探しながら英文を読む。関係代名詞の非制限用法, as if + 仮定法過去, 過去完了を復習する。
6	Food Migration(1)	ボトム・アップとトップ・ダウンについて学習する。トップ・ダウンを活用して英文を読む。It ~ that...の強調構文, 進行形の受動態, Beingの省略された分詞構文を復習する。
7	Food Migration(2)	トップ・ダウンを活用して英文を読む。It ~ that...の強調構文, 進行形の受動態, Beingの省略された分詞構文を復習する。
8	中間試験	これまで学習した内容の理解度を問う。
9	Food Migration(3)	中間試験の解答と解説。トップ・ダウンを活用して英文を読む。It ~ that...の強調構文, 進行形の受動態, Beingの省略された分詞構文を復習する。
10	Biotechnology: Will It Work?(1)	スキミングについて学習する。スキミングを活用して英文を読む。同格のthat節, 対照をあらわすwhile, 譲歩を表すWhether ~ or notを復習する。
11	Biotechnology: Will It Work?(2)	スキミングを活用して英文を読む。同格のthat節, 対照をあらわすwhile, 譲歩を表すWhether ~ or notを復習する。
12	Biotechnology: Will It Work?(3)	スキミングを活用して英文を読む。同格のthat節, 対照をあらわすwhile, 譲歩を表すWhether ~ or notを復習する。
13	The Platypus(1)	スキミングについて学習する。スキミングを活用して英文を読む。S+seem+to不定詞, 関係副詞の非制限用法, 付帯状況のwith, S+V+O+C(現在分詞), 前置詞+関係代名詞を復習する。
14	The Platypus(2)	スキミングを活用して英文を読む。S+seem+to不定詞, 関係副詞の非制限用法, 付帯状況のwith, S+V+O+C(現在分詞), 前置詞+関係代名詞を復習する。
15	The Platypus(3)	スキミングを活用して英文を読む。S+seem+to不定詞, 関係副詞の非制限用法, 付帯状況のwith, S+V+O+C(現在分詞), 前置詞+関係代名詞を復習する。
16	From a Melted Candy Bar to Microwave Ovens(1)	定期試験の解答と解説。既習の読解技能を活かして説明文を読む。Ifのない仮定法過去完了, 修辭疑問文, 倒置を復習する。
17	From a Melted Candy Bar to Microwave Ovens(2)	既習の読解技能を活かして説明文を読む。Ifのない仮定法過去完了, 修辭疑問文, 倒置を復習する。
18	From a Melted Candy Bar to Microwave Ovens(3)	既習の読解技能を活かして説明文を読む。Ifのない仮定法過去完了, 修辭疑問文, 倒置を復習する。
19	New Zealand: Paradise Under Pressure(1)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。部分否定, 同格のofを復習する。
20	New Zealand: Paradise Under Pressure(2)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。部分否定, 同格のofを復習する。
21	New Zealand: Paradise Under Pressure(3)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。部分否定, 同格のofを復習する。
22	John Lennon's Dramatic Life with Yoko Ono(1)	既習の読解技能を活かして英文を読む。S+V+O+C(過去分詞), 仮定法過去完了, be+to不定詞を復習する。
23	中間試験	これまで学習した内容の理解度を問う。
24	John Lennon's Dramatic Life with Yoko Ono(2)	中間試験の解答と解説。既習の読解技能を活かして英文を読む。S+V+O+C(過去分詞), 仮定法過去完了, be+to不定詞を復習する。
25	John Lennon's Dramatic Life with Yoko Ono(3)	既習の読解技能を活かして英文を読む。S+V+O+C(過去分詞), 仮定法過去完了, be+to不定詞を復習する。
26	Different Views of Dogs in Japan and England(1)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。nor+V+S, 疑問詞の強調, 文修飾の副詞を復習する。
27	Different Views of Dogs in Japan and England(2)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。nor+V+S, 疑問詞の強調, 文修飾の副詞を復習する。
28	Different Views of Dogs in Japan and England(3)	既習の読解技能を活かして英文を読み異文化に触れる。nor+V+S, 疑問詞の強調, 文修飾の副詞を復習する。
29	An Observation and an Explanation(1)	既習の読解技能を活かして解説文を読む。副詞節中のS+be動詞の省略, so+V+S, 無生物主語を復習する。
30	An Observation and an Explanation(2)	既習の読解技能を活かして解説文を読む。副詞節中のS+be動詞の省略, so+V+S, 無生物主語を復習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	今里 典子		
対象学年等	機械工学科・3年C組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	「発信型英語コミュニケーション能力を持つ、国際的な技術者」に必要な基礎的能力を養うため、文化について実際に表現されている英語を素材に、リーディング・リスニング能力、情報収集力を高め、日本文化についての知識を身につける。また外国の文化を理解する視点もビデオ教材を利用して養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	文化的内容について英語で理解・表現できる。		文化的内容について英語で理解・表現できるか、中間・定期試験、演習で評価する。
2	日本文化について基本的な知識を学習・理解する。		日本文化について基本的な知識を理解しているか、中間・定期試験、およびレポートで評価する。
3	英語ビデオ教材を視聴して、その内容が理解できる。		英語ビデオ教材を視聴して、その内容が理解できるかどうか、演習で評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート10%、演習10%で評価する。なお試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義(適宜プリントを配布)		
参考書	「日本 - その姿と心 - 」：(株)日鉄ヒューマンデベロプメント(学生社)		
関連科目	本科目は、2年次英語、3年次英語、及び4年次英語演習に関連する。		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (英語演習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	授業内容について説明したうえで、力試しの英語読解などを行う。
2	日本文化についてのマテリアル(1)	日本文化についてのマテリアル(1)の内容を把握し、文法・重要表現・語彙を学習する。
3	日本文化についてのマテリアル(2)	日本文化についてのマテリアル(2)の内容を把握し、文法・重要表現・語彙を学習する。
4	日本文化についてのマテリアル(3)	日本文化についてのマテリアル(3)の内容を把握し、文法・重要表現・語彙を学習する。
5	ビデオ教材(1)	英語のビデオ教材を視聴して、英語表現を聞き取る。
6	ビデオ教材(2)	英語のビデオ教材を視聴して、英語表現を聞き取る。
7	ビデオ教材(3)	英語のビデオ教材を視聴して、英語表現を聞き取り、ディクテーションを行う。文法や重要表現の確認も行う。
8	中間試験	これまでの学習内容の理解度を問う。
9	文化についてのマテリアル(1)	文化についてのマテリアル(1)の内容を把握し、文法・重要表現・語彙を学習する。
10	文化についてのマテリアル(2)	文化についてのマテリアル(2)の内容を把握し、文法・重要表現・語彙を学習する。
11	文化についてのマテリアル(3)	文化についてのマテリアル(3)の内容を把握し、文法・重要表現・語彙を学習する。
12	ビデオ教材(4)	英語のビデオ教材を視聴して、英語表現を聞き取る。
13	ビデオ教材(5)	英語のビデオ教材を視聴して、英語表現を聞き取る。
14	ビデオ教材(6)	英語のビデオ教材を視聴して、英語表現を聞き取り、ディクテーションを行う。文法や重要表現の確認も行う。
15	まとめ	まとめと復習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用物理 (Applied Physics)		
担当教員	熊野 智之		
対象学年等	機械工学科・3年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	前半は物理学の基礎であり、電気・電子回路を理解するために必要な電磁気学について講義する。後半は光の基本的な性質である反射、屈折、干渉などについて講義し、レンズ、ミラーといった光学素子についての知識も習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	電荷、電界の概念が理解できる。		クーロンの法則の適用、種々の場合の電界が求められるか中間試験と課題に対するレポートで評価する。
2	電位、電位差の概念が理解できる。		電位の定義を理解しているか、また、種々の場合の電位、電位差が求められるか中間試験と課題に対するレポートで評価する。
3	帯電した平面、円筒、球についての電界が理解できる。		ガウスの定理を用いて電界の計算が出来るか中間試験と課題に対するレポートで評価する。
4	導体と誘電体との電気的な性質の違いが理解できる。		コンデンサのしくみを理解し、静電容量が計算出来るか、また誘電体に関する電界、電位の計算ができるかを中間試験と課題に対するレポートで評価する。
5	光の基本的な性質を理解する。		白色光と単色光の違いや、自然光とレーザー光との違いを理解しているが、定期試験と課題に対するレポートで評価する。
6	基本的な光学素子の機能および原理が理解でき、簡単な光学系の設計ができる。		レンズ、ミラーによる結像とプリズムによる光の分散について基本的な事柄が理解できているか、定期試験と課題に対するレポートで評価する。
7	光の干渉、回折、偏光など波としての性質を理解する。		ヤングの実験、薄膜による干渉、回折現象、偏光の性質を理解しているが定期試験と課題に対するレポートで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「高専の応用物理」：小暮陽三編（森北出版）		
参考書	「物理学（三訂版）」：小出昭一郎（裳華房）		
関連科目	電気工学，電子工学		
履修上の注意事項	電気電子回路の基礎としての電磁気学であるのでよく理解しておくこと。		

授業計画 1 (応用物理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	静電気, クーロンの法則	静電気の発生, 電荷の間に働く力を例題を解きながら解説する。
2	電界, ガウスの定理	電荷による電界について述べ, 場の考えを導入する。電界を求めるためのガウスの定理を説明する。
3	電位	保存力場としてのポテンシャルを導入し, 電位, 電位差を求める。
4	電気力線, 等電位面	電気力線の性質と等電位面との関係について, 点電荷および電気双極子を例に説明する。
5	静電容量, 静電エネルギー	各種形状の導体で出来たコンデンサーの静電容量を求め, それに蓄えられるエネルギーを計算する。
6	誘電体, 電束密度	誘電体の特徴である誘電分極について述べ, 電気感受率, 電束密度, 誘電率の関係を説明する。
7	演習	1~6までの問題を演習する。
8	中間試験	1週から7週までに授業した内容を中心に出題する。
9	中間試験解答	中間試験問題の解答と解説を行い, 前半の復習を行う。
10	光の性質, 反射, 屈折	光の基本的な性質について述べ, 反射, 全反射, 屈折の法則を説明する。
11	光の分散とスペクトル	光の波長と屈折率の関係を述べた上で, プリズムによる光の分散や, 虹が何故できるかについて説明する。
12	レンズ, ミラー	レンズの種類と光学的な機能について述べ, 焦点と主点および焦点距離について説明する。また, レンズとミラーの関係についても説明する。
13	光の干渉	ヤングの実験について詳しく説明し, 薄膜や回折格子による光の干渉と, 干渉の起こる条件などについて述べる。
14	光の回折, 偏光	フレネル回折, フラウンホーファー回折について説明する。また, 偏光のしくみと応用について述べる。
15	演習	10~14での問題を演習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	工業力学 (Engineering Mechanics)		
担当教員	長野 優雄, 尾崎純一		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	1年で学習した物理, 1, 2年で学習した数学を基礎に運動方程式などを微分・積分を使って計算できるようになり, 4年以降に学ぶ材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学などが理解できる基礎学力を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	質量と力のちがいを単位系との関係も含めて理解する。		SI単位系と工学単位系のちがい, 質量と力のちがいが理解できているか中間試験と授業中の小テストで評価する。
2	物体にはたらく力のつり合いと運動の関係を直線運動, 回転運動について運動方程式をたてて解ける。		物体にはたらく力のつり合いと運動の関係を直線運動, 回転運動について運動方程式をたてて解けるか定期試験と授業中の小テストで評価する。
3	ニュートンの運動法則を理解し, 簡単な計算が出来る。		ニュートンの運動法則を理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 中間試験, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
4	回転運動に関する基本事項を理解し, 簡単な計算が出来る。		回転運動に関する基本事項を理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 中間試験, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
5	摩擦力の基本的概念を理解し, 簡単な計算が出来る。		摩擦力の基本的概念を理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
6	仕事と力学的エネルギーの概念について理解し, 簡単な計算が出来る。		仕事と力学的エネルギーの概念について理解し, 簡単な計算が出来るかどうか, 定期試験, 小テスト, レポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート5%, 小テスト10%として評価する。前期: 試験90%, 小テスト10%。後期: 試験80%, レポート10%, 小テスト10%。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「詳解工業力学」入江敏博著(理工学社)		
参考書	「工業力学入門」伊藤勝悦著(森北出版)		
関連科目	1年で学習した物理と2年で学習した数学, 特に微分, 積分の基礎を理解しておくこと。		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (工業力学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	力学に関する単位系(国際単位と工学単位)	単位系により基本単位と組み立てた単位の関係が異なり、質量と力はSI単位系と工学単位系ではお互いに逆の関係にあることを理解する。力学では基本単位は質量と長さ、時間だけであることを理解する。
2	平面上の力の合成と分解	平面上の1点に働く力の合成と分解に関する法則を理解する。いずれも直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。力がベクトル量であることを理解する。
3	力のつりあい	1点に働く力のつりあいは直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。
4	力のモーメントと偶力	押したり引いたりする力とまわす力であるモーメントのちがいを理解する。偶力はモーメントであることを理解する。
5	支点と反力	移動支点, 回転支点, 固定支点の違いを理解する。
6	剛体に働く力の合成	平面内に働く力も直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。
7	剛体に働く力のつり合い	平面内に働く力のつりあいは力とモーメントのつりあいであることを理解する
8	中間試験	前半の内容の理解を確認するために試験を行う。
9	試験問題の解答と解説	試験問題の解答と解説をおこなう。
10	重心の計算	重心の意味を理解し, 簡単な物体の重心を計算で求めたり, 複雑な形状の物体の重心を求められるようになる。
11	物体のつりあい	物体に働く力のつりあいと物体の安定, 不安定の関係を理解する。
12	分布力	分布力にはたらく力の関係を微分・積分することにより求められることを理解する。
13	直線運動の速度と加速度	速度, 加速度がベクトル量であることを理解する。距離, 時間, 速度, 加速度の関係は微分・積分をすることにより求めることを理解する。
14	曲線運動の速度と加速度	平面曲線上の運動について理解する。
15	円運動	円運動は曲線運動の一部であること, 角速度, 角加速度と周速度, 接線加速度, 求心加速度との関係を理解する。
16	試験問題の解答と解説	定期試験の解答と解説をおこなう。
17	直線運動と慣性力	ニュートンの運動の法則を理解する。
18	求心力と遠心力	円運動における求心力と遠心力を理解する。
19	円錐振り子と调速機	等速円運動より调速機の原理を理解する。
20	回転運動と慣性モーメント	回転運動における慣性モーメントが直線運動における質量に対応することを理解する。
21	慣性モーメントに関する定理	平行軸の定理, 直交軸の定理を理解する。
22	剛体の平面運動の方程式	剛体の平面運動は直線運動と回転運動の方程式から求められることを理解する。
23	中間試験	後半の内容の理解を確認するために試験を行う。
24	試験問題の解答と解説	試験問題の解答と解説をおこなう。
25	すべり摩擦とこすり摩擦	すべり摩擦は接触面の大きさに関係しないこと, こすり摩擦係数は長さのディメンションをもっていることを理解する。
26	斜面の摩擦と軸受の摩擦	斜面における摩擦力和他の力のつりあい, 回転運動における摩擦力和トルクとの関係を理解する。
27	仕事とエネルギー	仕事と力学的エネルギーについて理解する。
28	仕事率と動力	動力は時間当たりの仕事エネルギーであることを理解する
29	エネルギー損失と効率	エネルギー保存の法則と効率との関係を理解する。
30	機械の性能と効率	エネルギー保存の法則と機械効率との関係を理解する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料力学 (Strength of Material)		
担当教員	和田 明浩		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	機械を構成する材料はそれぞれ固有の強度・変形特性を有している。本講義では、外力が作用したとき材料の内部に発生する力や材料の変形特性について説明する。演習問題を多く解くことにより、材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	力の釣合い, 応力, ひずみの定義を理解できる。		力の釣合い, 応力, ひずみの定義に対する理解度を前期中間試験およびレポートで評価する。
2	引張, 圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形を計算できる。		引張, 圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を前期中間試験およびレポートで評価する。
3	ねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形を計算できる。		ねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を前期定期試験およびレポートで評価する。
4	基本的なはりにおけるせん断力と曲げモーメントについて理解し計算できる。		基本的なはりにおけるせん断力と曲げモーメントに対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する。
5	基本的なはりにおける断面2次モーメントおよび曲げ応力について理解し計算できる。		基本的なはりにおける断面2次モーメントおよび曲げ応力に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
6	基本的なはりにおけるたわみとたわみ角について理解し計算できる。		基本的なはりにおけるたわみとたわみ角に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験75%、レポート25%として評価する。レポートにかえて小テストを実施する場合がある。この場合、レポート点と小テスト点の合計を総合評価の25%とする。小テストを実施する場合は事前にアナウンスを行う。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	基礎機械工学全書「材料力学」黒木剛司郎著（森北出版）		
参考書	「材料力学入門」深澤泰晴ほか8名著（パワー社）		
関連科目	材料力学（4年），材料力学特論（5年選択），弾性力学（専攻科）		
履修上の注意事項			

授業計画1 (材料力学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	応力とひずみ1	縦ひずみ, せん断ひずみ, 横ひずみおよび体積ひずみについて説明する。また, この授業で1年間の授業の進め方, 授業中の小テスト, 試験およびレポートの説明を行う。
2	応力とひずみ2	フックの法則と弾性係数について説明し, 例題を解く。許容応力と安全率について説明するし, 例題を解く。
3	棒の自重による応力と変形	材料力学における棒の定義と基礎事項を説明する。断面が一樣な棒の応力と変形, 強さが一樣な棒の応力と変形について説明し, 例題を解く。
4	引張または圧縮の不静定問題	材料力学における不静定問題を説明する。引張または圧縮の不静定問題の解法を説明し, 例題を解く。
5	熱応力	熱応力について説明し, 例題を解く。
6	残留応力	残留応力について説明し, 例題を解く。
7	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
8	中間試験(前期)	力の釣合い, 応力, ひずみの定義に対する理解度を前期中間試験で評価する。引張, 圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を前期中間試験で評価する。
9	丸棒のねじり1	円断面棒のねじりを説明する。ねじりの基礎式を説明し, 例題を解く。
10	丸棒のねじり2	中空断面の丸棒のねじりについて説明し, 例題を解く。
11	はりのせん断力と曲げモーメント	材料力学におけるはりの種類, せん断力, 曲げモーメントについて説明し, 例題を解く。
12	つりあい条件式と支点反力	力およびモーメントのつりあい条件式を説明し, 例題を解き支点反力を求める。
13	せん断力図	せん断力図を説明し, 例題を解く。
14	曲げモーメント図	曲げモーメント図を説明し, 例題を解く。
15	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
16	はりの曲げ応力	はりに生じる応力について基本事項を説明し, 例題を解く。
17	断面2次モーメント1	断面2次モーメントについて基本事項を説明し, 例題を解く。
18	断面2次モーメント2	中空円断面, 三角形断面および長方形を組み合わせた断面の断面2次モーメントを求め, 例題を解く。
19	平等強さのはり	平等強さのはりについて説明し, 例題を解く。
20	はりの設計法1	基本的な問題について許容応力, 断面形状, 材料の機械的性質などから, はりの最適条件を計算し求める。
21	はりの設計法2	やや複雑な問題について許容応力, 断面形状, 材料の機械的性質などから, はりの最適条件を計算し求める。
22	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
23	中間試験(後期)	基本的なはりにおけるせん断力と曲げモーメントに対する理解度を後期中間試験で評価する。
24	たわみ曲線の基本式	はりのたわみについて基本事項を説明し, たわみとたわみ角の基礎式を求める。
25	片持ばりのたわみ1	集中荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
26	片持ばりのたわみ2	分布荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
27	両端支持ばりのたわみ1	集中荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
28	両端支持ばりのたわみ2	分布荷重をうける片持ばりについて説明し, 例題を解く。
29	モーメントを受けるはり	片持ばり, 両端支持ばりにおいて外力としてモーメントを受ける問題について説明し, 例題を解く
30	演習	学習内容のまとめを行いテキストの問題を解く。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械設計 (Machine Design)		
担当教員	中辻 武, 尾崎 元泰		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械を構成する機械要素の設計を行う。最初に、機械設計での全体的な必要事項を総論として講義した後、個々の機械要素の設計を行う。最終的には、機械要素の集合としての機械の設計ができる技術者を養成する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	機械に必要な基礎知識を理解する。ボルト・ナットの強度計算を行って、規格から適当なものを選択できる。		ボルト・ナットの強度計算ができる等を前期中間試験で評価する。
2	軸の種類や規格を理解し、強度計算の結果から規格を使って適当な軸を選択できる。		軸に関する強度計算ができ軸を選択できるかどうか前定期試験で評価する。
3	溶接と溶接継手、リベットとリベット継手の概要を理解し、それらの強度計算ができる。		溶接継手やリベット継手の強度計算ができることを前定期試験で評価する。
4	歯車の幾何設計を理解し、歯車歯面の強度設計ができる。		歯車の幾何設計ができ、強度計算ができることを後期中間試験で評価する。
5	平ベルトおよびVベルト伝動装置のベルト寸法を決定でき、周速、回転力、伝達動力の計算ができる。		ベルト伝動装置に関する計算ができることを後期中間試験で評価する。
6	すべり軸受と転がり軸受の設計ができる。		軸受の設計ができることを後定期試験で評価する。
7	各機械要素の規格を機械工学必携などの参考書から調べ、自由に使いこなせる能力を養う。		到達目標7については、各試験の中に組み込んで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	前後期とも各2回の試験成績を90%、試験直し、ノート提出、レポート提出を10%で評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「大学演習機械要素設計」吉沢武男編（裳華房）		
参考書	「機械工学必携」馬場秋次郎編（三省堂）		
関連科目	創造設計製作，設計製図		
履修上の注意事項	授業には、毎回教科書、ノート、機械工学必携、電卓を持参のこと。関連科目：設計システムコースの創造設計製作と設計製図。これらの科目においては、本機械設計をベースに総合設計と製作を行う。		

授業計画 1 (機械設計)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	総論・機械設計の基礎	荷重の種類, 圧力と応力, 軟鋼の応力/ひずみ線図, 安全率と許容応力などを理解する。
2	総論・機械設計の基礎	単位 (SI, 工学単位) を理解する。基本単位と組み立て単位, 接頭語の理解。標準規格, 標準数の理解。
3	ねじ	ねじの基本, ねじの種類, ねじの用途, ねじの規格を理解する。
4	ねじ	ねじの力学を理解する。
5	ねじ, ボルト・ナットの強度計算	ねじの力学, ボルト・ナットの強度計算ができる。
6	ボルト・ナットの強度計算, 演習問題	ボルト・ナットの強度計算に関する演習問題が解ける。
7	ボルト・ナットの強度計算, 演習問題	同上
8	中間試験	第1週目から第7週目までの項目を中間試験で評価する。
9	中間試験の解答	試験直しを行う。軸の種類, 軸設計上の留意点を理解する。
10	軸の強度計算	ねじりを受ける軸の強度計算ができる。
11	軸の強度計算	曲げを受ける軸の強度計算ができる。
12	ねじりと曲げの両方を受ける軸の強度計算	ねじりと曲げの両方を受ける軸の強度計算ができる。
13	軸演習問題	軸に関する演習問題が解ける。
14	リベット継手	リベット継手の概要を理解し, 強度計算ができる。
15	溶接継手	溶接継手の概要を理解し, 強度計算ができる。
16	歯車の幾何設計と演習問題	モジュール, 歯数, ピッチ円直径, 中心距離を理解し計算できる。
17	歯車の幾何設計と演習問題	基礎円直径, 円ピッチ, 法線ピッチ, 基礎円ピッチ, 外径, 頂隙, 歯の高さを理解し, 一段平歯車装置の幾何設計ができ, 一對の歯車の回転数変化等が計算できる。
18	歯車の幾何設計と演習問題	標準歯車とバックラッシを持つ実際歯車の違いを理解し, 実際歯車の設計計算ができる。
19	歯車伝動の説明と演習問題	歯車のトルク伝達, 伝達動力等を理解し計算できる。
20	歯面強度の設計と演習問題	歯の折損に適用するルイスの式を理解し, 歯の耐折損に関する設計ができる。
21	歯面強度の設計と演習問題	同上
22	歯面強度の設計と演習問題	歯面の疲労に適用するヘルツの式を理解し, 歯の耐疲労に関する設計ができる。
23	中間試験	第16週目から第22週目までの項目を中間試験で評価する。
24	中間試験の解答	答えのみを示し, 質問があれば答える形式で, 時間内に正解ができるよう修正させる。授業の終わりに正解を配布する。
25	平ベルト伝動装置の設計	ベルト長さを計算できる。この装置の動力伝達メカニズムを微分方程式を立てそれを解くことによって理解する。
26	平ベルト伝動装置の設計と演習問題	張り側張力からベルトの幅と厚みを求めることができる。ベルトの伝達馬力の計算ができる。
27	平ベルト伝動装置の設計と演習問題	同上
28	Vベルト伝動装置の設計と演習問題	平ベルトとVベルト伝動の相違点を理解し, Vベルトの型等が選定できる。ベルト1本の伝達馬力と装置全体の伝達馬力より, ベルトの本数が決定できる。
29	すべり軸受の設計と演習問題	軸受にかかる平均圧力等を理解し, ジャーナル軸受, スラスト軸受の力学的設計ができる。
30	転がり軸受の設計と演習問題	転がり軸受の種類を理解するとともに, 寿命計算ができる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	尾崎 純一, 石崎 繁利		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	前期はJISに基づく機械製図を修得するため, 2年生に引き続いて歯車, パネ, 溶接等の製図を行う。後期は主に創造設計製作で作製する作品の製図を行い, 製図力を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	歯車製図の基本を理解し製図できる。		歯車製図の基本を理解し製図できたかどうか提出課題および小テストで評価する。
2	パネ製図の基本を理解し製図できる。		パネ製図の基本を理解し製図できたかどうか提出課題で評価する。
3	溶接製図の基本を理解し製図できる。		溶接製図の基本を理解し製図できたかどうか提出課題および小テストで評価する。
4	部品図から組立図が作図できる。		部品図から組立図が作図できたかどうか提出課題および小テストで評価する。
5	与えられた課題に対して設計し製図できる。		与えられた課題に対して設計し製図できたかどうか提出課題で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 小テスト10%, 製図作品90%として評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「機械製図」: 林洋次他著 (実教出版)		
参考書	「初心者のための機械製図」: 植松育三・高谷芳明・多根井文男・深井完祐著 (森北出版) 「機械製図問題集(1)」: 近藤巖編 (パワー社) 「機械製図問題集(2)」: 近藤巖・池田洋一編 (パワー社)		
関連科目	設計製図 (1, 2年)		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (設計製図)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	2年生までに学習した内容の確認	2年生までに学習した内容が理解できているかどうか確認テストを行う。
2	平歯車の解説	歯車の基本および製図方法について解説する。
3	平歯車の製図(1)	平歯車を製図する。
4	平歯車の製図(2)	平歯車を製図する。
5	平歯車の製図(3)	平歯車を製図する。平歯車製図の小テストを行う。
6	バネ製図の解説	バネの製図の基本を解説する
7	バネの製図(1)	バネ単体を製図する。
8	バネの製図(2)	バネ単体を製図する。バネ製図の小テストを行う。
9	組立図の書き方	組立図の基本的な製図について解説する。
10	組立図の製図(1)	安全弁の部品図から組立図を製図する。
11	組立図の製図(2)	安全弁の部品図から組立図を製図する。
12	組立図の製図(3)	安全弁の部品図から組立図を製図する。
13	溶接記号	溶接記号の書き方について解説する。
14	溶接箇所を有する構造物の製図(1)	溶接丸胴タンクを製図する。
15	溶接箇所を有する構造物の製図(2)	溶接丸胴タンクを製図する。
16	溶接箇所を有する構造物の製図(3)	溶接丸胴タンクを製図する。
17	溶接箇所を有する構造物の製図(4)	溶接丸胴タンクを製図する。溶接製図の小テストを行う。
18	演習	これまで学習した製図記号について再確認および演習を行う。
19	課題の説明	課題内容について説明する。
20	課題に対する構想(1)	製作する作品の機構など構想を練る。
21	課題に対する構想(2)	製作する作品の機構など構想を練る。
22	課題に対する構想(3)	製作する作品の機構など構想を練る。
23	課題の設計(1)	製作する作品の設計を行う
24	課題の設計(2)	製作する作品の設計を行う。
25	課題の設計(3)	製作する作品の設計を行う。
26	課題の製図(1)	製作する作品の製図を行う。
27	課題の製図(2)	製作する作品の製図を行う。
28	課題の製図(3)	製作する作品の製図を行う。
29	課題の製図(4)	製作する作品の製図を行う。
30	課題の製図(5)	製作する作品の製図を行う。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	電気工学 (Electrical Engineering)		
担当教員	田口 秀文		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	機械工学科の学生が電気工学の基本的な事柄を把握することを目的とし、前半は直流回路の基礎的内容を、後半は交流回路の基礎的内容を解説する。なお、静電気と静磁気の詳しい内容は応用物理の中で扱われる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	直流回路の種々の法則を理解し、それを応用して直流回路の計算ができる。		直流回路の種々の法則が理解できており、それを応用して直流回路についての計算ができるかを前期中間試験およびレポートによって評価する。
2	電流の熱作用や電気抵抗の性質を理解できる。		電流の熱作用や電気抵抗の性質が理解できているかを前期定期試験およびレポートによって評価する。
3	電流と磁界の関係、磁気回路や電磁力を理解できる。		電流と磁界の関係、磁気回路や電磁力が理解できているかを前期定期試験およびレポートによって評価する。
4	電磁誘導を理解できる。		電磁誘導が理解できているかを後期中間試験およびレポートによって評価する。
5	正弦波交流の性質を理解できる。		正弦波交流の性質が理解できているかを後期中間試験およびレポートによって評価する。
6	正弦波交流の合成方法を理解できる。		正弦波交流の合成方法が理解できているかを後期中間試験およびレポートによって評価する。
7	ベクトル記号法を理解し、交流回路の計算ができる。		ベクトル記号法が理解できており、交流回路についての計算ができるかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
8	交流回路の電力の性質を理解できる。		交流回路の電力の性質が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。成績は、100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「電気工学基礎」：岡田文平・谷中 勝（コロナ社）		
参考書	「機械系の電気工学」：深野あづさ（コロナ社） 「詳解電気回路演習（上）」：大下眞二郎（共立出版） 「電気回路例題演習」：齋藤正男・曾根 悟（コロナ社） 「図解はじめて学ぶ電気回路」：谷本正幸（ナツメ社）		
関連科目	数学1，数学2，物理，応用物理		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (電気工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	直流回路の計算(1)	オームの法則, 直列接続と並列接続, 合成抵抗
2	直流回路の計算(2)	電圧降下, 電圧の配分と電流の配分
3	直流回路の計算(3)	例(ショート), 倍率器と分流器
4	直流回路の計算(4)	例(抵抗の直並列接続), 回路とY回路
5	直流回路の計算(5)	ブリッジ回路, 内部抵抗を考えた電池
6	直流回路の計算(6)	キルヒホッフの法則, 例(キルヒホッフの法則), 重ね合わせの定理, 例(重ね合わせの定理)
7	[問題演習1]	第1週目～第6週目の内容についての問題演習
8	前期中間試験	講義内容に関する中間試験を行う
9	電流の熱作用	電力・電力量, 例(電力), ジュールの法則, 例(電球の取り付けまちがいがい)
10	電気抵抗の性質	抵抗率, 例(人体の抵抗), 例(抵抗率), 温度係数
11	電流と磁界(1)	電界と磁界, 電流が作る磁界
12	電流と磁界(2)	例(無限長直線状導体からr[m]離れた点の磁界), 例(円形コイルの中心点の磁界)
13	磁気回路	磁気回路, 例(磁気回路1, 磁気回路2, 磁気回路3)
14	電磁力	電磁力の大きさと向き, 磁界中のコイルに働く力, 平行導体間に働く電磁力
15	[問題演習2]	第9週目～第14週目の内容についての問題演習
16	電磁誘導	誘導起電力
17	電磁誘導とインダクタンス	自己誘導現象, 自己インダクタンスの接続
18	正弦波交流の性質(1)	直流回路と交流回路, 正弦波交流, 位相進みと位相遅れ
19	正弦波交流の性質(2)	交流の平均値, 交流の実効値, 例(家庭用交流電源)
20	三角関数による正弦波交流の合成	正弦波交流の三角関数による合成, 例(正弦波交流の三角関数による合成)
21	ベクトル図による正弦波交流の合成	回転ベクトル, 例(ベクトル図による合成)
22	[問題演習3]	第16週目～第21週目の内容についての問題演習
23	後期中間試験	講義内容に関する中間試験を行う
24	RLC回路(1)	各素子(R, L, C)の性質
25	RLC回路(2)	RLC回路における正弦波交流の合成(三角関数による方法およびベクトル図による方法), 直列共振と並列共振
26	ベクトル記号法(1)	複素平面について, 例(ベクトル記号法), 瞬時値表示とベクトル表示
27	ベクトル記号法(2)	ベクトル記号法のポイント, 例(従来の方法とベクトル記号法の比較)
28	交流回路の電力と力率(1)	交流回路の電力, 例(パソコンのバックアップ電源), 力率の改善の方法
29	交流回路の電力と力率(2)	交流電力の改善, 例(力率100%の条件式)
30	[問題演習4]	第24週目～第29週目の内容についての問題演習
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	加工工学 (Manufacturing Engineering)		
担当教員	尾崎 純一		
対象学年等	機械工学科・3年C組・前期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	本講義では、塑性加工、切削加工、研削加工の基礎について具体的な製品例や事例を取り上げながら解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	機械加工と塑性加工の違いおよび得失について理解できる。		機械加工と塑性加工の違いおよび得失について理解出来たかどうか中間試験および定期試験で評価する。
2	塑性加工における主な加工法とその特徴について理解できる。		塑性加工における主な加工法とその特徴について理解出来たかどうか中間試験およびレポートで評価する。
3	切削加工における主な加工法とその特徴について理解できる。		切削加工における主な加工法とその特徴について理解出来たかどうか定期試験およびレポートで評価する。
4	研削加工の特徴が理解できる。		研削加工の特徴が理解出来たかどうか定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。試験点は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「機械系教科書シリーズ3 機械工作法」：平井三友・和田任弘・塚本晃久著（コロナ社） 配布プリント		
参考書	「基礎塑性加工学」：川並高雄・関口秀夫・斉藤正美編著（森北出版） 「鉄と鉄鋼がわかる本」：新日本製鉄（株）編（日本実業出版）		
関連科目	機械工作法（2年）		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (加工工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	総論	加工法の種類および加工法を理解することの意義について解説する。
2	塑性加工の基礎	材料変形の基本的事項について学習する。
3	鍛造	鍛造の原理, 特徴, 種類について学習し加工事例を紹介する。
4	圧延	圧延加工の基本について解説する。
5	プレス加工(1)	打ち抜き, 曲げ加工の基本について学習する。
6	プレス加工(2)	打ち抜き, 曲げ加工の基本について学習する。
7	その他の塑性加工法	押し出し加工, 引抜き加工の基本について学習する。
8	中間試験	これまで学習した内容について試験を行う。
9	試験解説, 切削加工(1)	切削理論の基本について学習する。
10	切削加工(2)	切削工具の基本について学習する。
11	切削加工(3)	切削液, 旋盤, ボール盤について学習する。
12	切削加工(4)	フライス, その他の工作機械について学習する。
13	研削加工	研削の原理, 砥石の基本および研削加工方法について学習する。
14	特殊加工	特殊加工の分類と主な特殊加工について学習する。
15	まとめと演習	各種加工方法について総括するとともに, 実製品がどのように加工されているのか考察する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	電気・電子回路 (Electrical and Electronic Circuits)		
担当教員	石崎 繁利		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	オペアンプを用いたアナログ回路を中心に解説する。反転増幅回路や非反転増幅回路などの基礎回路を学び、さらにオペアンプを使った演算回路や応用回路を理解させる。また、基本的なデジタル回路についても解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	理想的なオペアンプについて理解できる。		理想的なオペアンプについて理解できているか試験で評価する。
2	オペアンプの基礎回路が理解できる。		反転増幅回路や非反転回路などの基礎回路が理解できているか試験で評価する。
3	オペアンプを使った演算回路が理解できる。		オペアンプを使った演算回路が理解できているか試験で評価する。
4	オペアンプの応用回路が理解できる。		コンパレータや方形波・三角波回路、V-F変換回路などオペアンプを使った応用回路が理解できているか試験で評価する。
5	電子回路の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できる。		電子回路の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できているか試験で評価する。
6	論理式から論理回路を作図し、さらにNANDゲートまたはNORゲートによる変換ができる。		論理式から論理回路を作図し、さらにNANDゲートまたはNORゲートによる変換ができているか試験で評価する。
7	フリップフロップを使った基礎的な回路が理解できる。		フリップフロップを使った基礎的な回路が理解できているか試験で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	「アナログICの基礎」：白土義男(東京電機大学出版局)		
参考書	「オペアンプ回路」：丹野頼元(森北出版) 「デジタルICの基礎」：白土義男(東京電機大学出版局) 「デジタル回路の計算」：飯高成男(オーム社)		
関連科目	電気工学, 電子工学, 機械工学実験		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (電気・電子回路)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	アナログICの種類と構造	授業概要と方針および評価方法について説明したあと, アナログICの種類と構造について解説する。
2	理想のオペアンプ	オペアンプ回路の電源やオペアンプの種類, 絶対最大定格などについて説明したあと, 理想的なオペアンプについて解説する。
3	電圧フォロウ	電圧フォロウの基本回路および緩衝増幅器としての用途について解説する。
4	反転増幅回路	反転増幅回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
5	非反転増幅回路	非反転増幅回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
6	差動増幅回路	差動増幅回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
7	加減算回路	加減算回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
8	前期中間試験	前期中間試験までの授業内容に関する試験を行う。
9	前期中間試験回答, 電流 - 電圧変換回路, 電圧 - 電流変換回路	前期中間試験について説明し, 採点に間違いがないかを確認する。その後, 電流 - 電圧変換回路と電圧電流変換回路について解説する。
10	理想ダイオード回路	理想ダイオード回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
11	絶対値回路	絶対値回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
12	コンパレータ回路	コンパレータ回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
13	対数増幅回路	対数増幅回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
14	積分回路	積分回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
15	微分回路	微分回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
16	ワンショットマルチバイブレータ	ワンショットマルチバイブレータの入力と出力の関係を詳しく解説する。
17	方形波・三角波発振回路	方形波・三角波発振回路について詳しく解説する。
18	微小電圧増幅回路	微小電圧増幅回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
19	インストルメンテーションアンプ	インストルメンテーションアンプの入力と出力の関係を詳しく解説する。
20	アクティブフィルタ	アクティブフィルタについて詳しく解説する。
21	V - F変換回路	V - F変換回路の入力と出力の関係を詳しく解説する。
22	電源回路	電源回路について詳しく解説する。
23	後期中間試験	後期中間試験までの授業内容に関する試験を行う。
24	後期中間試験回答, デジタル信号	後期中間試験について説明し, 採点に間違いがないかを確認する。その後, デジタル信号について解説する。
25	基本論理素子	基本論理ゲートの論理記号や真理値表, 論理式, 接点回路を解説する。また, NANDゲートやNORゲート, EX - ORゲートについて論理記号や真理値表, 論理式を解説する。
26	論理代数(ブール代数, カルノー図)	ブール代数の定理について説明し, 例題を解く。さらにカルノー図を用いて論理式を簡単にする方法を理解させる。
27	論理回路の基礎(NANDゲートとNORゲートによる変換)	論理式から論理回路が作図できるように学習すると共に基本論理ゲートをNANDゲートやNORゲートで変換できることを理解させる。また論理回路から論理式を求める例題を与えて理解させる。
28	フリップフロップ(RS-FF, JK-FF)	フリップフロップ回路はデジタル信号を記憶・計数する最も基本的な回路である。RS - FF, JK - FF, D - FF, T - FFについて解説する。
29	カウンタとレジスタ	T - FFやJK - FFを利用したカウンタとD - FFを利用したレジスタについて解説する。
30	まとめ	後期中間試験後の授業内容に関する復習を行い, 理解度を確かめる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	石崎 繁利, 尾崎 純一		
対象学年等	機械工学科・3年C組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	2年生までの機械実習の経験を生かして工作機械や工具を使い、与えられたテーマに従って班ごとに作品を製作する。作品の設計・製図・製作を行なうことにより創造性、計画性および協調性を養うことを目的としている。また、製作した作品についてレポートの作成に重点をおいて指導する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	与えられた課題に対して、アイデアを盛り込むことができる。		与えられた課題に対して、アイデアを盛り込むことができたかを作品およびレポートで評価する。
2	製作する作品の図面を作図できる。		製作する作品の図面を作図できたかを組立図と部品図を提出させて評価する。
3	工作機械を使い、必要な部品の加工をすることができる。		工作機械を使い、必要な部品の加工をすることができたかを作品およびレポート、授業の取組みで評価する。
4	計画的に製作を行なうことができる。		計画的に製作を行なうことができたかを作品およびレポート、授業の取組みで評価する。
5	作品の製作に関する内容を具体的にレポートにまとめることができる。		作品の製作に関する内容を具体的にレポートにまとめることができるかを提出されたレポートで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、レポート70%、製作した作品30%として評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書	機械製図：林洋次(実教出版) 機械要素設計：吉沢武男(裳華房) 機械工学必携：馬場秋次郎(三省堂)		
関連科目	設計製図，機械実習，機械設計		
履修上の注意事項	1年，2年の機械実習で使ったノート，プリント，レポートなどを準備しておくこと。		

授業計画1 (機械実習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	テーマ説明, 班分け, 役割分担	授業の概要と方針を説明したあと, 班分けおよび役割分担を行う。また, 各自の課題として作品イメージ図を提出するように連絡する。
2	各自作品イメージ図の提出および各班で動作機構などを議論させる。	各自が作図した作品イメージ図を参考にして各班で動作機構などについて議論をさせる。
3	各班の動作機構の決定および作品概略図の提出	班ごとにDCモータを利用してどのように動作させるのかを決定させる。最終的に各班で製作する作品概略図を作図させる。時間内に作図できない場合は, 次回の授業開始時に提出させる。
4	組立図と部品図の作図(1)	製作する作品の組立図と部品図の作図も行う。
5	組立図と部品図の作図(2)	製作する作品の組立図と部品図の作図も行う。
6	組立図と部品図の作図(3)	実際に製作する作品の組立図と部品図の作図を行い, 次回の授業終了後に提出させる。授業時間内に作図できない場合は次回の授業開始時に提出させる。
7	機械工場において作品製作(1)	2年までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。
8	機械工場において作品製作(2)	2年までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。
9	機械工場において作品製作(3)	2年までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。
10	機械工場において作品製作(4)	2年までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。
11	機械工場において作品製作(5)	工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。部品加工は, ほぼこの授業時間内に終わるように指導する。
12	機械工場において作品製作(6)	3年前期までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。組立て作業を開始し, 不具合が生じた場合は対応策を考えさせる。
13	機械工場において作品製作(7)	具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。組立て作業を開始し, 不具合が生じた場合は対応策を考えさせる。
14	機械工場において作品製作(8)	作品の微調整を行うと共にレポートの作成を行う。
15	発表会	各班で製作した作品の発表を行う。授業終了後, 各班の作品と各自のレポートを提出させる。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	創造設計製作 (Creative Design and Production)		
担当教員	石崎 繁利, 尾崎 純一		
対象学年等	機械工学科・3年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム		JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	与えられたテーマに従い, 班ごとに作品を製作する。作品の設計・製図・製作を行なうことにより創造性, 計画性を養う。また, 製作した作品について発表会を行うことでプレゼンテーション能力を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	与えられた課題に対して, アイデアを盛り込むことができる。		与えられた課題に対して, アイデアを盛り込むことができたかを作品およびレポートで評価する。
2	製作する作品の図面を作図できる。		製作する作品の図面を作図できたかを組立図と部品図を提出させて評価する。
3	工作機械を使い, 必要な部品の加工をすることができる。		工作機械を使い, 必要な部品の加工をすることができたかを作品およびレポート, 授業の取組みで評価する。
4	計画的に製作を行なうことができる。		計画的に製作を行なうことができたかを作品およびレポート, 授業の取組みで評価する。
5	発表会で製作した作品について聞き手にわかりやすく説明することができる。		製作した作品について聞き手にわかりやすく説明することができるかを発表会で評価する。
6	作品の製作に関する内容を具体的にレポートにまとめることができる。		作品の製作に関する内容を具体的にレポートにまとめることができるかを提出されたレポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	レポート70%, 製作した作品20%, プレゼンテーション10%で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書	機械製図: 林洋次(実教出版) 機械要素設計: 吉沢武男(裳華房) 機械工学必携: 馬場秋次郎(三省堂)		
関連科目	設計製図, 機械実習, 機械設計		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (創造設計製作)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	テーマ説明, 班分け, 役割分担	授業の概要と方針を説明したあと, 班分けおよび役割分担を行う。また, 各自の課題として作品イメージ図を提出するように連絡する。
2	各自作品イメージ図の提出および各班で動作機構などを議論させる。	各自が作図した作品イメージ図を参考にして各班で動作機構などについて議論をさせる。
3	各班の動作機構の決定および作品概略図の提出	班ごとにDCモータを利用してどのように動作させるのかを決定させる。最終的に各班で製作する作品概略図を作図させる。時間内に作図できない場合は, 次回の授業開始時に提出させる。
4	ペーパークラフトによる作品製作および組立図と部品図の作図(1)	班ごとにペーパークラフト用紙を用いて実物と同じ大きさの作品を製作する。実際に製作する作品の立体的な感覚を養うと共に組立図と部品図の作図も行う。
5	ペーパークラフトによる作品製作および組立図と部品図の作図(2)	班ごとにペーパークラフト用紙を用いて実物と同じ大きさの作品を製作する。実際に製作する作品の立体的な感覚を養うと共に組立図と部品図の作図も行う。
6	ペーパークラフトによる作品製作および組立図と部品図の作図(3)	班ごとにペーパークラフト用紙を用いて実物と同じ大きさの作品を製作する。実際に製作する作品の立体的な感覚を養うと共に組立図と部品図の作図も行う。
7	ペーパークラフトによる作品製作および組立図と部品図の作図(4)	班ごとにペーパークラフトで製作した作品を完成させる。一方, 実際に製作する作品の組立図と部品図の作図を行い, 次回の授業終了後に提出させる。
8	各班の組立図および部品図の提出	実際に製作する作品の組立図と部品図の作図を行い, 次回の授業終了後に提出させる。授業時間内に作図できない場合は次回の授業開始時に提出させる。
9	機械工場において作品製作(1)	3年前期までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。
10	機械工場において作品製作(2)	3年前期までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。
11	機械工場において作品製作(3)	3年前期までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。部品加工は, ほぼこの授業時間内に終わるように指導する。
12	機械工場において作品製作(4)	3年前期までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。組立て作業を開始し, 不具合が生じた場合は対応策を考えさせる。
13	機械工場において作品製作(5)	3年前期までに習った工具や工作機械を使い, 班ごとに計画を立てて作品の製作を行う。組立て作業を開始し, 不具合が生じた場合は対応策を考えさせる。
14	機械工場において作品製作(6)	作品の微調整を行うと共に発表会およびレポートの準備作業を行う。発表会においてどのようにすれば聞き手が良く理解できるかを考えて資料を作成させる。一方, 各自でレポートを作成させる。
15	発表会	各班で製作した作品の発表を行う。授業終了後, 各班の作品と各自のレポートを提出させる。
備 考	中間試験および定期試験は実施しない。	

4 年

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	中本百合枝		
対象学年等	機械工学科・4年D組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)2-b,(f)
授業の概要と方針	実践的な日本語能力の養成を目的として編集されたテキストを中心に、記述・発表・討論等において正確に表現できる日本語によるコミュニケーション能力を身につけることを目標とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-1】日常生活やビジネスの場における正しい言葉遣いを習得する。		正しい言葉遣いについて理解できているか、中間試験・定期試験で評価する。
2	【B-1】正しい敬語の使い方を習得する。		正しい敬語の使い方を理解できているか、中間試験・定期試験で評価する。
3	【B-1】理論的な文章における客観性とは何かを理解する。		客観的な「事実」と自分の「意見」について理解できているか、中間試験・定期試験で評価する。
4	【B-1】理論的な文章の基本を習得する。		文体が統一された理論的な文章が書けるか、中間試験・定期試験で評価する。
5	【B-1】基本的なビジネス文書の書き方を習得する。		ビジネス文書の書き方を理解できたか、中間試験・定期試験で評価する。
6	【B-1】手紙を書く技術の基本を習得する。		手紙の書き方を理解できたか、中間試験・定期試験で評価する。
7	【B-1】小論文の書き方の基本を習得する。		小論文を提出させ、型を守って理論的に書かれているか評価する。
8	【B-1】正確な文章表現の基本を習得する。		小テーマを与えて文章を提出させ、正確で分かりやすい文章が書かれているか評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、小論文その他提出物30%として評価する。試験は教育目標1, 2, 3, 4, 5, 6について実施。中間試験と定期試験の平均値を試験成績とする。小論文は教育目標7, その他提出物は教育目標8について評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「プラクティカル日本語」：清水明美・岩沢正子・加藤清・武田明子・福沢健編（おうふう）		
参考書	「理科系の作文技術」：木下是雄（中央公論新社） 「分かりやすい作文の技術」：藤沢晃治（講談社）		
関連科目	3年「国語」		
履修上の注意事項			

授業計画1(国語)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	日常生活における正しい言葉遣い	日常生活で, うっかり間違った言い回しをしていないか省みて, 正しい言葉遣いについて学習する。
2	正しい敬語の使い方(1)	尊敬語, 謙譲語, 丁寧語の区別を理解する。
3	正しい敬語の使い方(2)	基本的な敬語の語彙を学び, 短い文章を書いてみて応用力をつける。
4	正しい敬語の使い方(3)	よくある敬語の誤用例を学び, 正しい敬語の使い方について学習する。
5	事実と意見の区別	理論的な文章における客観性とは何か理解し, 客観的な「事実」と自分の「意見」を区別して文章を書くことについて学習する。
6	文体の統一	「である体」と「ですます体」の違いを理解し, 文体を統一して文章を書くことについて学習する。
7	句読点の使い方・文献の引用の仕方	句読点の使い方と文献の引用の仕方について学習する。
8	中間試験	中間試験を実施する。
9	中間試験解答	中間試験の解答と説明を行う。
10	履歴書の書き方	履歴書の様式を学び, 様式にのっとった書き方について学習する。
11	ビジネス文書の書き方	ビジネス文書の形式を学び, 基本的ビジネス文書の書き方について学習する。
12	手紙の書き方(1)	手紙の形式を学び, 目的に合った手紙の書き方について学習する。
13	手紙の書き方(2)	12回目と同じ。
14	小論文の書き方(1)	小論文の基本的な型を学び, 実際に小論文を書く。
15	小論文の書き方(2)	14回目と同じ。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	確率統計 (Probability and Statistics)		
担当教員	末次 武明		
対象学年等	機械工学科・4年D組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	1年次に学んだ確率の基礎をふまえて、確率・統計の考え方を必要とする場面に直面したとき、必要な基礎的知識を講義する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】データを解析するときの統計の考え方を理解する。		データを解析する方法の理解を試験およびレポートで評価する。
2	【A-1】確率変数と確率分布の概念を理解する。		確率変数と確率分布の概念の理解とそれに関する計算ができることを試験およびレポートで評価する。
3	【A-1】二項分布、ポアソン分布、正規分布を理解し、具体例の確率などを計算できる。		分布を適切に使った計算ができることを、試験およびレポートで評価する。
4	【A-1】推定・検定の考え方を理解し、具体例を扱える。		具体例で推定・検定を扱えるかを試験およびレポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。試験成績は、中間試験と期末試験の平均点とする。		
テキスト	「新訂 確率統計」：高遠 節夫 他 著 (大日本図書)		
参考書	「統計の基礎」：水本 久夫 著 (培風館) 「キーポイント 確率・統計」：和達 三樹・十河 清 著 (岩波書店) 「これだけは知っておこう! 統計学」：東北大学統計グループ 著 (有斐閣ブックス)		
関連科目	1年数学I, II, 2年数学I, II, 3年数学I		
履修上の注意事項	授業中に電卓が必要な場合がある。		

授業計画 1 (確率統計)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	1次元のデータ	1次元のデータの整理とそれに関する基礎的な用語を学習する。
2	平均, 分散, 標準偏差	1次元のデータにおける平均, 分散, 標準偏差の意味を理解し, その計算方法を学習する。
3	2次元のデータ	2次元のデータの整理と, それに関して相関を学習する。また回帰直線の方程式と相関係数の計算方法を学習する。
4	確率変数と確率分布	確率変数, 確率分布の基本的な概念・用語などを学習する。
5	二項分布, ポアソン分布	二項分布, ポアソン分布の考え方と計算方法を学習する。
6	連続分布	連続型確率分布と確率密度関数の概念を学習する。またその平均, 分散, 標準偏差の計算方法を学習する。
7	正規分布(1)	正規分布の基礎とその計算方法について学習する。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	正規分布(2)	正規分布の標準化とその計算方法を学習する。また, 二項分布と正規分布の関係について学習する。
10	多次元の確率変数	多次元の確率変数とその平均や分散について学習する。
11	標本分布と母集団	標本分布と母集団の分布の関係, さらに標本平均の分布について学習する。
12	推定(1)	推定量や区間推定の考え方, 信頼度や信頼区間について学習する。
13	推定(2)	母平均の区間推定を中心に, 区間推定について学習する。
14	検定(1)	検定の考え方, 用語について学習する。
15	検定(2)	母平均の検定を中心に, 検定について学習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂, 寺田 雅裕, 小森田 敏, 春名 桂		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準I(1) (a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【前期(共通種目:水泳 選択種目:ソフトボール/軟式野球, テニス/ソフトテニス, バレーボール, バドミントン, 卓球) 後期(選択種目:サッカー, テニス/ソフトテニス, バスケットボール, バドミントン, 卓球)】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。水中での自己防衛として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解、習得できているかどうかを評価する。
2	ソフトボール/軟式野球の特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		ソフトボール/軟式野球のルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
3	テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
4	バレーボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
5	バドミントンのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
6	卓球のルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
7	サッカーの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		サッカーのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
8	バスケットボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バスケットボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
9	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
10	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
総合評価	前期:到達目標毎1=20%, 到達目標毎2~6=40%, 到達目標毎9=40%で評価する。後期:到達目標毎3及び5~8=60%, 到達目標毎9=40%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	MY SPOTS:大修館書店 新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編(晃洋書房)		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項	新体力テストは評価には含まない。		

授業計画1(保健・体育)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
2	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
3	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
4	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
5	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
6	選択実技5	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
7	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
8	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
9	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション。基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
12	水泳2	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
13	水泳3	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習。救急法の理解。
16	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
17	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
18	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
21	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
22	選択実技5	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
23	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
24	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
25	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
26	選択実技9	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
27	選択実技10	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
28	選択実技11	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
29	選択実技12	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
30	選択実技13	スキルテスト
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して, 新版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては, 定期試験中には行わず, 授業内で行う。	

科目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	今里 典子, エイナー・ニルセン		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-3(100%)	JABEE基準1(1) (f)
授業の概要と方針	前期：(1) 科学技術英語の基本的な読み方を身につける。(2) TOEICではどのような力がどのような方法で試されるのかを紹介し、対策としての学習方法理解し、実際の問題を解き演習する。後期：(1) 総合的な英語力向上を目指す。特にコミュニケーションのための技能を伸ばし、重要な語彙や文法項目を学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-3】科学技術英語を読むために必要な語彙・文法・表現・読み方の基礎を学習する。		科学技術英語の基礎的力が身についているかどうかを中間・定期試験・レポートで評価する。
2	【B-3】TOEIC試験対策の基礎を学習する。		TOEIC対策が身についているかどうか、中間・定期試験で評価する。
3	【B-3】英語による基本的なコミュニケーションができる。		授業中の質疑・応答を通して、各学生のコミュニケーション能力を評価する。
4	【B-3】正しい英語の発音ができる。		授業中の質疑・応答を通して、学生の発音を評価する。
5	【B-3】さまざまなコミュニケーション場面の、英語話者の発音を聞き取ることができる。		授業中の質疑・応答を通して、学生のリスニング能力を評価する。
6	【B-3】コミュニケーションに必要な英語の語彙、文法を理解できる。		授業中に取り扱った重要語彙、文法項目について、中間試験・定期試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	前期は、到達目標1・2を中間・定期試験40%、レポート10%で評価する。後期は、到達目標3～5の演習15%、6の中間・定期試験35%で評価する。なお試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「Nature and Science」：千葉元信・山崎友子・金澤洋子・岡崎久美子、青踏社 「Student Book 1 Person to Person」J.R. Richards, et.al., Oxford Univ. Press		
参考書	「理工系大学生のための英語ハンドブック」：東京工業大学外国語研究教育センター編（三省堂） 「TOEIC600点突破パーフェクト英単語」：小池直己（南雲堂）		
関連科目	本科目は、3年次英語、3年次英語演習、及び5年次英語演習に関連する。		
履修上の注意事項	英和・和英辞書（電子辞書含む）を準備すること。		

授業計画 1 (英語演習)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	シラバスなどについて十分説明をしたうえで, 力試しの読解課題を行う。
2	科学エッセイ読解1	科学エッセイ1を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
3	物体の形	エッセイ1の復習のあと, 「物体の形」を英語で表現する方法・語彙を学習する。
4	TOEIC演習1	TOEICについて詳しく解説した後, TOEICのための学習方法1を紹介し, 演習問題等を行う。
5	科学エッセイ読解2	科学エッセイ2を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
6	位置関係	エッセイ2の復習のあと, 「位置関係」を英語で表現する方法・語彙を学習する。
7	TOEIC演習2	TOEIC学習方法2を紹介し, 演習問題等を行う。
8	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
9	レポート解説	課題の解説を行う。
10	科学エッセイ読解3	科学エッセイ3を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
11	割合	エッセイ3の復習のあと, 「割合」を英語で表現する方法・語彙を学習する。
12	TOEIC演習3	TOEIC学習方法3を紹介し, 演習問題等を行う。
13	科学エッセイ読解4	科学エッセイ4を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
14	TOEIC演習4	TOEIC学習方法4を紹介し, 演習問題等を行う。
15	復習	前期学習内容の総復習を行う。
16	Introduction and assessment of students' level	Self introduction sheet (provided in class)Introduction and assessment of students' level of English
17	Unit 1 - Person to Person (Textbook)	Introducing yourself / Giving and asking for informationConversation practice
18	Unit 2 - Person to Person (Textbook)	Describing your family / Asking for and giving a description , Vocabulary and grammar building
19	Unit 3 - Person to Person (Textbook)	Asking where things are / Describing things and usesVocabulary and grammar building
20	Unit 4 - Person to Person (Textbook)	Days , date and time / Describing locations and giving directionsVocabulary and grammar building
21	Unit 5 - Person to Person (Textbook)	Talking about likes and dislikes / Agreeing and disagreeingWriting exercises
22	Unit 6 - Person to Person (Textbook)	Accepting and declining invitations / Suggesting time and placePronunciation practice
23	Midterm test	Review of material covered so far
24	Unit 7 - Person to Person (Textbook)	Giving and getting help / Comparing thingsVocabulary and grammar building
25	Unit 8 - Person to Person (Textbook)	Discussing the menu and ordering food / Describing foodConversation practice
26	Unit 9 - Person to Person (Textbook)	Making requests / Making complaintsVocabulary and grammar building
27	Unit 10 - Person to Person (Textbook)	Giving and getting personal information / Asking about the futureWriting exercises
28	Unit 11 - Person to Person (Textbook)	Asking about past experiences / Comparing placesConversation practice / Pronunciation practice
29	Unit 12 - Person to Person (Textbook)	Discussing future plans / Discussing goals , hopes and possibilitiesVocabulary and grammar building / Writing exercises
30	Review	Review of material covered throughout the semester
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	ドイツ語 (German)		
担当教員	本田 敏雄		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	D-2(100%)	JABEE基準1(1) (a)
授業の概要と方針	テキスト『新版アクティブ・ドイツ語』を利用し、日常生活に必要な表現を学ぶことを通してドイツ語文法の初歩的知識を身につける。また補助教材として『新よくわかるドイツ語』を併用することにより、文法事項の確認をする。全員が初めて第二外国語としてドイツ語を学ぶのであるから、アルファベットから始め、ゆっくりと時間をかけて進むことにする		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-2】ヨーロッパ諸言語の成立についての基礎知識を持つ。		年度末にレポートで確認する。
2	【D-2】言語を文化として理解する。		年度末にレポートで確認する。
3	【D-2】ドイツ語文法に関する基礎知識を持つ。		中間試験に代わる口頭試問(+暗唱)と定期試験で評価する。
4	【D-2】簡単な挨拶がドイツ語でできるようになる。		基礎レベルの日常会話を聞き取り、淀みなく話せるかどうかを、口頭試問と暗唱により評価する。
5	【D-2】ドイツ語の学習を通して日本語、英語を相対化して見ることができるようになる。		年度末にレポートで確認する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新版アクティブ・ドイツ語」清水薫(同学社) 「新わかるドイツ語基礎編」常木実(三省堂)		
参考書	「日本語の21世紀のために」丸谷オー山崎正和(文春新書) 「ことばと文化」鈴木孝夫(岩波新書) 「日本人はなぜ英語ができないか」鈴木孝夫(岩波新書) 「日本・日本語・日本人」大野晋他(新潮選書)		
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画1(ドイツ語)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	アルファベットと発音(1) 語学学習について	短母音, 複母音, 重母音の発音外国語学習の意義(1)
2	アルファベットと発音(2)	子音の発音 英語と違い, 原則として綴り通りに発音することへの注意を徹底する外国語学習の意義(2) 日本語ですら, 相対化して見ることができるように
3	挨拶 表現練習, 基数詞	導入として, 簡単な挨拶表現を覚え, 使ってみる数詞の紹介, 以降随時取り上げ, 覚える
4	名前, 住所, 出身地	まず文章に触れて, 抵抗なくしゃべれるようにする名前, 出身地を自分のものに置き換えて伝える動詞の一人称, 二人称形
5	規則動詞の現在人称変化(1)	規則変化動詞の変化を覚える
6	年齢, 趣味, 職業, 家族	自己紹介からの発展として, 自分以外の家族の紹介を練習する動詞の三人称形を利用する
7	Muendliche Pruefung(1)	会話の形での試験をする。ここまでの文法事項の整理ができており, 基本的な挨拶文を話す事ができるかどうか一人一人口頭試問の形で試験する
8	Muendliche Pruefung(2)	会話の形での試験をする。ここまでの文法事項の整理ができており, 基本的な挨拶文を話す事ができるかどうか一人一人口頭試問の形で試験する
9	sein, haben, werdenの現在人称変化	ここまでの文法事項の整理大切な不規則動詞の変化を覚える
10	買い物(1)	名詞の性と格(1格/4格)不定冠詞, 定冠詞の変化一覧表を練習する
11	聞き取り練習	ここまでのまとめの聞き取り練習をする
12	持ち物, 所有の表現	名詞の性と格(2格/3格)3格支配の動詞
13	好みの表現	誰が, どこで, 何をという疑問詞を学ぶ名詞の性に馴染む
14	不規則動詞, 定冠詞類	定冠詞類の導入
15	不定冠詞類	不定冠詞類の一覧の導入
16	名詞の複数形, 人称代名詞	名詞複数形の総まとめ人称代名詞の導入
17	プレゼントの表現(1)	前置詞句の入った多様な表現の紹介前置詞の格支配の導入
18	プレゼントの表現(2)	前置詞の格支配の学習と前置詞句の入った多様な表現の練習
19	外出の表現	どこで, どこへを伴う表現と応答
20	前置詞	前置詞の総まとめをする
21	希望, 可能, 許可, 意志の表現(1)	話法の助動詞の導入
22	Muendliche Pruefung(口頭試問)	第1週から第21回までの内容で口頭試問の形で一人一人試験する。
23	Muendliche Pruefung(口頭試問)	第1週から第21回までの内容で口頭試問の形で一人一人試験する。
24	色, 月日	付加語的に使われる形容詞の導入年月日の表現と記法
25	形容詞の格変化(1)	形容詞の弱変化
26	形容詞の格変化(2)	形容詞の混合変化, 強変化
27	比較表現, 比較変化	形容詞の比較表現および変化を学ぶ
28	非人称代名詞・不定代名詞	多様な非人称表現の紹介
29	復習, 総括(1)	ここまでの総まとめ(ドイツ語の基礎の導入部をやったにすぎない)ドイツ語の特徴のまとめ
30	復習, 総括(2)	ここまでの学習を踏まえ外国語学習の意義を確認しておきたい
備考	中間試験および定期試験を実施する。前期中間試験に代えて, 口頭試問の形で, 授業時間内と放課後に一人一人に実施する。達成度の低い者また意欲のある者には, 暗唱を課する。	

科目	中国語 (Chinese)		
担当教員	陳 国祺		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	D-2(100%)	JABEE基準1(1) (a)
授業の概要と方針	中国語の正しい発音の習得から基礎文法の学習までを主に学習する。学んだ内容を演習形式で行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-2】発音（ピンイン）の習得，聞き取り，表現を習得する。		演習問題，小テストを通して発音（ピンイン），聞き取り，表現の習得を評価する。
2	【D-2】基礎文法や単語を習得する。		基礎文法や単語の習得度を演習問題，小テスト，中間及び定期試験で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験85%，演習問題と小テスト15%として評価する。なお，試験成績は，中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「1からはじめる中国語練習」：内藤正子著（白水社出版） 「プリント」		
参考書	「デイリーコンサイズ中日・日中辞典」：（三省堂）		
関連科目	ドイツ語		
履修上の注意事項	中国語やドイツ語の授業を通じて東洋の文化や西洋の文化に対する理解を深め，多面的に物事を考える能力を身に付けるよう努力する。		

授業計画1(中国語)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	発音の基礎1	発音と発音記号の説明と演習。
2	発音の基礎2	発音と発音記号の説明と演習。
3	文法1	人称代名詞と助詞"的"の説明と演習。
4	文法2	指示代名詞と量詞の説明と演習。
5	文法3	形容詞述語と動詞述語の説明と演習。
6	文法4	主述述語と選択疑問文の説明と演習。
7	文法5	疑問詞疑問文の説明と演習。
8	中間試験	中間試験を実施する。
9	文法6	限定語と状況語の説明と演習。
10	文法7	数の数え方と時間の表し方の説明と演習。
11	文法8	お金の数え方と名前や年齢のたずねかたの説明と演習。
12	文法9	方位詞及び"有"と"在"の説明と演習。
13	文法10	介詞の説明と演習。
14	文法11	完了と変化の"了"の説明と演習。
15	まとめ1	前期学習事項をまとめる。
16	文法12	経験を表す助詞の説明と演習。
17	文法13	助動詞の説明と演習。
18	文法14	程度補語と結果補語の説明と演習。
19	文法15	進行形と持続形の説明と演習。
20	文法16	動詞と形容詞の重ね用法の説明と演習。
21	文法17	動作の継続時間の表し方の説明と演習。
22	文法18	方向補語と結果補語の説明と演習。
23	中間試験	中間試験を実施する。
24	文法19	的時候, "是~的"の説明と演習。
25	文法20	謙語文と連動文の説明と演習。
26	文法21	比較文と"就, 才"の説明と演習。
27	文法22	"再, 又, 把"の説明と演習。
28	文法23	受身文と存現文の説明と演習。
29	文法24	疑問文の応用と強調の仕方の説明と演習。
30	まとめ2	後期学習事項をまとめる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用数学IA (Applied Mathematics IA)		
担当教員	小林 滋		
対象学年等	機械工学科・4年D組・前期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準I(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	科学技術分野にて数学を使用する場合に用いる複素数や複素関数, その微分, 積分, 数列, 級数についての基礎を学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】複素数の極形式表示とその複素平面上の点との対応, 絶対値と偏角を用いた四則演算や n 乗根を求めることができる。		複素数の極形式表示ができ, 複素平面上の点との対応ができるか, 絶対値と偏角を用いた四則演算や n 乗根を求めることができるかをレポートや試験で評価する。
2	【A-1】複素関数における定義域である z 平面から関数による w 平面への写像の考え方が理解でき, 基本的な複素関数による z 平面上的基本図形を w 平面上に写すことができる。		基本的な複素関数による z 平面上的基本図形を w 平面上に写すことができるかをレポートや試験で評価する。
3	【A-1】複素関数における極限值や連続の概念と微分係数, 導関数が理解でき, その基本的な演算ができる。		複素関数における極限值や連続の概念と微分係数, 導関数が理解できているか, またその基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
4	【A-1】領域の概念と正則関数, コーシー・リーマンの関係式が理解でき, 正則関数がどうかの判定ができる。		領域の概念と正則関数, コーシー・リーマンの関係式が理解できているか, また正則関数がどうかの判定ができるかをレポートや試験で評価する。
5	【A-1】複素関数としての指数関数, 三角関数の性質が理解でき, それらの基本的な演算ができる。		複素関数としての指数関数, 三角関数の性質が理解できているか, それらの基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
6	【A-1】複素積分の性質が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		複素積分の性質が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
7	【A-1】コーシーの積分定理が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		コーシーの積分定理が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
8	【A-1】コーシーの積分定理の応用が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		コーシーの積分定理の応用が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
9	【A-1】コーシーの積分表示が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		コーシーの積分表示が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
10	【A-1】複素数の数列と級数が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		複素数の数列と級数が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
総合評価	成績は, 試験75%, レポート25%として評価する。試験は中間試験と期末試験を平均して, またレポートは各自が日常的に取り組んだ内容を定期的に回収, 評価する。これら試験, レポートを上記の割合で算定して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	新訂「応用数学」: 田河 生長ほか著 (大日本図書) 新訂「応用数学問題集」: 薄永 久ほか著 (大日本図書)		
参考書	「詳解 関数論演習」: 小松勇作他著 (共立出版)		
関連科目	3年生までの数学関連教科: 数学1, 数学2, 自動制御, 振動工学, システム工学等, シミュレーション工学		
履修上の注意事項	本教科は3年生までの数学1, 数学2を基礎とした発展科目である。また本科の専門教科で受講する自動制御や振動工学, システム工学等や, 専攻科1年でのシミュレーション工学等多くの科目で使用する数学の基礎科目である。		

授業計画 1 (応用数学IA)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	複素数と複素平面	複素数の構成, 複素平面, 複素数の絶対値と偏角, 複素数の極形式表示を理解する。
2	複素数の四則演算とn乗根	複素数の四則演算について, 複素平面上の性質も含め理解, 計算できるようにする。またn乗根を計算する。3 複素関数とその性質
3	複素関数とその性質	一次分数関数を主として取り上げ, 複素関数の定義域のとりうる範囲を理解すると共に, 定義域のある図形が関数により, どのような図形になるか算出する。
4	複素関数の極限值と導関数	複素関数の極限値の考え方を理解すると共に極限値を計算する。また陽に複素変数が表される複素関数の導関数の算出法を理解し, 計算する。
5	正則関数	領域や微分可能な定義について理解し, コーシー・リーマンの関係式から正則であるか判定を行うと共に, 導関数を計算する。6
6	指数関数と三角関数	複素関数としての指数関数および三角関数について, その性質や計算法を理解する。
7	調和関数と正則関数による写像	ラプラスの微分方程式や調和関数について理解する。また正則関数の等角性を用いて定義域の図形が関数によりどのような図形に変換されるか算出する。
8	中間試験	1回目から7回目の授業内容から出題する。
9	複素積分	複素数の積分における積分路について理解する。また複素数の媒介変数を用いた表現を用いることにより複素積分を計算する。
10	複素積分の性質	複素積分を行うときに用いることができる法則を学習する。複素数の不定積分を理解し計算する。
11	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理を理解し, この定理を用いて複素積分を計算する。
12	コーシーの積分定理の応用	前週の内容を応用, 発展させることで, より複雑な複素積分が解けることを学習する。
13	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示を理解し, この定理を用いて複素積分を計算する。
14	複素数の数列	複素数数列の極限値の性質や収束, 発散の判定法を学習し, また収束時はその極限値を算出する。
15	級数と収束半径	前週の発展として, 複素数の数列をたし合わせた無限級数について, その発散, 収束の判定法を学習すると共に収束時はその極限値を算出する。また, べき級数と収束半径について学習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用数学IB (Applied Mathematics IB)		
担当教員	小林 滋		
対象学年等	機械工学科・4年D組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準I(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	科学技術分野で数学を使用する場合に用いる複素関数の展開や留数定理, ならびにラプラス変換やその応用, フーリエ級数の基礎を学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】複素関数におけるテイラー展開とローラン展開について理解し, 基本的な演算ができる。		複素関数におけるテイラー展開とローラン展開について理解しているか, 基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
2	【A-1】孤立特異点と留数, 留数定理について理解し, 基本的な演算ができる。		孤立特異点と留数, 留数定理について理解しているか, 基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
3	【A-1】ラプラス変換の定義やラプラス変換の性質を理解し, 基本的な演算ができる。		ラプラス変換の定義やラプラス変換の性質を理解しているか, 基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
4	【A-1】基本関数のラプラス変換のラプラス変換が理解でき, 基本的なラプラス変換の演算ができる。		基本関数のラプラス変換のラプラス変換が理解できているか, また基本的なラプラス変換の演算ができるかをレポートや試験で評価する。
5	【A-1】合成積についてその基礎を理解すると共に, そのラプラス変換の性質を理解し, その基本演算ができる。		合成積についてその基礎を理解しているか, またそのラプラス変換の性質を理解し, その基本演算ができるかをレポートや試験で評価する。
6	【A-1】ラプラス変換と逆ラプラス変換の対応が理解でき, 基本的な逆ラプラス変換の演算ができる。		ラプラス変換と逆ラプラス変換の対応が理解できているか, 基本的な逆ラプラス変換の演算ができるかをレポートや試験で評価する。
7	【A-1】ラプラス変換を用いて常微分方程式を解く方法を理解すると共に, その基本的な演算ができる。		ラプラス変換を用いて常微分方程式を解く方法を理解できているか, またその基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
8	【A-1】周期関数のラプラス変換を解く方法を理解するとともに, その基本的な演算ができる。		周期関数のラプラス変換を解く方法を理解できているか, またその基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
9	【A-1】フーリエ級数とは何かについてその基礎概念を理解すると共に, 周期 2π の周期関数や一般的な周期関数についての基本的なフーリエ変換ができる。		フーリエ級数とは何かについてその基礎概念を理解しているか, 周期 2π の周期関数や一般的な周期関数についての基本的なフーリエ変換ができるかをレポートや試験で評価する。
10	【A-1】フーリエ級数の収束値の定理を理解すると共に, フーリエ級数の収束に関する基本演算ができる。		フーリエ級数の収束値の定理を理解しているか, またフーリエ級数の収束に関する基本演算ができるかをレポートや試験で評価する。
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。試験は中間試験と期末試験を平均し, また提出したレポートを評価し, これらを前述の比率で算定して, 100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	新訂「応用数学」: 田河 生長ほか著(大日本図書) 新訂「応用数学問題集」: 薄永 久ほか著(大日本図書)		
参考書	「基礎解析学(改訂版)」: 矢野, 石原著(裳華房) 「すぐわかるフーリエ解析」: 石村園子著(東京図書)		
関連科目	3年までの数学関連科目: 数学1, 数学2, や数学1A, 自動制御, 振動工学, システム工学等, シミュレーション工学		
履修上の注意事項	本教科は3年生までの数学1, 数学2, や4年生の数学1Aを基礎とした発展科目である。また本科の専門教科で受講する自動制御や振動工学, システム工学等や, 専攻科1年でのシミュレーション工学等多くの科目で使用している数学の基礎科目である。		

授業計画1 (応用数学IB)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	テイラー展開	複素関数について、どの領域においてテイラー展開可能かを判定、またその収束半径を求めると共に、テイラー展開を計算する。
2	ローラン展開	複素関数について、どの領域においてテイラー展開できずローラン展開しなければならないかを判定、またその領域を求めると共に、展開を計算する。
3	孤立特異点と留数	ローラン展開の孤立特異点の係数から発展させ、極の位数の見分け方を学習すると共に、留数の計算を行う。
4	留数定理と実積分	複素積分を留数定理を用いて算出する方法を学習すると共に、発展させて、実数を積分定数とするある種の定積分の値を求めることができることを学習する。
5	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の基本として、その演算内容と物理的意味について概説すると共に、その定義式から $f(t)=1$ 、 $f(t)=t$ 等についてラプラス変換を算出する。
6	ラプラス変換の性質	ラプラス変換の線形成、相似性、像関数の移動法則、原関数の移動法則、原関数の微分・積分法則、像関数の微分法則等について例を交えながら説明する。
7	基本関数のラプラス変換	前週に引き続き、基本的なラプラス変換を導きだし、一般的な基本関数が変換できるようにする。
8	中間試験	教科のはじめから中間試験までに授業した内容を中心に出題する。
9	たたみこみとそのラプラス変換	合成積についてその定義式や性質、またたたみこみのラプラス変換の性質について学習する。
10	原関数と像関数の対応と逆ラプラス変換	原関数と像関数の1対1になる関係をもちいてラプラス変換と逆ラプラス変換との関係を明らかにすると共に逆ラプラス変換の計算を行う。
11	ラプラス変換の常微分方程式への応用	常微分方程式をラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて解く方法を学習する。初期値や境界条件がいろいろの場合についての解法も学習する。
12	周期関数のラプラス変換	周期性を持つラプラス変換について、その解法を学習する。
13	フーリエ級数の初歩	周期2の周期関数をフーリエ級数に変換する方法を学習する。また奇関数や偶関数のフーリエ変換についても学び、基本的な周期関数の級数を算出する。
14	フーリエ級数の収束	連続関数や不連続関数のフーリエ級数がそれぞれどのような値に収束するか学習する。
15	フーリエ級数からフーリエ変換へ	周期2の周期関数のフーリエ級数から、一般的な周期関数や複素形フーリエ級数へ、また周期性を持たないものへとフーリエ級数を一般化してフーリエ変換へと発展させるか、またラプラス変換との関係を概説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用数学II (Applied Mathematics II)		
担当教員	長 保浩		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位(学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準I(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	科学技術分野で応用する行列の演算、一次変換、ベクトル空間及び線形写像、ベクトルの一次独立及び従属、部分空間、行列の階数、固有値、内積及び正規直交系について講義し、連立一次方程式の解き方や行列式の性質や展開を使った行列式の計算方法、行列の対角化を学ばせる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】行列の演算ができ、一次変換(線形写像)について説明できる。		行列の各種演算ができ、一次変換(線形写像)について説明できるか中間試験で評価する。
2	【A-1】ベクトルの一次独立及び従属、部分空間、行列の階数について説明できる。		ベクトルの一次独立及び従属、部分空間、行列の階数について説明できるか定期試験で評価する。
3	【A-1】同次(非同次)連立一次方程式を解くことができる。		同次(非同次)連立一次方程式を解くことができるか定期試験で評価する。
4	【A-1】行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができる。		行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができるかレポート及び中間試験で評価する。
5	【A-1】固有値、内積及び正規直交系について説明でき、行列の対角化ができる。		固有値、内積及び正規直交系について説明でき、行列の対角化ができるか定期試験で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験95%、レポート5%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「線形代数・ベクトル解析」：田島一郎・近藤次郎著(培風館)		
参考書	「教養の線形代数」：村上正康他著(培風館)		
関連科目	本科M5選択の「線形システム理論」や「ロボット工学」、専攻科1年の「シミュレーション工学」など多くの科目で活用される数学の基礎科目である。		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (応用数学II)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	行列の定義, 行列の和とスカラー	行列の定義および行列の和とスカラー倍について理解させる。
2	行列の積	行列の積の定義および法則について理解させる。
3	転置行列及び正方行列	転置行列, 正方行列(スカラー行列, 対角行列, 三角行列), 対称行列および交代行列について理解させる。
4	小行列・行列の分割	小行列および行列の分割による演算について理解させる。
5	一次変換	一次変換の線形性について理解させる。
6	ベクトル空間	ベクトル空間の定義, 線形写像および同型について理解させる。
7	一次独立・一次従属	一次独立および一次従属の意味について理解させる。
8	中間試験	第1回目から第7回目までの授業内容に関する試験を行う。
9	一次独立・一次従属	一次独立および一次従属に関する主な定理について理解させる。
10	部分空間	部分空間の定義, 次元および基底について理解させる。
11	行列の階数	行列の階数の定義および求め方について理解させる。また, 行階数と列階数について理解させる。
12	同次連立一次方程式	同次連立一次方程式の解き方について理解させる。
13	非同次連立一次方程式	非同次連立一次方程式の解き方について理解させる。
14	行列式の定義	順列の概念を導入した行列式の定義について理解させる。
15	行列式の性質	行列式の値を求めるあるいは因数分解をする上で便利な行列式の性質について理解させる。
16	行列式の展開	行列式の値を求めるあるいは因数分解をする上で便利な行列式の展開について理解させる。
17	行列式の積	行列式の値を求める上で便利な行列式の積について理解させる。
18	逆行列	逆行列の定義, 性質および消去法による逆行列の求め方について理解させる。
19	クラームルの公式	連立一次方程式をとくのに便利なクラームルの公式について理解させる。
20	行列の階数と行列式	行列の階数と行列式の関係について理解させる。また, 行列の積の階数の性質について理解させる。
21	複素行列	複素数の性質, 共役行列, 共役転置行列について理解させる。
22	エルミット行列・ユニタリ行列	エルミット行列およびユニタリ行列の性質について理解させる。
23	中間試験	第16回目から第22回目までの授業内容に関する試験を行う。
24	2次形式・エルミット形式	2次形式およびエルミット形式の定義について理解させる。
25	固有値・固有ベクトル	固有値および固有ベクトルの意味と求め方について理解させる。
26	固有値・固有ベクトル	エルミット行列やユニタリ行列の固有値およびケイリー・ハミルトンの定理について理解させる。
27	内積	複素ベクトルの内積の定義と性質について理解させる。
28	正規直交系	正規直交系の求め方とユニタリ行列の関係について理解させる。
29	行列の対角化	一般的な行列の対角化について理解させる。
30	正規行列, ジョルダンの標準形	正規行列の対角化およびジョルダンの標準形などについて理解させる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用物理 (Applied Physics)		
担当教員	熊野 智之		
対象学年等	機械工学科・4年D組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	極小の世界や光速の世界といった "非日常的" な世界の物理法則を, 現代物理学の誕生・発展の過程と共に学習し, 定性的に理解できる能力を養う。また, それらの諸法則が "日常的" に恩恵を受けている最先端のテクノロジーの礎となっていることを, 応用例を学習しながら理解する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】原子, 分子の概念および原子モデルの意味を理解できる。		トムソン, 長岡半太郎, ラザフォード, ボーアの原子モデルについて, それぞれの特徴・違いおよび提案されるに至った背景を理解しているかを中間試験で評価する。
2	【A-2】ボーアの仮説と実際のスペクトルの関係が理解できる。		ボーアの仮説の意味と元素の発するスペクトルとの関係などについて理解できているかを中間試験で評価する。
3	【A-2】慣性系の概念と相対性理論について, 基本的な事柄が理解できる。		ニュートン力学と相対性理論における慣性系に対する考え方の違い, アインシュタインの理論を理解しているかを定期試験で評価する。
4	【A-2】量子論について, 基本的な概念および古典物理学との違いが理解できる。		不確定性の原理やシュレディンガーの方程式の成り立ちを理解しているかを定期試験で評価する。
5	【A-2】放射線の性質, 核の崩壊の法則が理解できる。		各放射線の性質および核の崩壊との関係性を理解できているかを定期試験で評価する。
6	【A-2】核反応, 核分裂, 核融合の概念が理解できる。		種々の核反応, 核分裂, 核融合の起こる状況を理解しているかを定期試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験100%として評価する。試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント 「高専の応用物理」: 小暮陽三編 (森北出版)		
参考書	「物理学 (三訂版)」小出昭一郎 (裳華房)		
関連科目	3年応用物理, 専攻科レーザー工学		
履修上の注意事項	3年の応用物理をよく理解し, 履修すること。		

授業計画 1 (応用物理)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	原子と分子, 原子論	原子論の成り立ちと化学反応との関連性について述べる。
2	電子の発見	電子の発見に至る背景と, トムソンの実験およびミリカンの実験について説明する。
3	X線と結晶	X線について, 発見された背景および特徴を説明した上で, 結晶解析への応用について述べる。
4	光の粒子性	光電効果, コンプトン効果について説明し, 光は電磁波であるが粒子性も有することを述べる。
5	原子核の発見	トムソンと長岡半太郎の原子模型について述べた上で, ラザフォードによる原子核の発見とその意味について説明する。
6	原子スペクトルとボーアの仮説	水素原子のスペクトルがどのような規則性を有するかについて述べ, ボーアの理論を通して電子のエネルギー状態について説明する。
7	演習	1~6までの内容を演習する。
8	中間試験	中間試験までの授業の内容を中心に出题する。
9	中間試験解答	中間試験問題の解答と解説を行う。
10	相対性理論	ガリレイ変換, ローレンツ変換について述べ, ニュートン力学と相対性理論における慣性系に対する考え方の違いについて説明する。
11	量子論	量子の特徴, 不確定性の原理, シュレディンガーの波動方程式について述べる。
12	放射性同位体と放射性崩壊	放射線の種類および特徴について説明した上で, 放射性元素がどのように崩壊していくかを述べる。
13	核エネルギー	核反応とはどのような現象かについて述べると共に, 質量とエネルギーの等価性について説明する。
14	核分裂, 核融合	核分裂, 核融合がなぜ起きるかを結合エネルギーから説明し, その際に放出されるエネルギーについて述べる。
15	演習	10~14までの内容を演習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料力学I (Strength of Material I)		
担当教員	西田 真之		
対象学年等	機械工学科・4年D組・前期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	年次の材料力学に引き続き、材料力学の中心的問題であるはりの解法に重点を置いて講義する。本講義では演習問題を多く解くことにより、材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】 不静定はり・平等強さのはりの概念を理解し、設計に応用できる。		不静定はり、平等強さのはりに対する理解度を中間試験（前期）および提出課題で評価する。
2	【A-1】 3次元の応力 - ひずみ関係を理解し、設計に応用できる。		3次元の応力 - ひずみ関係に対する理解度を定期試験（前期）および提出課題で評価する。
3	【A-1】 組み合わせ応力問題の取り扱い方法を理解し、設計に応用できる。		組み合わせ応力に対する理解度を定期試験（前期）と提出課題で評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。授業中の小テスト等はレポートとして提出し、評価の対象とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「材料力学」，黒木剛司郎著，森北出版株式会社		
参考書	「材料力学演習」，村上敬宜・森和也 共著（森北出版） 「SIによる材料力学演習」，関谷壮著（森北出版）		
関連科目	材料力学3年，材料力学特論5年，弾性論AM1		
履修上の注意事項	授業中の小テスト等はレポートとして提出し、評価の対象とする。		

科目	材料力学II (Strength of Material II)		
担当教員	山崎 友裕		
対象学年等	機械工学科・4年D組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	3年次の材料力学, 4年前期の材料力学Iを基礎として, エネルギーの原理および座屈現象について講義する。本講義では演習問題を多く解くことにより, 材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】エネルギーの原理を用いた解法を理解し, 設計に応用できる。		エネルギーの原理を用いた解法に対する理解度を中間試験, 定期試験およびレポートで評価する。
2	【A-1】座屈現象の意味を理解し, 設計に応用できる。		座屈現象に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート15%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「材料力学」, 黒木剛司郎著, 森北出版株式会社		
参考書	「材料力学演習」, 村上敬宜・森和也 共著(森北出版) 「SIによる材料力学演習」, 関谷壮著(森北出版)		
関連科目	材料力学(3年), 材料力学I(4年), 材料力学特論(5年), 弾性力学(専攻科1年)		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (材料力学II)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ひずみエネルギーの計算法1	仕事の定義, ひずみエネルギーの定義について説明し, 単純負荷状態におけるひずみエネルギーの計算法について解説する。
2	ひずみエネルギーの計算法2	多軸負荷状態におけるひずみエネルギーの計算法を説明する。また応力・ひずみを用いてひずみエネルギーを表記する方法について解説する。
3	ひずみエネルギーの計算法3	はりの曲げや丸棒のねじりにおけるひずみエネルギーの計算法を説明し, 演習問題を解かせることでその計算法を習得させる。
4	衝撃応力	エネルギーのバランスから衝撃応力が発生することを解説し, 演習問題を解かせることでその計算法を習得させる。
5	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, ひずみエネルギーおよび衝撃応力の計算法の総合演習を行う。
6	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, ひずみエネルギーおよび衝撃応力の計算法の総合演習を行う。
7	中間試験	ひずみエネルギーおよび衝撃応力の計算法に対する理解度を中間試験で評価する。
8	カスティアノの定理1	カスティアノの定理の導出手順について解説し, その利用方法について概説する。
9	カスティアノの定理2	カスティアノの定理を用いて簡単な静定問題を解く方法について解説し, 演習問題を解かせる。
10	カスティアノの定理3	カスティアノの定理を用いて不静定問題を解く方法について解説し, 演習問題を解かせる。
11	カスティアノの定理4	仮想荷重・仮想モーメントを用いて問題を解く方法を解説し, 演習問題を解かせる。
12	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, カスティアノの定理の総合演習を行う。
13	座屈1	座屈現象の意味を解説し, 座屈に対するオイラーの理論式の使用方を説明する。
14	座屈2	座屈に対する種々の実験式について解説し, 演習問題を解くことによりその利用方法を習得させる。
15	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, 座屈の総合演習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	工業熱力学 (Engineering Thermodynamics)		
担当教員	長野 優雄		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	なじみのあるエネルギー変換装置である自動車, 冷暖房機器, ジェットエンジンなどを例に挙げながら工学基礎科目としての熱力学を理解させ演習を通じて習得した知識を運用する能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】エンタルピーについて理解している。		エンタルピーについて理解しているか中間, 定期試験で評価する。
2	【A-4-2】理想気体のエントロピー変化を計算することができる。		理想気体のエントロピー変化を計算することができるか中間, 定期試験で評価する。
3	【A-4-2】理想気体の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができる。		理想気体の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができるかレポートおよび中間, 定期試験で評価する。
4	【A-4-2】蒸気の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができる。		蒸気の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができるか中間, 定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験95%, レポート5%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	図解熱力学の学び方, 北山直方著, 谷下市松監修 (オーム社)		
参考書	大学演習工業熱力学, 谷下市松編 (裳華房)		
関連科目	物理で講義される熱分野を理解しておくこと。		
履修上の注意事項			

授業計画1 (工業熱力学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	工業熱力学とは	工業熱力学概説
2	工業熱力学序論	工業熱力学で取り扱う物理量
3	熱力学の第一法則	熱と仕事
4	熱力学の第一法則	圧力-体積線図
5	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則表現
6	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則の式
7	演習	上記6回までの内容に関する演習
8	中間試験	上記7回までの内容に関する試験
9	試験解説	中間試験解説
10	エンタルピー	エンタルピーの成り立ちと利用
11	熱力学の第二法則	熱力学の第二法則表現
12	熱力学の第二法則	カルノーサイクル
13	熱力学の第二法則	熱力学的温度
14	熱力学の第二法則	クロジュースの積分
15	演習	上記10回から14回までの内容に関する演習
16	熱力学の第二法則	エントロピー, 温度-エントロピー線図
17	理想気体	理想気体の性質
18	理想気体	理想気体の状態変化, 等圧, 等容, 等温変化
19	演習	上記16回から18回までの内容に関する演習
20	理想気体	理想気体の状態変化, 断熱, ポリトロブ変化
21	理想気体	内燃機関の基本サイクル
22	演習	上記20回から21回までの内容に関する演習
23	中間試験	上記16回から22回までの内容に関する試験
24	試験解説	中間試験解説
25	蒸気	蒸気の性質, 蒸気表, 蒸気線図
26	蒸気	蒸気の状態変化, 等圧, 等容変化
27	蒸気	蒸気の状態変化, 断熱変化
28	演習	上記25回から27回までの内容に関する演習
29	蒸気	蒸気原動機の基本サイクル
30	蒸気	有効エネルギー, 無効エネルギー
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	流体工学 (Fluids Engineering)		
担当教員	赤対 秀明, 林 公祐		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	流体には気体と液体があるが、これらの流れは空気、水などのように身近に見られるだけでなく、工業上多くの工場や装置で様々な形での流体の流動が見られる。これらの装置の設計や運転に必要な流体の性質および流体の静力学と動力学を、SI単位と工学単位を併用して理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】流体の特徴を表す物性値を理解できる。		密度、比重、比体積、比重量、粘度、動粘度など流体の物性値が理解できているか、前期中間試験、レポート、演習で評価する。
2	【A-4-2】流体の静力学を理解できる。		圧力、絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、圧力計、浮力、表面張力など流体の静力学が理解できているか、前期中間試験、レポート、演習で評価する。
3	【A-4-2】完全流体の流れが理解できる。		連続の式、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの定理など完全流体の流れが理解できているか、前期定期試験、レポート、演習で評価する。
4	【A-4-2】粘性流体の流れが理解できる。		レイノルズ数、層流と乱流、摩擦圧力損失、管路の諸損失、境界層、はく離、抗力と揚力など粘性流体の流れが理解できているか、後期中間試験および後期定期試験、レポート、演習で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート5%、演習15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」：国清・木本・長尾共著(森北出版)		
参考書	「改定新版流体工学」：古屋・村上・山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」：中山泰喜著(養賢堂)		
関連科目	M1AB, M2AB「数学」「物理」、M3D「工業力学」「応用物理」、M5D「流体工学」、A1M「熱流体計測」、A2M「流れ学」		
履修上の注意事項	上記関連科目のうち、数学、物理、工業力学、応用物理を理解しておくこと。		

授業計画 1 (流体工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンスおよび流体工学に関する単位(国際単位と工学単位)	流体工学を学ぶにあたってのガイダンスを行う。また体積, 質量, 重量の関係を確認する。常に国際単位系 (SI) と工学単位系を意識し, 相互に変換できるようにする。
2	流体の性質(1) 密度, 比重, 比体積, 比重量	密度, 比重, 比体積, 比重量の概念を理解する。有効数字を理解する。
3	流体の性質(2) 粘度, 動粘度	すべての流体は粘性を持っている。また流れている場合には, それを密度で除した動粘度が用いられる。ニュートンの粘性法則を理解し, それによる粘性力を算出できる。
4	流体の静力学(1) パスカルの原理, オイラーの平衡方程式	静止流体中の1点の圧力は全ての方向に等しい。このパスカルの原理を理解する。また, 圧力と外力(重力)のつりあいを表わすオイラーの平衡方程式を理解する。
5	流体の静力学(2) 圧力, 絶対圧とゲージ圧	静止流体中の圧力は, 密度, 重力加速度, 高さの積で表わされる。また, 完全真空基準の絶対圧, 大気圧基準のゲージ圧があり, 前者は気体に, 後者は液体に比較的多く用いられることを理解する。
6	流体の静力学(3) 圧力計	圧力を測定する方法として, 液柱計 (ピエゾメーター), U字管マノメータ, 差圧計, 微圧計, プルドン管, 電気式圧力変換器などがあるが, これらの特徴を理解する。
7	流体の静力学(4) 浮力, 表面張力	物体はそれが排除した流体の重量分の力を鉛直上向きに受けるというアルキメデスの原理を理解する。また, 毛細管現象を例に表面張力を理解する。
8	前期中間試験	前期中間の知識を確認するために, 中間試験を実施する。
9	中間試験問題の解答と解説, 前半の復習	中間試験問題の解答と解説を行うと同時に, 前半の復習を行う。
10	完全流体の流れ(1) 連続の式	定常と非定常, 層流と乱流など, 流れの運動状態の分類を理解する。質量保存の法則から導かれる連続の式を理解する。
11	完全流体の流れ(2) オイラーの運動方程式	ニュートンの運動の第2法則を流体に適用し, オイラーの運動方程式を導く。実在流体はすべて粘性を持っているが, オイラーの運動方程式には粘性が考慮されていないことに注意する。
12	完全流体の流れ(3) ベルヌーイの定理	オイラーの運動方程式を積分し, ベルヌーイの式を得る。ベルヌーイの式が, 流体の圧力, 位置, 運動のエネルギーの和が一定であるというエネルギー保存の法則を表わすことを理解する。
13	完全流体の流れ(4) ベルヌーイの定理の応用1	ベルヌーイの定理を適用して, 完全流体の流れの管路各部での圧力や速度を求める。演習を中心に行う。
14	完全流体の流れ(5) ベルヌーイの定理の応用2	実際の流れ, すなわち粘性流れにベルヌーイの式を適用するためには粘性による損失分を考慮する必要があること, 例えばオリフィスなどでは流量係数の概念により損失分を考慮することを理解する。
15	完全流体の流れ(6) ベルヌーイの定理の応用3	速度を測るピトー管の原理を理解する。14回目と同様に, 流体の粘性を考慮するための修正係数の概念を理解する。
16	前期定期試験問題の解答と解説, 前期授業内容の復習	前期定期試験問題の解答と解説を行うと同時に, 前期の総復習を行う。特に, 質量と重量, 比重と密度, 粘度と動粘度, 流速と流量の違いについて確認すると共に, 連続の式とベルヌーイの定理を活用できることが必要である。
17	粘性流体の内部流れ(1) 摩擦圧力損失, 修正ベルヌーイの定理, 層流と乱流	実在流体には粘性があり流動方向にエネルギーが失われ, 摩擦圧力損失が生じることを理解する。これを表すのに修正ベルヌーイの定理が用いられる。摩擦圧力損失は, 層流と乱流でその特性が異なる。それは, 層流と乱流で, 流体粒子の流れ方, 速度分布などに違いがあるためであることを理解する。
18	粘性流体の内部流れ(2) 摩擦圧力損失の求め方, ムーディ線図	円管内の摩擦圧力損失はダルシー-ワイスバッハの式を用いて求めるが, そこに用いる管摩擦係数が層流と乱流で異なること, また乱流では内壁の相対粗さにより異なることを理解する。これらをまとめたムーディ線図を理解する。
19	粘性流体の内部流れ(3) 演習問題	ムーディ線図の読み方を理解する。その際, 流体のもつ慣性力を粘性力で除したレイノルズ数を理解する。また, 両対数グラフを理解する。
20	粘性流体の内部流れ(4) 円管以外の管における摩擦圧力損失の求め方	工業上, 円管だけでなく長方形ダクトや管群のような複雑な断面形状をした管がある。その場合の摩擦圧力損失を求めるために, 水力半径の概念を用いた等価直径の概念を理解する。
21	粘性流体の内部流れ(5) 管路流れの諸損失	流体は, 直管部だけでなく, エルボ, ハルプ, 急拡大・急縮小, タンク入口出口などで損失を生じる。それらの総損失 (全圧力損失) を算出できるようにする。
22	粘性流体の内部流れ(6) 演習問題, 経済直径	総損失を求める演習問題を行う。また, 設備固定費と動力費の兼ね合いで定まる経済直径の概念を理解する。
23	後期中間試験	後期中間の知識を確認するために, 中間試験を実施する。
24	中間試験問題の解答と解説および後期前半の復習	後期中間試験問題の解答と解説を行うと同時に, 後期前半の復習を行う。
25	粘性流体の外部流れ(1) 境界層と剥離, カルマン渦列	流動中の物体のまわりには, 粘性の影響で速度が小さくなった領域が存在する。これを境界層と呼ぶが, この境界層の構造を理解する。また, この境界層が物体から離れる現象 (剥離) がどのように生じるか理解する。また物体の後方に生じるカルマン渦列を理解する。
26	粘性流体の外部流れ(2) 抗力と抗力係数	抗力には, 圧力抗力と摩擦抗力があるが通常これらを合わせて抗力と呼ぶ。抗力は主流の動圧に比例するので, 抗力を動圧と物体の基準面積の積で無次元化すると, 抗力係数が得られる。この抗力係数の概念を理解する。
27	粘性流体の外部流れ(3) 球の抗力係数	抗力係数は物体の形状により様々である。ここでは一例として, 球の抗力係数がレイノルズ数によって変化することを紹介する。層流境界層から乱流境界層に変化する臨界レイノルズ数を境に抗力係数が約5倍変化する。これが, ボールに様々は影響を与える事例を紹介する。
28	粘性流体の外部流れ(4) 演習問題	27回目の授業の演習問題を行う。物体の形状に応じて抗力係数を定めることができるようになる必要がある。特に球の場合, レイノルズ数が1以下のストークスの法則に従う領域での, 球の速度を求める方法を理解する。
29	粘性流体の外部流れ(5) 循環, マグナス効果, 揚力と揚力係数	循環の概念を理解すると共に, 揚力は循環と速度と密度の積で得られることを理解する。回転物の周りには循環が生じ, マグナス効果と呼ばれる揚力が発生するが, これがカーブなどボールが曲がる理由である。また, 揚力を動圧と物体の基準面積の積で無次元化すると, 揚力係数が得られる。この揚力係数の概念を理解する。
30	粘性流体の外部流れ(6) 翼とその揚力係数, 抗力係数	揚力を最大限に利用した翼の構造と各部名称を理解する。また, 翼の揚力係数および抗力係数は, 翼の迎え角の関数であり, 各係数を定めて揚力および抗力を求めることができる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械力学I (Dynamics of Machinery I)		
担当教員	尾崎 純一		
対象学年等	機械工学科・4年D組・前期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(20%) A-4-3(60%) A-4-4(20%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	3年生の工業力学に引き続いて動力学と振動の基礎について学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】運動量、力積の概念を理解する。		運動量と力積の概念を理解したかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
2	【A-2】運動量保存則を理解する。		運動量保存則が理解出来たかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
3	【A-4-3】振動の基本的事項を理解する。		振動の基本的事項である周期、振動数、固有振動数を理解出来たかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
4	【A-4-4】簡単な衝突の現象を理解する。		衝突の現象を理解出来たかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート20%、小テスト10%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「詳解 工業力学」：入江敏博著（理工学社）		
参考書	「工業力学」：青木弘・木谷晋著（森北出版） 「工業力学」：吉村靖夫・米内山誠著（コロナ社） 「ポイントを学ぶ工業力学」：鈴木浩平・真鍋健一編（丸善） 「工業力学」：入江敏博・山田元著（理工学社）		
関連科目	工業力学（3年）		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (機械力学I)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1.	復習	3年生で学習した工業力学の内容が理解出来ているかどうか確認するためテストを行う。
2.	運動量と力積	運動量と力積の概念を学習する。
3.	運動量保存の法則	運動量保存則の概念を学習する。
4.	衝突	心向き直衝突, 心向き斜め衝突, 反発係数について学習する。
5.	演習	これまで学習した内容について理解度を深めるための演習を行う。
6.	単振動(1)	単振動の基本的事項および単振りについて学習する。
7.	単振動(2)	水平振り, ねじり振り, ばね振りについて学習する。
8.	中間試験	これまで学習した内容について試験を行う。
9.	テスト解説および演習	中間試験を返却し解説する。
10.	単振動(3)	物理振りについて学習する。
11.	演習	単振動に関する演習を行う。
12.	減衰振動(1)	1自由度系の振動について減衰する場合について学習する。
13.	減衰振動(2)	1自由度系の振動について減衰する場合について学習する。
14.	演習	単振動および減衰振動に関する問題の演習を行う。
15.	総まとめ	これまで学習した内容について理解を深めるため演習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械力学II (Dynamics of Machinery II)		
担当教員	朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・4年D組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(20%) A-4-3(60%) A-4-4(20%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械の運動の基礎事項である運動の法則と機械の力学モデルについて解説する。その理論的背景のもとで質点および剛体の運動方程式の導出について説明する。運動方程式をから1自由度系の自由振動の特性および強制振動における共振現象を教授する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】機械力学の基礎知識(運動の法則,仕事とエネルギーおよび質点の運動)を理解できる。		運動の法則や仕事とエネルギーを理解できているか,また質点の運動方程式を導出し計算できるか試験及びレポートで評価する。
2	【A-2】剛体の運動に関連して,慣性モーメントと力のモーメントを理解し,運動方程式を導出できる。		慣性モーメントと力のモーメントを理解できているか,また剛体の運動方程式を導出できるかを試験及びレポートで評価する。
3	【A-4-3】1自由度系の自由振動を解析して振動応答の特性を理解できる。		1自由度系の自由振動の運動方程式を解き,その振動応答の特性を理解できるかを試験及びレポートで評価する。
4	【A-4-4】1自由度系の強制振動で調和外力の周波数に対する力の振動倍率の変化を理解できる。		1自由度系の強制振動における力の振動倍率の変化を理解し,振動遮断対策について論理的な手順で設計ができるかを試験又はレポートで評価する。
5	【A-4-4】2自由度系の振動の運動方程式とその扱いについて理解できる。		二自由度系~他自由度系の振動モデルについて運動方程式が立てられるか試験又はレポートで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験80%,レポート20%として評価する。100点満点中60点以上を合格とする。		
テキスト	「演習で学ぶ機械力学第2版」:小寺忠,矢野真功著(森北出版)		
参考書	「機械力学」:原文雄著(裳華房) 「演習で学ぶ機械力学」:小寺忠,矢野真功著(森北出版) 「機械力学」:末岡淳男,綾部隆(森北出版) 「理工系のための解く!力学」:平山修(講談社)		
関連科目	機械力学I(4年),工業力学(3年)		
履修上の注意事項	関連科目と重複する内容を含むので復習をしておくこと。講義中に使用する記号,式の表現方法が関連科目と異なる個所があるので,注意して受講すること。受講に際しては,必ず教科書,ノートを用意すること。		

授業計画 1 (機械力学II)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	運動の法則・質点系の力学	慣性の法則, 運動の法則および作用・反作用の法則について説明し, 例題・演習を通して理解を深める。
2	質点の運動方程式	運動を1自由度に限定して, 質点に複数の力が作用するときの運動方程式の導出について説明する. 質点が平面運動をするときの運動方程式の導出とその解法について説明する。
3	仕事とエネルギー	仕事の定義および保存力の場合には, 運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和は一定となるといった基本事項を機械工学の視点から解説する。
4	慣性モーメントと力のモーメント・剛体の力学	慣性モーメントの定義および代表的な形状の剛体の慣性モーメントを説明する。また, 力のモーメントの定義を解説する。
5	剛体の運動	剛体に力が作用した時の運動方程式を導出し, 様々な問題に対する解法を解説する。
6	1自由度不減衰系の自由振動(1)	ばねの基本的な扱いについて復習する。1自由度不減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する。1自由度不減衰系の自由振動の一般解の導出について解説する。
7	1自由度不減衰系の自由振動(2)	1自由度不減衰系の自由振動問題について例題と演習によって理解を深める。1~6回の範囲について復習を行う。
8	中間試験	1~7週目までの範囲で中間試験を行う。
9	1自由度減衰系の自由振動(1)	中間試験の解説を行う。1自由度減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する。
10	1自由度減衰系の自由振動(2)	1自由度減衰系の自由振動で特性方程式の根の形により, 過減衰, 臨界減衰または粘性振動となることを詳説する。
11	1自由度系の強制振動(1)	1自由度系の強制振動問題で自由振動解(基本解)と特解の導出およびそれらの和である一般解の挙動について説明する。
12	1自由度系の強制振動(2)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして共振について解説する。
13	1自由度系の強制振動(力の伝達率)・機械の起振力の絶縁(防振設計)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして力の伝達率について解説する。力の伝達率をもとに機械の防振設計について概説する。
14	多自由度系の振動(1)	2自由度振動系の方程式の導出について説明する。
15	多自由度系の振動(2)	2自由度振動系の応答について説明し, 多自由度振動系の運動について概説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	計測工学 (Mechanical Measurement Engineering)		
担当教員	菊谷 功, 古石 善郎		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準I(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械装置の研究開発, 設計, 製造, 運転に至る各過程の生産活動ならびに技術管理を行う際に必要な機械計測の基礎知識を習得するとともにその実践力を育てる。本稿では, 機械工学で主として扱う物理量の計測について機械工学系科目の内容と関連させて学び, 計測が生産活動と深く関係していることを理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】計測の目的ならびに単位の体系を理解している。		計測の目的ならびに単位についての理解度を試験で評価する。
2	【A-4-3】測定値の誤差ならびに精度の定義, 種類を理解するとともに有効数字の意味を理解してその取り扱いができる。		測定値の誤差, 精度の定義, 有効数字の意味を理解し, 計算処理ができるかを試験で評価する。
3	【A-4-3】計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を理解して汎用的機器を用いた計測系の構築ができる。		計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を知り, 目的に応じた計測系の構築を汎用的機器を用いて構築することができるかを試験で評価する。
4	【A-4-3】長さ測定において誤差の原因となる一般的事項を理解して適切な長さ計の選択ならびに使用ができる。		長さ測定における一般的事項を理解して, 目的に応じた長さ計の選択, 使用ができるかを試験で評価する。
5	【A-4-3】汎用的長さ計の機構ならびに測長器の設計原理を理解して設計に応用することができる。		測長器の設計原理を理解して, 長さ計の設計に応用できるかを試験で評価する。
6	【A-4-3】生産現場において適切な角度測定器を選択して部品の角度を測定することができる。		角度測定器の原理ならびに種類を知り, 生産現場において目的に応じてそれが使用できるかを試験で評価する。
7	【A-4-3】時計あるいは周波数の測定方法を理解して, 実験等においてそれらを使用することができる。		時間あるいは周波数の測定方法を理解して, 実験等においてそれが使用できるかを試験で評価する。
8	【A-4-3】回転計の種類ならびに原理を理解して, 設計に応用することができる。		回転計の種類ならびにその原理を理解して, その知識が設計に応用できるかを試験で評価する。
9	【A-4-3】質量の概念を理解して精密測定のための補正ができる。		質量の概念を理解して, その知識が精密測定へ活用できるかを試験で評価する。
10	【A-4-3】天秤の設計原理と測定方法の関係が理解できる。		天秤を用いて, 測定機器の設計原理と測定方法の関係が理解できているかを試験で評価する。
総合評価	成績は, 試験100%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械計測」: 谷口修 (養賢堂)		
参考書	「機械計測」: 岩田耕一ほか (朝倉書店) 「計測システム工学の基礎」: 西原主計/山藤和男 (森北出版)		
関連科目	工学系基礎科目全般		
履修上の注意事項	計測工学は, 他の工学系基礎科目と深く関連するので他の授業ならびに教科書も参考に学習すること。		

授業計画 1 (計測工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	計測の基礎	計測の目的ならびに本授業で扱う内容について概説する。
2	測定値	基本量と組立量の関係, 単位の体系について学ぶ。
3	誤差と精度	測定値の誤差と精度の定義ならびに種類について理解する。
4	有効数字と近似計算	測定結果を表す有効数字の意味ならびにその計算処理の仕方について学ぶ。
5	測定の方式	測定方式の一般的分類について理解する。
6	計測系の構成	計測系の一般的構成について理解する。
7	計測系の静特性と動特性	計測系の一般的特性とその評価方法について学ぶ。
8	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する。
9	長さの標準	長さの基本単位と工業的に実際に用いられる長さの基準について学ぶ。
10	長さ測定の一般的事項	長さ測定において共通のかつ基本的な誤差の原因のうち, 温度の影響ならびに測定力の影響について述べる。
11	同上	線度器や端度器の支え方ならびに多種多様な長さ計から目的に応じたものを選択する際の一般的留意事項について述べる。
12	拡大機構をもつ長さ計	マイクロメータ, ダイアルゲージを例に長さ計の拡大機構における工夫について学ぶ。
13	標準尺を持つ測長器の設計原理	アップ式測長器の設計原理を理解する。
14	角度の標準	角度の基本単位と工業的に実際に用いられる角度の基準について学ぶ。
15	角度の測定, 輪郭および面の測定	サインバー, タンジェントバーなど生産現場でよく用いられる角度測定の方法について学ぶとともに, 機械部品の幾何形状の測定方法について学ぶ。
16	時間の標準	時間の基本単位について理解するとともにその測定原理について学ぶ。
17	時間の測定(1)	時計を構成する等時性機構ならびに時計の種類について学ぶ。
18	時間の測定(2)	短時間の測定方法についての先人の工夫を学び理解することで工学的設計のセンスを涵養する。
19	周波数の測定(1)	周波数の測定は時間測定と同義であることを理解し, その測定法を分類, 整理する。
20	周波数の測定(2)	合致法, リサージュ図形, 共振現象など利用した周波数測定法について学ぶ。
21	回転計(1)	機械装置においてしばしば必要となる回転速度の測定は周波数測定の応用であることを理解し, その種類について学ぶ。
22	回転計(2)	遠心力回転計, 曳航式回転計, 発電式回転計などを取り上げて, その測定原理をすでに学習した物理現象を関連させて理解する。
23	ストロボスコープなど	生産現場で広く利用される回転計として, ストロボスコープならびにカウンタ形式, アナログ形式のものなど分類, 整理する。
24	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する。
25	質量・重量および力の標準	質量, 重量ならびに力の概念について理解し, それらの単位ならびに基準について理解する。
26	浮力の補正	質量測定の基本概念を理解し, その精密測定のための浮力の補正について学ぶ。
27	天秤の設計原理	天秤の感度ならびに振動周期について解析的に考察し, 静的ならびに動的特性の改善の観点からその設計原理を理解する。
28	置換法, 二重秤量法	質量の測定器「天秤」を例に, 測定の高精度化は測定機器と測定方法の開発が互いに補完しあっていることを理解する。
29	実用的な秤, 工業用秤	皿秤, 台秤などの構造的な仕組みを理解することにより, 先人の工夫を学ぶ。
30	力およびトルクの測定	実験研究でしばしば必要となる力およびトルクの測定の方法ならびに注意事項について概説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用機械設計 (Advanced Machine Design)		
担当教員	中辻 武		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	30回授業の前半は機械を構成する機械要素に関する設計を行う。授業の後半は潤滑を含むトライボロジーについて解説し、歯車歯面や転がり軸受における潤滑法について説明する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】歯車の幾何学的設計を理解し、歯車歯面の強度設計ができる。		歯車の幾何設計および強度設計ができることを前期中間試験で評価する。
2	【A-4-4】平ベルトおよびVベルト伝動装置におけるベルト寸法や型を決定でき、周速、回転力、伝達動力の計算ができる。		ベルト伝動装置の計算ができることを前期定期試験で評価する。
3	【A-4-4】転がり軸受やすべり軸受の力学的設計ができる。接触面の油膜厚さを計算で求め、接触面の表面粗さとの関係から、機械の摩擦面の潤滑状態を予測できる。		軸受の力学的設計や接触面の潤滑設計ができることを後期中間試験で評価する。
4	【A-4-4】油膜厚さと表面粗さの関係を、歯車歯面や転がり軸受接触面に適用し、潤滑油の選定ができる。		減速機に使用する潤滑油の選定ができることを後期定期試験とレポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90%、レポート10%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「大学演習機械要素設計」：吉沢武男編（裳華房）		
参考書	「機械工学必携」：馬場秋次郎編（三省堂）		
関連科目	機械設計，設計製図，自動設計論，トライボロジー		
履修上の注意事項	機械要素の設計を行うとともに、教育目標3,4のトライボロジー的設計に力点を置き、一段平歯車減速機の潤滑法について説明している。これはまた、自動設計論やトライボロジーに関連している。		

授業計画1(応用機械設計)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	歯車の幾何設計の説明と演習問題	モジュール, 歯数, ピッチ円直径, 中心距離を理解し計算できる。
2	歯車の幾何設計の説明と演習問題	基礎円直径, 円ピッチ, 基礎円ピッチ, 法線ピッチ, 外径, 頂隙, 歯の高さを理解し, 一段平歯車装置の回転数の変化や一对の大小歯車の幾何設計ができる。
3	歯車の幾何設計の説明と演習問題	標準歯車とバックラッシを持つ実際歯車の違いを理解し, 実際歯車の幾何設計ができる。
4	歯車伝動の説明と演習問題	歯車のトルク伝達のメカニズムや伝達動力等を理解し計算できる。
5	歯面の力学的設計と演習問題	歯の折損に適用するルイスの式を理解し, 歯の折損に対する計算ができる。
6	歯面の力学的設計と演習問題	同上
7	歯面の力学的設計と演習問題	歯面の疲労に対するヘルツの式を理解し, 歯の耐疲労に対する設計ができる。
8	中間試験	第7回目までの項目の試験
9	中間試験の解答	試験の答えだけを示し解答させ, 質問があれば答える形式で, 正解ができるまで修正させる。授業の終わりに正解を配布する。
10	平ベルト伝動装置の説明	平ベルト伝動装置におけるベルト長さが計算できる。平ベルト伝動装置の動力伝達メカニズムを微分方程式を解くことによって理解する。
11	平ベルト伝動装置の課題1, 2	ベルト伝動装置の伝達馬力が計算できる。張り側張力からベルトの幅と厚みを求めることができる。
12	平ベルト伝動装置の課題3	装置としてのベルトの幅, 厚み, 長さ, 回転力および伝達馬力の計算ができる。
13	Vベルト伝動装置の説明	平ベルトとVベルト伝動の相違点を説明し, Vベルトの型等について理解させる。
14	Vベルト伝動装置の課題1	ベルト1本の伝達馬力が計算できる。
15	Vベルト伝動装置の課題2	ベルトの型と長さが選定でき, ベルト1本の伝達馬力より, 装置全体の伝達馬力を考慮して, ベルトの本数が決定できる。
16	すべり軸受の説明と演習問題	軸受にかかる平均圧力等を考慮し, ジャーナル軸受の幅と内径およびスラスト軸受のつばの枚数が計算できる。
17	転がり軸受の説明と演習問題	転がり軸受の種類を理解するとともに, 軸受の寿命計算ができる。
18	機械要素のトライボロジーと演習	接触面の形状(マクロ形状:凹・凸接触や凸・凸接触)を理解し, 剛体面間の流体潤滑理論による最小油膜厚さが計算できる。
19	機械要素のトライボロジーと演習	潤滑油の動粘度や粘性係数が理解でき, ある温度における動粘度を求めることができる。
20	機械要素のトライボロジーと演習	接触面形状(マクロ形状:弾性変形とスパイクプレッシャー)を理解し, 弾性流体潤滑理論による最小油膜厚さが理解できる。
21	機械要素のトライボロジーと演習	弾性流体潤滑理論による油膜厚さが計算できる。
22	機械要素のトライボロジーと演習	接触面形状(ミクロ形状:表面粗さ)と油膜厚さの関係から潤滑状態が予測できる。
23	中間試験	第10回から第22回目までの項目の試験
24	中間試験の解答	試験の答えだけを示し解答させ, 質問があれば答える形式で, 正解ができるまで修正させる。授業の終わりに正解を配布する。
25	歯車歯面のトライボロジー	歯車歯面のかみ合い率, 歯面の接線速度, 一对, 二対かみ合いにおける荷重分担率について理解する。
26	歯車歯面のトライボロジー	一段平歯車減速装置におけるかみあい歯面各位置でのすべり率, 歯面接線速度, 等価曲率半径, 荷重分担率等を求め, 歯面各位置でのヘルツ応力, 弾性流体油膜厚さを計算する。
27	歯車歯面のトライボロジー	同上
28	歯車歯面のトライボロジー	ヘルツ応力の結果より, 耐疲労設計ができていないか確認する。油膜厚さと表面粗さの関係式を適用し, 耐摩耗設計ができていないか確認する。最終的に適切な歯面硬度と潤滑油を選定する。
29	転がり軸受のトライボロジー	転がり軸受に油膜厚さと表面粗さの関係式を適用し, 適切な潤滑油を選定する。
30	減速機のトライボロジー	第26回目から第30回目までの内容をレポートにまとめ考察を加え, 一段平歯車減速機として耐疲労, 耐摩耗設計ができていないか確認するとともに, 適切な潤滑油が選定できたかどうかを確認する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	設計製図 (Mechanical Design and Drawing)		
担当教員	石橋 進, 尾崎 元泰		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	学生各人が設計仕様に基づいて、まず設計計算書を、次に基本計画図を、最後に製作図の順に作成することで、機械工学関連知識を具体的な製品製作図にまとめる方法を理解する。併せて、CADで図を描くことによりCADの取り扱いを学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】手巻きウインチ、歯車ポンプの機構、材料、特徴等を理解し、設計製図の知識を確認する。		手巻きウインチ、歯車ポンプ、設計製図関連事項を理解しているかを、授業中の小テストや中間演習で評価する。
2	【A-4-4】各部品/material選定、強度計算、寸法決定の過程を、説明用の設計計算書にまとめることができる。		設計計算書が到達目標に達しているかで評価する。
3	【A-4-4】設計計算書を基に、社会で通用するレベルの基本計画図を作成することができる。		基本計画図が到達目標に達しているかで評価する。
4	【A-4-4】基本計画図を基に、社会で通用するレベルの製作図を作成することができる。		製作図が到達目標に達しているかで評価する。
5	【A-4-4】指定された課題図をCADで描くことができる。		指定された課題図をCADで正確に描くことができるかで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	中間演習10%、小テスト20%、設計計算書20%、基本計画図20%、製作図20%、CAD演習10%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。作品の未提出は不合格とする。		
テキスト	「手巻ウインチの設計」：機械設計研究会編（理工学社） - - - 前期 プリント - - - 後期（歯車ポンプの設計）		
参考書	「機械工学必携」：馬場秋次郎編（三省堂） 「機械製図」：林洋次著（実教出版） 機械設計ノート		
関連科目	機械設計（設計計算）、材料工学（材料選定）、加工工学（加工方法）、機械実習（加工方法）、設計製図（設計と製図の継続）		
履修上の注意事項	設計段階では、ノート、教科書、電卓、機械工学必携を持参のこと。製図段階では、これに加えて製図器を持参のこと。参考書「機械製図」も持参することが望ましい。		

授業計画 1 (設計製図)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	手巻きウインチの設計計算(第1回)	学生各人の設計仕様(荷重, 揚程)で, 5回連続で設計計算を行う。1.手巻きウインチの基本設計, 2.ワイヤロープの選定, 3.巻胴の各部寸法の決定
2	手巻きウインチの設計計算(第2回)	3.巻胴のワイヤロープ止め金具の設計, 4.減速比の決定, 5.歯車の機構決定
3	手巻きウインチの設計計算(第3回)	5.歯車モジュールの決定, 6.つめ車装置のつめの設計
4	手巻きウインチの設計計算(第4回)	6.つめ車装置のつめ軸の設計, 7.ブレーキ装置の設計, 8.ハンドル軸, 中間軸, 巻胴軸の設計
5	手巻きウインチの設計計算(第5回)	9.軸受と軸受金属の決定, 10.各歯車の設計
6	手巻きウインチの基本計画図(第1回), 1班CAD演習	学生各人の設計計算に基づき, 5回連続で基本計画図を作成する。正面図(巻胴軸, 巻胴), 側面図(巻胴軸, 中間軸, ハンドル軸, AとC歯車)。1班CAD演習第1回
7	手巻きウインチの基本計画図(第2回), 1班CAD演習	前回の続き。正面図(つめ車, D歯車, 控えボルト, フレーム), 側面図(控えボルト, フレーム)。1班CAD演習第2回
8	手巻きウインチの基本計画図(第3回), 中間演習, 2班CAD演習	前回の続き。正面図(中間軸, BとC歯車, フランジ軸受), 側面図(中間軸, フランジ軸受)手巻きウインチの計算に関する中間演習を行う。2班CAD演習第1回
9	手巻きウインチの基本計画図(第4回), 2班CAD演習	前回の続き。正面図(ハンドル軸, AとD歯車), 側面図(B歯車)。2班CAD演習第2回
10	手巻きウインチの基本計画図(第5回), 3班CAD演習	前回の続き。正面図(ハンドル, 脚部), 側面図(押え腕金具, 控えボルト, フランジ軸受, ハンドル, 脚部)。3班CAD演習第1回
11	手巻きウインチの部品製作図(第1回), 3班CAD演習	学生各人の基本計画図に基づき, 3回連続で部品製作図を作成する。巻胴(胴, つめ車)。3班CAD演習第2回
12	手巻きウインチの部品製作図(第2回), 4班CAD演習	巻胴(溝詳細図, つめ車)。4班CAD演習第1回
13	手巻きウインチの部品製作図(第3回), 4班CAD演習	巻胴(ブッシュ)。4班CAD演習第2回
14	手巻きウインチの基本計画図と部品製作図の修正, 小テスト	手巻きウインチの基本計画図と部品製作図の修正を行う。手巻きウインチの設計に関する小テストを行う。
15	手巻きウインチの設計計算書の修正	手巻きウインチの設計計算書の修正を行う。前期課題の終了。
16	歯車ポンプの設計計算(第1回)	学生各人の設計仕様(吐出量, 吐出圧力)で, 4回連続で設計計算を行う。1.設計課題の概要(構造, 回転数, 所用動力, 口径)
17	歯車ポンプの設計計算(第2回)	2.歯車の設計(外径, 歯幅, 歯数, モジュール)
18	歯車ポンプの設計計算(第3回)	3.軸の設計, 4.ギヤケースの設計(歯先隙間と歯幅隙間, 管取付部外径)
19	歯車ポンプの設計計算(第4回)	4.ギヤケースの設計(肉厚, 据付部, スタッフィンボックス), 5.カバーの寸法
20	歯車ポンプの基本計画図(第1回), 1班CAD演習	学生各人の設計計算に基づき, 5回連続で基本計画図を作成する。正面図(歯車, 軸, キー, ギヤケース), 側面図(歯車, 軸, フランジ)。1班CAD演習第3回
21	歯車ポンプの基本計画図(第2回), 1班CAD演習	前回の続き。正面図(管接続部, ブッシュ, 軸), 側面図(管接続部)。1班CAD演習第4回
22	歯車ポンプの基本計画図(第3回), 中間演習, 2班CAD演習	前回の続き。正面図(バックシン押え, ボルト), 側面図(脚部, ボルト)。歯車ポンプの計算に関する中間演習を行う。2班CAD演習第3回
23	歯車ポンプの基本計画図(第4回), 2班CAD演習	前回の続き。正面図(軸継手, 止めねじ, 軸, 脚部), 側面図(カバー, テーパーピン)。2班CAD演習第4回
24	歯車ポンプの基本計画図(第5回), 3班CAD演習	前回の続き。基本計画図の正面図と側面図を仕上げる。3班CAD演習第3回
25	歯車ポンプの部品製作図(第1回), 3班CAD演習	学生各人の基本計画図に基づき, 3回連続で部品製作図を作成する。ギヤケース。3班CAD演習第4回
26	歯車ポンプの部品製作図(第2回), 4班CAD演習	前回の続き。ギヤケース, カバー。4班CAD演習第3回
27	歯車ポンプの部品製作図(第3回), 4班CAD演習	前回の続き。歯車, 軸, バックシン押え, ブッシュ。4班CAD演習第4回
28	歯車ポンプの基本計画図, 部品製作図の修正。小テスト	歯車ポンプの基本計画図, 部品製作図の修正を行う。歯車ポンプの設計に関する小テストを行う。
29	歯車ポンプの設計計算書の修正	歯車ポンプの設計計算書の修正を行う。後期課題の終了。
30	設計製図全般についてのまとめ	1年間の設計製図に関する総まとめを行う。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	機械工学実験 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	森本, 宮本, 長野, 熊野, 田口, 小林(滋), 斉藤, 林, 西田, 早稲田		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・4単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-1(70%) C-4(30%)	JABEE基準1(1) (d)2-b,(d)2-d,(e),(f),(h)
授業の概要と方針	計画の立案, 実験の進め方, データの採取・記録およびプレゼンテーションの方法について少人数のグループで受講し, 実験・研究に必要な基礎的事項を習得する。各テーマごとのレポート提出や口頭試問を義務付けて基本的なデータ処理能力, 技術文書作成能力, コミュニケーション能力が修得できるよう細やかに指導する。また, 企業見学を通して実際の現場に触れ, 学習の深化をはかる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-1】実験の目的, 内容を理解して, 正しくデータの採取・記録ができる。		実験の目的を理解して, 正しくデータの採取・記録ができていないかを提出されたレポートで評価する。
2	【C-4】実験の結果を, 技術レポートとして分かり易くまとめることができる。		技術文書の作成能力をレポートで評価する。
3	【C-1】専門科目等で学習した知識や理論を用いて, 実験結果を整理し現象を正しく考察することができる。		専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する。
4	【C-1】班のメンバーと協調性をもって積極的に実験に取り組むことができる。		実験遂行上のメンバーとの協調性, 積極性は学習態度で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, レポート100%として評価する。各実験テーマの評価は, 到達目標毎の評価方法に照らして行う。総合評価は, 9テーマの評価点を平均して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械工学科4年実験指導書」: 神戸高専機械工学科編		
参考書	各実験テーマ毎に指示する。		
関連科目	すべての教科		
履修上の注意事項	評価は, レポート提出が前提となるので期限通りに提出すること。実験は全ての授業と関連するので, レポート作成に当たっては関係する授業の教科書, ノート等をその都度参考にすること。		

授業計画1(機械工学実験)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	機械工学実験の進め方, スケジュール, 安全指導など導入教育を行う。
2	報告書指導	一般的な実験レポートの書き方および注意事項について簡潔に説明する。
3	工作機械の精密測定(1)	(1)汎用旋盤の前後送り機構のバックラッシュ除去機構についての学習 (2)スケールミルのボールネジのバックラッシュ測定 (3)NCフライス盤の位置決め精度の測定
4	工作機械の精密測定(2)	同上
5	電気回路・電子回路実験(1)	(1)CR直列回路の特性測定 (2)1次RC回路ローパスフィルタ周波数応答測定 (3)微積分回路の波形観測実験
6	電気回路・電子回路実験(2)	同上
7	工場見学工場見学	学習内容が実際の現場でどのように用いられているかを企業見学などを通して確認する。
8	プロセス制御(1)	水柱の液面制御についての実験を行い, フィードバック制御を学習する。
9	プロセス制御(2)	同上
10	ボイラの性能試験(1)	蒸気ボイラ実験装置の操作を通じて, エンタルピー, 蒸気およびボイラー, 復水器の基本的事項について体験的に学習する。
11	ボイラの性能試験(2)	同上
12	報告書の作成指導(1)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
13	プレゼンテーション(1)	指導教官と相談のうえ, 各自がテーマを決定しプレゼンテーション資料作成や準備を行う
14	プレゼンテーション(2)	同上, および実際に各自がプレゼンテーションを実施するとともに, 他学生のプレゼンテーションをその準備段階から一緒に取り組んだり, 発表を見たり聞いたりすることで, プレゼンテーション能力を高める。
15	報告書の作成指導(2)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
16	総括(1)	実験レポートの作成, 提出状況を勘案して, 到達目標に達していない実験テーマについては再実験や実験レポートの作成等個別の指導を受ける。
17	ロボットの基礎実験(1)	(1)CAIによるメカトロニクス技術の学習 (2)ロボット言語によるプログラミング
18	ロボットの基礎実験(2)	同上
19	切削力測定実験(1)	旋削加工における切削抵抗を測定することにより被削材, 工具刃先形状, 切削条件などと切削抵抗の関係を理解する。
20	切削力測定実験(2)	同上
21	球の抗力係数の測定(1)	水中を落下する球の終速度を, 球の重さや大きさを変えて測定する。測定した終速度から抗力係数とレイノルズ数を求め, これらの関係を調べる。
22	球の抗力係数の測定(2)	同上
23	工場見学	工場見学を通して専門知識が生産現場でどのように活用されているかを学ぶ。
24	材料試験 材料の機械的性質と試験法に関する実験(1)	(1)材料の引張試験 (2)材料の衝撃試験 (3)材料の硬さ試験
25	材料試験 材料の機械的性質と試験法に関する実験(2)	同上
26	金属の組織観察(1)	(1)光学顕微鏡の原理ならびに構造を理解し, 金属材料の顕微鏡組織の検出法を修得する。(2)炭素鋼の炭素量と組織ならびに熱処理と組織の関係について観察する。
27	金属の組織観察(2)	同上
28	報告書の作成指導(3)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
29	機械工学科内の研究室訪問	卒業研究や特別研究等にて各種の機械工学関係の実験をしている研究室をグループに分かれて見学訪問し, 見識を広める。
30	総括(2)	実験レポートの作成, 提出状況を勘案して, 到達目標に達していない実験テーマについては再実験や実験レポートの作成等個別の指導を受ける。なお学生の達成状況により工場見学等に振り替える場合もある。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。実験は協調性を持って積極的に取り組むこととレポート提出が評価の前提となる。このことを留意の上, 受講のこと。	

科目	学外実習 (Practical Training in Factory)		
担当教員	森本 義則		
対象学年等	機械工学科・4年D組・前期・選択・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-2(50%) D-1(50%)	JABEE基準1(1) (b),(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(g)
授業の概要と方針	企業またはその他の受け入れ機関で業務の一部を実際に経験することによって、技術者に必要な教養を養うとともに、工学技術が社会や自然に与える影響についても理解を深める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-2】実習機関の業務内容を理解し、実習先での具体的な到達目標を達成する。		実習機関の業務内容に対する理解度および実習先での具体的な到達目標の達成度を実習証明書と実習報告書で評価する。
2	【D-1】実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深める。		実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深めたことを実習報告書と実習報告会で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	実習証明書、実習報告書および実習報告会の内容により単位を認定する。		
テキスト			
参考書			
関連科目	機械工学概論		
履修上の注意事項	実習機関に受け入れを依頼して実施する科目なので、節度を持って行動するとともに、健康管理、安全管理に留意して真剣に取り組むこと。		

授業計画1(学外実習)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

2週間をめぐりに各事業所にて学習する。時期は夏休みを使用する。

備
考

中間試験および定期試験は実施しない。

科目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	中本百合枝		
対象学年等	機械工学科・4年C組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)2-b,(f)
授業の概要と方針	実践的な日本語能力の養成を目的として編集されたテキストを中心に、記述・発表・討論等において正確に表現できる日本語によるコミュニケーション能力を身につけることを目標とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-1】日常生活やビジネスの場における正しい言葉遣いを習得する。		正しい言葉遣いについて理解できているか、中間試験・定期試験で評価する。
2	【B-1】正しい敬語の使い方を習得する。		正しい敬語の使い方を理解できているか、中間試験・定期試験で評価する。
3	【B-1】理論的な文章における客観性とは何かを理解する。		客観的な「事実」と自分の「意見」について理解できているか、中間試験・定期試験で評価する。
4	【B-1】理論的な文章の基本を習得する。		文体が統一された理論的な文章が書けるか、中間試験・定期試験で評価する。
5	【B-1】基本的なビジネス文書の書き方を習得する。		ビジネス文書の書き方を理解できたか、中間試験・定期試験で評価する。
6	【B-1】手紙を書く技術の基本を習得する。		手紙の書き方を理解できたか、中間試験・定期試験で評価する。
7	【B-1】小論文の書き方の基本を習得する。		小論文を提出させ、型を守って理論的に書かれているか評価する。
8	【B-1】正確な文章表現の基本を習得する。		小テーマを与えて文章を提出させ、正確で分かりやすい文章が書かれているか評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、小論文その他提出物30%として評価する。試験は教育目標1, 2, 3, 4, 5, 6について実施。中間試験と定期試験の平均値を試験成績とする。小論文は教育目標7, その他提出物は教育目標8について評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「プラクティカル日本語」：清水明美・岩沢正子・加藤清・武田明子・福沢健編（おうふう）		
参考書	「理科系の作文技術」：木下是雄（中央公論新社） 「分かりやすい作文の技術」：藤沢晃治（講談社）		
関連科目	3年「国語」		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (国語)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	日常生活における正しい言葉遣い	日常生活で, うっかり間違った言い回しをしていないか省みて, 正しい言葉遣いについて学習する。
2	正しい敬語の使い方(1)	尊敬語, 謙譲語, 丁寧語の区別を理解する。
3	正しい敬語の使い方(2)	基本的な敬語の語彙を学び, 短い文章を書いてみて応用をつける。
4	正しい敬語の使い方(3)	よくある敬語の誤用例を学び, 正しい敬語の使い方について学習する。
5	事実と意見の区別	理論的な文章における客観性とは何か理解し, 客観的な「事実」と自分の「意見」を区別して文章を書くことについて学習する。
6	文体の統一	「である体」と「ですます体」の違いを理解し, 文体を統一して文章を書くことについて学習する。
7	句読点の使い方・文献の引用の仕方	句読点の使い方と文献の引用の仕方について学習する。
8	中間試験	中間試験を実施する。
9	中間試験解答	中間試験の解答と説明を行う。
10	履歴書の書き方	履歴書の様式を学び, 様式にのっとった書き方について学習する。
11	ビジネス文書の書き方	ビジネス文書の形式を学び, 基本的ビジネス文書の書き方について学習する。
12	手紙の書き方(1)	手紙の形式を学び, 目的に合った手紙の書き方について学習する。
13	手紙の書き方(2)	12回目と同じ。
14	小論文の書き方(1)	小論文の基本的な型を学び, 実際に小論文を書く。
15	小論文の書き方(2)	14回目と同じ。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	確率統計 (Probability and Statistics)		
担当教員	末次 武明		
対象学年等	機械工学科・4年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	1年次に学んだ確率の基礎をふまえて、確率・統計の考え方を必要とする場面に直面したとき、必要な基礎的知識を講義する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】データを解析するときの統計の考え方を理解する。		データを解析する方法の理解を試験およびレポートで評価する。
2	【A-1】確率変数と確率分布の概念を理解する。		確率変数と確率分布の概念の理解とそれに関する計算ができることを試験およびレポートで評価する。
3	【A-1】二項分布、ポアソン分布、正規分布を理解し、具体例の確率などを計算できる。		分布を適切に使った計算ができることを、試験およびレポートで評価する。
4	【A-1】推定・検定の考え方を理解し、具体例を扱える。		具体例で推定・検定を扱えるかを試験およびレポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。試験成績は、中間試験と期末試験の平均点とする。		
テキスト	「新訂 確率統計」：高遠 節夫 他 著 (大日本図書)		
参考書	「統計の基礎」：水本 久夫 著 (培風館) 「キーポイント 確率・統計」：和達 三樹・十河 清 著 (岩波書店) 「これだけは知っておこう! 統計学」：東北大学統計グループ 著 (有斐閣ブックス)		
関連科目	1年数学I, II, 2年数学I, II, 3年数学I		
履修上の注意事項	授業中に電卓が必要な場合がある。		

授業計画 1 (確率統計)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	1次元のデータ	1次元のデータの整理とそれに関する基礎的な用語を学習する。
2	平均, 分散, 標準偏差	1次元のデータにおける平均, 分散, 標準偏差の意味を理解し, その計算方法を学習する。
3	2次元のデータ	2次元のデータの整理と, それに関して相関を学習する。また回帰直線の方程式と相関係数の計算方法を学習する。
4	確率変数と確率分布	確率変数, 確率分布の基本的な概念・用語などを学習する。
5	二項分布, ポアソン分布	二項分布, ポアソン分布の考え方と計算方法を学習する。
6	連続分布	連続型確率分布と確率密度関数の概念を学習する。またその平均, 分散, 標準偏差の計算方法を学習する。
7	正規分布(1)	正規分布の基礎とその計算方法について学習する。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	正規分布(2)	正規分布の標準化とその計算方法を学習する。また, 二項分布と正規分布の関係について学習する。
10	多次元の確率変数	多次元の確率変数とその平均や分散について学習する。
11	標本分布と母集団	標本分布と母集団の分布の関係, さらに標本平均の分布について学習する。
12	推定(1)	推定量や区間推定の考え方, 信頼度や信頼区間について学習する。
13	推定(2)	母平均の区間推定を中心に, 区間推定について学習する。
14	検定(1)	検定の考え方, 用語について学習する。
15	検定(2)	母平均の検定を中心に, 検定について学習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂, 寺田 雅裕, 小森田 敏, 春名 桂		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準I(1) (a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【前期(共通種目:水泳 選択種目:ソフトボール/軟式野球, テニス/ソフトテニス, バレーボール, バドミントン, 卓球) 後期(選択種目:サッカー, テニス/ソフトテニス, バスケットボール, バドミントン, 卓球)】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し、基本泳法を学ぶ。水中での自己防衛として、総合的な水泳能力の向上を図る。		水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解、習得できているかどうかを評価する。
2	ソフトボール/軟式野球の特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		ソフトボール/軟式野球のルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
3	テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
4	バレーボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
5	バドミントンのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
6	卓球のルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
7	サッカーの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		サッカーのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
8	バスケットボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バスケットボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
9	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
10	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
総合評価	前期:到達目標毎1=20%, 到達目標毎2~6=40%, 到達目標毎9=40%で評価する。後期:到達目標毎3及び5~8=60%, 到達目標毎9=40%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	MY SPOTS:大修館書店 新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編(晃洋書房)		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項	新体力テストは評価には含まない。		

授業計画1(保健・体育)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
2	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
3	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
4	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
5	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
6	選択実技5	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
7	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
8	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
9	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション。基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
12	水泳2	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
13	水泳3	基本的な4泳法(クロール, 平泳ぎ, 背泳, バタフライ)と水中運動の練習。
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習。救急法の理解。
16	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
17	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
18	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
20	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
21	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
22	選択実技5	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
23	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
24	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
25	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
26	選択実技9	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
27	選択実技10	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
28	選択実技11	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
29	選択実技12	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
30	選択実技13	スキルテスト
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して, 新版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては, 定期試験中には行わず, 授業内で行う。	

科目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	今里 典子, エイナー・ニルセン		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-3(100%)	JABEE基準1(1) (f)
授業の概要と方針	前期：(1) 科学技術英語の基本的な読み方を身につける。(2) TOEICではどのような力がどのような方法で試されるのかを紹介し、対策としての学習方法理解し、実際の問題を解き演習する。後期：(1) 総合的な英語力向上を目指す、特にコミュニケーションのための技能を伸ばし、重要な語彙や文法項目を学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-3】科学技術英語を読むために必要な語彙・文法・表現・読み方の基礎を学習する。		科学技術英語の基礎的力が身についているかどうかを中間・定期試験・レポートで評価する。
2	【B-3】TOEIC試験対策の基礎を学習する。		TOEIC対策が身についているかどうか、中間・定期試験で評価する。
3	【B-3】英語による基本的なコミュニケーションができる。		授業中の質疑・応答を通して、各学生のコミュニケーション能力を評価する。
4	【B-3】正しい英語の発音ができる。		授業中の質疑・応答を通して、学生の発音を評価する。
5	【B-3】さまざまなコミュニケーション場面の、英語話者の発音を聞き取ることができる。		授業中の質疑・応答を通して、学生のリスニング能力を評価する。
6	【B-3】コミュニケーションに必要な英語の語彙、文法を理解できる。		授業中に取り扱った重要語彙、文法項目について、中間試験・定期試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	前期は、到達目標1・2を中間・定期試験40%、レポート10%で評価する。後期は、到達目標3～5の演習15%、6の中間・定期試験35%で評価する。なお試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「Nature and Science」：千葉元信・山崎友子・金澤洋子・岡崎久美子、青踏社 「Student Book 1 Person to Person」J.R. Richards, et.al., Oxford Univ. Press		
参考書	「理工系大学生のための英語ハンドブック」：東京工業大学外国語研究教育センター編（三省堂） 「TOEIC600点突破パーフェクト英単語」：小池直己（南雲堂）		
関連科目	本科目は、3年次英語、3年次英語演習、及び5年次英語演習に関連する。		
履修上の注意事項	英和・和英辞書（電子辞書含む）を準備すること。		

授業計画 1 (英語演習)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	シラバスなどについて十分説明をしたうえで, 力試しの読解課題を行う。
2	科学エッセイ読解1	科学エッセイ1を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
3	物体の形	エッセイ1の復習のあと, 「物体の形」を英語で表現する方法・語彙を学習する。
4	TOEIC演習1	TOEICについて詳しく解説した後, TOEICのための学習方法1を紹介し, 演習問題等を行う。
5	科学エッセイ読解2	科学エッセイ2を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
6	位置関係	エッセイ2の復習のあと, 「位置関係」を英語で表現する方法・語彙を学習する。
7	TOEIC演習2	TOEIC学習方法2を紹介し, 演習問題等を行う。
8	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
9	レポート解説	課題の解説を行う。
10	科学エッセイ読解3	科学エッセイ3を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
11	割合	エッセイ3の復習のあと, 「割合」を英語で表現する方法・語彙を学習する。
12	TOEIC演習3	TOEIC学習方法3を紹介し, 演習問題等を行う。
13	科学エッセイ読解4	科学エッセイ4を読み, 文法と語彙, 読み方を学習する。
14	TOEIC演習4	TOEIC学習方法を紹介し, 演習問題等を行う。
15	復習	前期学習内容の総復習を行う。
16	Introduction and assessment of students' level	Self introduction sheet (provided in class) Introduction and assessment of students' level
17	Unit 1 - Person to Person (Textbook)	Introducing yourself / Giving and asking for information Conversation practice
18	Unit 2 - Person to Person (Textbook)	Describing your family / Asking for and giving a description , Vocabulary and grammar building
19	Unit 3 - Person to Person (Textbook)	Asking where things are / Describing things and uses Vocabulary and grammar building
20	Unit 4 - Person to Person (Textbook)	Days , date and time / Describing locations and giving directions Vocabulary and grammar building
21	Unit 5 - Person to Person (Textbook)	Talking about likes and dislikes / Agreeing and disagreeing Writing exercises
22	Unit 6 - Person to Person (Textbook)	Accepting and declining invitations / Suggesting time and place Pronunciation practice
23	Midterm test	Review of material covered so far
24	Unit 7 - Person to Person (Textbook)	Giving and getting help / Comparing things Vocabulary and grammar building
25	Unit 8 - Person to Person (Textbook)	Discussing the menu and ordering food / Describing food Conversation practice
26	Unit 9 - Person to Person (Textbook)	Making requests / Making complaints Vocabulary and grammar building
27	Unit 10 - Person to Person (Textbook)	Giving and getting personal information / Asking about the future Writing exercises
28	Unit 11 - Person to Person (Textbook)	Asking about past experiences / Comparing places Conversation practice / Pronunciation practice
29	Unit 12 - Person to Person (Textbook)	Discussing future plans / Discussing goals , hopes and possibilities Vocabulary and grammar building / Writing exercises
30	Review	Review of material covered throughout the semester
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	ドイツ語 (German)		
担当教員	本田 敏雄		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	D-2(100%)	JABEE基準1(1) (a)
授業の概要と方針	テキスト『新版アクティブ・ドイツ語』を利用し、日常生活に必要な表現を学ぶことを通してドイツ語文法の初歩的知識を身につける。また補助教材として『新よくわかるドイツ語』を併用することにより、文法事項の確認をする。全員が初めて第二外国語としてドイツ語を学ぶのであるから、アルファベットから始め、ゆっくりと時間をかけて進むことにする		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-2】ヨーロッパ諸言語の成立についての基礎知識を持つ。		年度末にレポートで確認する。
2	【D-2】言語を文化として理解する。		年度末にレポートで確認する。
3	【D-2】ドイツ語文法に関する基礎知識を持つ。		中間試験に代わる口頭試問(+暗唱)と定期試験で評価する。
4	【D-2】簡単な挨拶がドイツ語でできるようになる。		基礎レベルの日常会話を聞き取り、淀みなく話せるかどうかを、口頭試問と暗唱により評価する。
5	【D-2】ドイツ語の学習を通して日本語、英語を相対化して見ることができるようになる。		年度末にレポートで確認する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新版アクティブ・ドイツ語」清水薫(同学社) 「新わかるドイツ語基礎編」常木実(三省堂)		
参考書	「日本語の21世紀のために」丸谷オー山崎正和(文春新書) 「ことばと文化」鈴木孝夫(岩波新書) 「日本人はなぜ英語ができないか」鈴木孝夫(岩波新書) 「日本・日本語・日本人」大野晋他(新潮選書)		
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画1(ドイツ語)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	アルファベットと発音(1) 語学学習について	短母音, 複母音, 重母音の発音外国語学習の意義(1)
2	アルファベットと発音(2)	子音の発音 英語と違い, 原則として綴り通りに発音することへの注意を徹底する外国語学習の意義(2) 日本語ですら, 相対化して見ることができるように
3	挨拶 表現練習, 基数詞	導入として, 簡単な挨拶表現を覚え, 使ってみる数詞の紹介, 以降随時取り上げ, 覚える
4	名前, 住所, 出身地	まず文章に触れて, 抵抗なくしゃべれるようにする名前, 出身地を自分のものに置き換えて伝える動詞の一人称, 二人称形
5	規則動詞の現在人称変化(1)	規則変化動詞の変化を覚える
6	年齢, 趣味, 職業, 家族	自己紹介からの発展として, 自分以外の家族の紹介を練習する動詞の三人称形を利用する
7	Muendliche Pruefung(1)	会話の形での試験をする。ここまでの文法事項の整理ができており, 基本的な挨拶文を話す事ができるかどうか一人一人口頭試験の形で試験する
8	Muendliche Pruefung(2)	会話の形での試験をする。ここまでの文法事項の整理ができており, 基本的な挨拶文を話す事ができるかどうか一人一人口頭試験の形で試験する
9	sein, haben, werdenの現在人称変化	ここまでの文法事項の整理大切な不規則動詞の変化を覚える
10	買い物(1)	名詞の性と格(1格/4格)不定冠詞, 定冠詞の変化一覧表を練習する
11	聞き取り練習	ここまでのまとめの聞き取り練習をする
12	持ち物, 所有の表現	名詞の性と格(2格/3格)3格支配の動詞
13	好みの表現	誰が, どこで, 何をという疑問詞を学ぶ名詞の性に馴染む
14	不規則動詞, 定冠詞類	定冠詞類の導入
15	不定冠詞類	不定冠詞類の一覧の導入
16	名詞の複数形, 人称代名詞	名詞複数形の総まとめ人称代名詞の導入
17	プレゼントの表現(1)	前置詞句の入った多様な表現の紹介前置詞の格支配の導入
18	プレゼントの表現(2)	前置詞の格支配の学習と前置詞句の入った多様な表現の練習
19	外出の表現	どこで, どこへを伴う表現と応答
20	前置詞	前置詞の総まとめをする
21	希望, 可能, 許可, 意志の表現(1)	話法の助動詞の導入
22	Muendliche Pruefung(口頭試験)	第1週から第21回までの内容で口頭試験の形で一人一人試験する。
23	Muendliche Pruefung(口頭試験)	第1週から第21回までの内容で口頭試験の形で一人一人試験する。
24	色, 月日	付加語的に使われる形容詞の導入年月日の表現と記法
25	形容詞の格変化(1)	形容詞の弱変化
26	形容詞の格変化(2)	形容詞の混合変化, 強変化
27	比較表現, 比較変化	形容詞の比較表現および変化を学ぶ
28	非人称代名詞・不定代名詞	多様な非人称表現の紹介
29	復習, 総括(1)	ここまでの総まとめ(ドイツ語の基礎の導入部をやったにすぎない)ドイツ語の特徴のまとめ
30	復習, 総括(2)	ここまでの学習を踏まえ外国語学習の意義を確認しておきたい
備考	中間試験および定期試験を実施する。前期中間試験に代えて, 口頭試験の形で, 授業時間内と放課後に一人一人に実施する。達成度の低い者また意欲のある者には, 暗唱を課する。	

科目	中国語 (Chinese)		
担当教員	陳 国祺		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	D-2(100%)	JABEE基準1(1) (a)
授業の概要と方針	中国語の正しい発音の習得から基礎文法の学習までを主に学習する。学んだ内容を演習形式で行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-2】発音（ピンイン）の習得，聞き取り，表現を習得する。		演習問題，小テストを通して発音（ピンイン），聞き取り，表現の習得を評価する。
2	【D-2】基礎文法や単語を習得する。		基礎文法や単語の習得度を演習問題，小テスト，中間及び定期試験で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験85%，演習問題と小テスト15%として評価する。試験成績は，中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「1からはじめる中国語練習」：内藤正子著（白水社出版） 「プリント」		
参考書	「デイリーコンサイズ中日・日中辞典」：（三省堂）		
関連科目	ドイツ語		
履修上の注意事項	中国語やドイツ語の授業を通じて東洋の文化や西洋の文化に対する理解を深め，多面的に物事を考える能力を身に付けるよう努力する。		

授業計画1(中国語)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	発音の基礎1	発音と発音記号の説明と演習。
2	発音の基礎2	発音と発音記号の説明と演習。
3	文法1	人称代名詞と助詞"的"の説明と演習。
4	文法2	指示代名詞と量詞の説明と演習。
5	文法3	形容詞述語と動詞述語の説明と演習。
6	文法4	主述述語と選択疑問文の説明と演習。
7	文法5	疑問詞疑問文の説明と演習。
8	中間試験	中間試験を実施する。
9	文法6	限定語と状況語の説明と演習。
10	文法7	数の数え方と時間の表し方の説明と演習。
11	文法8	お金の数え方と名前や年齢のたずねかたの説明と演習。
12	文法9	方位詞及び"有"と"在"の説明と演習。
13	文法10	介詞の説明と演習。
14	文法11	完了と変化の"了"の説明と演習。
15	まとめ1	前期学習事項をまとめる。
16	文法12	経験を表す助詞の説明と演習。
17	文法13	助動詞の説明と演習。
18	文法14	程度補語と結果補語の説明と演習。
19	文法15	進行形と持続形の説明と演習。
20	文法16	動詞と形容詞の重ね用法の説明と演習。
21	文法17	動作の継続時間の表し方の説明と演習。
22	文法18	方向補語と結果補語の説明と演習。
23	中間試験	中間試験を実施する。
24	文法19	的時候, "是~的"の説明と演習。
25	文法20	謙語文と連動文の説明と演習。
26	文法21	比較文と"就, 才"の説明と演習。
27	文法22	"再, 又, 把"の説明と演習。
28	文法23	受身文と存現文の説明と演習。
29	文法24	疑問文の応用と強調の仕方の説明と演習。
30	まとめ2	後期学習事項をまとめる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用数学IA (Applied Mathematics IA)		
担当教員	小林 滋		
対象学年等	機械工学科・4年C組・前期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準I(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	科学技術分野にて数学を使用する場合に用いる複素数や複素関数, その微分, 積分, 数列, 級数についての基礎を学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】複素数の極形式表示とその複素平面上の点との対応, 絶対値と偏角を用いた四則演算や n 乗根を求めることができる。		複素数の極形式表示ができ, 複素平面上の点との対応ができるか, 絶対値と偏角を用いた四則演算や n 乗根を求めることができるかをレポートや試験で評価する。
2	【A-1】複素関数における定義域である z 平面から関数による w 平面への写像の考え方が理解でき, 基本的な複素関数による z 平面上的基本図形を w 平面上に写すことができる。		基本的な複素関数による z 平面上的基本図形を w 平面上に写すことができるかをレポートや試験で評価する。
3	【A-1】複素関数における極限值や連続の概念と微分係数, 導関数が理解でき, その基本的な演算ができる。		複素関数における極限值や連続の概念と微分係数, 導関数が理解できているか, またその基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
4	【A-1】領域の概念と正則関数, コーシー・リーマンの関係式が理解でき, 正則関数がどうかの判定ができる。		領域の概念と正則関数, コーシー・リーマンの関係式が理解できているか, また正則関数がどうかの判定ができるかをレポートや試験で評価する。
5	【A-1】複素関数としての指数関数, 三角関数の性質が理解でき, それらの基本的な演算ができる。		複素関数としての指数関数, 三角関数の性質が理解できているか, それらの基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
6	【A-1】複素積分の性質が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		複素積分の性質が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
7	【A-1】コーシーの積分定理が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		コーシーの積分定理が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
8	【A-1】コーシーの積分定理の応用が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		コーシーの積分定理の応用が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
9	【A-1】コーシーの積分表示が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		コーシーの積分表示が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
10	【A-1】複素数の数列と級数が理解でき, それを用いた基本的な演算ができる。		複素数の数列と級数が理解できているか, またそれを用いた基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
総合評価	成績は, 試験75%, レポート25%として評価する。試験は中間試験と期末試験を平均して, またレポートは各自が日常的に取り組んだ内容を定期的に回収, 評価する。これら試験, レポートを上記の割合で算定して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	新訂「応用数学」: 田河 生長ほか著 (大日本図書) 新訂「応用数学問題集」: 薄永 久ほか著 (大日本図書)		
参考書	「詳解 関数論演習」: 小松勇作他著 (共立出版)		
関連科目	3年生までの数学関連教科: 数学1, 数学2, 自動制御, 振動工学, システム工学等, シミュレーション工学		
履修上の注意事項	本教科は3年生までの数学1, 数学2を基礎とした発展科目である。また本科の専門教科で受講する自動制御や振動工学, システム工学等や, 専攻科1年でのシミュレーション工学等多くの科目で使用する数学の基礎科目である。		

授業計画 1 (応用数学IA)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1.	複素数と複素平面	複素数の構成, 複素平面, 複素数の絶対値と偏角, 複素数の極形式表示を理解する。
2.	複素数の四則演算と n 乗根	複素数の四則演算について, 複素平面上の性質も含め理解, 計算できるようにする。また n 乗根を計算する。3 複素関数とその性質
3.	複素関数とその性質	一次分点関数を主として取り上げ, 複素関数の定義域のとりうる範囲を理解すると共に, 定義域のある図形が関数により, どのような図形になるか算出する。
4.	複素関数の極限值と導関数	複素関数の極限値の考え方を理解すると共に極限値を計算する。また陽に複素変数が表される複素関数の導関数の算出法を理解し, 計算する。
5.	正則関数	領域や微分可能な定義について理解し, コーシーリーマンの関係式から正則であるか判定を行うと共に, 導関数を計算する。6
6.	指数関数と三角関数	複素関数としての指数関数および三角関数について, その性質や計算法を理解する。
7.	調和関数と正則関数による写像	ラプラスの微分方程式や調和関数について理解する。また正則関数の等角性を用いて定義域の図形が関数によりどのような図形に変換されるか算出する。
8.	中間試験	1回目から7回目の授業内容から出題する。
9.	複素積分	複素数の積分における積分路について理解する。また複素数の媒介変数を用いた表現を用いることにより複素積分を計算する。
10.	複素積分の性質	複素積分を行うときに用いることができる法則を学習する。複素数の不定積分を理解し計算する。
11.	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理を理解し, この定理を用いて複素積分を計算する。
12.	コーシーの積分定理の応用	前週の内容を応用, 発展させることで, より複雑な複素積分が解けることを学習する。
13.	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示を理解し, この定理を用いて複素積分を計算する。
14.	複素数の数列	複素数数列の極限値の性質や収束, 発散の判定法を学習し, また収束時はその極限値を算出する。
15.	級数と収束半径	前週の発展として, 複素数の数列をたし合わせた無限級数について, その発散, 収束の判定法を学習すると共に収束時はその極限値を算出する。また, べき級数と収束半径について学習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用数学IB (Applied Mathematics IB)		
担当教員	小林 滋		
対象学年等	機械工学科・4年C組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準I(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	科学技術分野で数学を使用する場合に用いる複素関数の展開や留数定理, ならびにラプラス変換やその応用, フーリエ級数の基礎を学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】複素関数におけるテイラー展開とローラン展開について理解し, 基本的な演算ができる。		複素関数におけるテイラー展開とローラン展開について理解しているか, 基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
2	【A-1】孤立特異点と留数, 留数定理について理解し, 基本的な演算ができる。		孤立特異点と留数, 留数定理について理解しているか, 基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
3	【A-1】ラプラス変換の定義やラプラス変換の性質を理解し, 基本的な演算ができる。		ラプラス変換の定義やラプラス変換の性質を理解しているか, 基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
4	【A-1】基本関数のラプラス変換のラプラス変換が理解でき, 基本的なラプラス変換の演算ができる。		基本関数のラプラス変換のラプラス変換が理解できているか, また基本的なラプラス変換の演算ができるかをレポートや試験で評価する。
5	【A-1】合成積についてその基礎を理解すると共に, そのラプラス変換の性質を理解し, その基本演算ができる。		合成積についてその基礎を理解しているか, またそのラプラス変換の性質を理解し, その基本演算ができるかをレポートや試験で評価する。
6	【A-1】ラプラス変換と逆ラプラス変換の対応が理解でき, 基本的な逆ラプラス変換の演算ができる。		ラプラス変換と逆ラプラス変換の対応が理解できているか, 基本的な逆ラプラス変換の演算ができるかをレポートや試験で評価する。
7	【A-1】ラプラス変換を用いて常微分方程式を解く方法を理解すると共に, その基本的な演算ができる。		ラプラス変換を用いて常微分方程式を解く方法を理解できているか, またその基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
8	【A-1】周期関数のラプラス変換を解く方法を理解するとともに, その基本的な演算ができる。		周期関数のラプラス変換を解く方法を理解できているか, またその基本的な演算ができるかをレポートや試験で評価する。
9	【A-1】フーリエ級数とは何かについてその基礎概念を理解すると共に, 周期 2π の周期関数や一般的な周期関数についての基本的なフーリエ変換ができる。		フーリエ級数とは何かについてその基礎概念を理解しているか, 周期 2π の周期関数や一般的な周期関数についての基本的なフーリエ変換ができるかをレポートや試験で評価する。
10	【A-1】フーリエ級数の収束値の定理を理解すると共に, フーリエ級数の収束に関する基本演算ができる。		フーリエ級数の収束値の定理を理解しているか, またフーリエ級数の収束に関する基本演算ができるかをレポートや試験で評価する。
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。試験は中間試験と期末試験を平均し, また提出したレポートを評価し, これらを前述の比率で算定して, 100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	新訂「応用数学」: 田河 生長ほか著(大日本図書) 新訂「応用数学問題集」: 薄永 久ほか著(大日本図書)		
参考書	「基礎解析学(改訂版)」: 矢野, 石原著(裳華房) 「すぐわかるフーリエ解析」: 石村園子著(東京図書)		
関連科目	3年までの数学関連科目: 数学1, 数学2, や数学1A, 自動制御, 振動工学, システム工学等, シミュレーション工学		
履修上の注意事項	本教科は3年生までの数学1, 数学2, や4年生の数学1Aを基礎とした発展科目である。また本科の専門教科で受講する自動制御や振動工学, システム工学等や, 専攻科1年でのシミュレーション工学等多くの科目で使用される数学の基礎科目である。		

授業計画1 (応用数学IB)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1.	テイラー展開	複素関数について, どの領域においてテイラー展開可能かを判定, またその収束半径を求めると共に, テイラー展開を計算する。
2.	ローラン展開	複素関数について, どの領域においてテイラー展開できずローラン展開しなければならないかを判定, またその領域を求めると共に, 展開を計算する。
3.	孤立特異点と留数	ローラン展開の孤立特異点の係数から発展させ, 極の位数の見分け方を学習すると共に, 留数の計算を行う。
4.	留数定理と実積分	複素積分を留数定理を用いて算出する方法を学習すると共に, 発展させて, 実数を積分定数とするある種の定積分の値を求めることができることを学習する。
5.	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の基本として, その演算内容と物理的意味について概説すると共に, その定義式から $f(t) = 1$, $f(t)=t$ 等についてラプラス変換を算出する。
6.	ラプラス変換の性質	ラプラス変換の線形性, 相似性, 像関数の移動法則, 原関数の移動法則, 原関数の微分・積分法則, 像関数の微分法則等について例を交えながら説明する。
7.	基本関数のラプラス変換	前週に引き続き, 基本的なラプラス変換を導きだし, 一般的な基本関数が変換できるようにする。
8.	中間試験	教科のはじめから中間試験までに授業した内容を中心に出題する。
9.	たたみこみとそのラプラス変換	合成積についてその定義式や性質, またたたみこみのラプラス変換の性質について学習する。
10.	原関数と像関数の対応と逆ラプラス変換	原関数と像関数の1対1になる関係をもちいてラプラス変換と逆ラプラス変換との関係を明らかにすると共に逆ラプラス変換の計算を行う。
11.	ラプラス変換の常微分方程式への応用	常微分方程式をラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて解く方法を学習する。初期値や境界条件がいろいろな場合についての解法も学習する。
12.	周期関数のラプラス変換	周期性を持つラプラス変換について, その解法を学習する。
13.	フーリエ級数の初歩	周期2の周期関数をフーリエ級数に変換する方法を学習する。また奇関数や偶関数のフーリエ変換についても学び, 基本的な周期関数の級数を算出する。
14.	フーリエ級数の収束	連続関数や不連続関数のフーリエ級数がそれぞれどのような値に収束するか学習する。
15.	フーリエ級数からフーリエ変換へ	周期2の周期関数のフーリエ級数から, 一般的な周期関数や複素形フーリエ級数へ, また周期性を持たないものへとフーリエ級数を一般化してフーリエ変換へと発展させるか, またラプラス変換との関係を概説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用数学II (Applied Mathematics II)		
担当教員	長 保浩		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・2単位(学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-1(100%)	JABEE基準I(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	科学技術分野で応用する行列の演算、一次変換、ベクトル空間及び線形写像、ベクトルの一次独立及び従属、部分空間、行列の階数、固有値、内積及び正規直交系について講義し、連立一次方程式の解き方や行列式の性質や展開を使った行列式の計算方法、行列の対角化を学ばせる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】行列の演算ができ、一次変換(線形写像)について説明できる。		行列の各種演算ができ、一次変換(線形写像)について説明できるか中間試験で評価する。
2	【A-1】ベクトルの一次独立及び従属、部分空間、行列の階数について説明できる。		ベクトルの一次独立及び従属、部分空間、行列の階数について説明できるか定期試験で評価する。
3	【A-1】同次(非同次)連立一次方程式を解くことができる。		同次(非同次)連立一次方程式を解くことができるか定期試験で評価する。
4	【A-1】行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができる。		行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができるかレポート及び中間試験で評価する。
5	【A-1】固有値、内積及び正規直交系について説明でき、行列の対角化ができる。		固有値、内積及び正規直交系について説明でき、行列の対角化ができるか定期試験で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験95%、レポート5%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「線形代数・ベクトル解析」：田島一郎・近藤次郎著(培風館)		
参考書	「教養の線形代数」：村上正康他著(培風館)		
関連科目	本科M5Cの「線形システム理論」やM5選択の「ロボット工学」、専攻科1年の「シミュレーション工学」など多くの科目で活用される数学の基礎科目である。		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (応用数学II)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	行列の定義, 行列の和とスカラー	行列の定義および行列の和とスカラー倍について理解させる。
2	行列の積	行列の積の定義および法則について理解させる。
3	転置行列及び正方行列	転置行列, 正方行列(スカラー行列, 対角行列, 三角行列), 対称行列および交代行列について理解させる。
4	小行列・行列の分割	小行列および行列の分割による演算について理解させる。
5	一次変換	一次変換の線形性について理解させる。
6	ベクトル空間	ベクトル空間の定義, 線形写像および同型について理解させる。
7	一次独立・一次従属	一次独立および一次従属の意味について理解させる。
8	中間試験	第1回目から第7回目までの授業内容に関する試験を行う。
9	一次独立・一次従属	一次独立および一次従属に関する主な定理について理解させる。
10	部分空間	部分空間の定義, 次元および基底について理解させる。
11	行列の階数	行列の階数の定義および求め方について理解させる。また, 行階数と列階数について理解させる。
12	同次連立一次方程式	同次連立一次方程式の解き方について理解させる。
13	非同次連立一次方程式	非同次連立一次方程式の解き方について理解させる。
14	行列式の定義	順列の概念を導入した行列式の定義について理解させる。
15	行列式の性質	行列式の値を求めるあるいは因数分解をする上で便利な行列式の性質について理解させる。
16	行列式の展開	行列式の値を求めるあるいは因数分解をする上で便利な行列式の展開について理解させる。
17	行列式の積	行列式の値を求める上で便利な行列式の積について理解させる。
18	逆行列	逆行列の定義, 性質および消去法による逆行列の求め方について理解させる。
19	クラームルの公式	連立一次方程式をとくのに便利なクラームルの公式について理解させる。
20	行列の階数と行列式	行列の階数と行列式の関係について理解させる。また, 行列の積の階数の性質について理解させる。
21	複素行列	複素数の性質, 共役行列, 共役転置行列について理解させる。
22	エルミット行列・ユニタリ行列	エルミット行列およびユニタリ行列の性質について理解させる。
23	中間試験	第16回目から第22回目までの授業内容に関する試験を行う。
24	2次形式・エルミット形式	2次形式およびエルミット形式の定義について理解させる。
25	固有値・固有ベクトル	固有値および固有ベクトルの意味と求め方について理解させる。
26	固有値・固有ベクトル	エルミット行列やユニタリ行列の固有値およびケイリー・ハミルトンの定理について理解させる。
27	内積	複素ベクトルの内積の定義と性質について理解させる。
28	正規直交系	正規直交系の求め方とユニタリ行列の関係について理解させる。
29	行列の対角化	一般的な行列の対角化について理解させる。
30	正規行列, ジョルダンの標準形	正規行列の対角化およびジョルダンの標準形などについて理解させる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用物理 (Applied Physics)		
担当教員	熊野 智之		
対象学年等	機械工学科・4年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	極小の世界や光速の世界といった "非日常的" な世界の物理法則を, 現代物理学の誕生・発展の過程と共に学習し, 定性的に理解できる能力を養う。また, それらの諸法則が "日常的" に恩恵を受けている最先端のテクノロジーの礎となっていることを, 応用例を学習しながら理解する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】原子, 分子の概念および原子モデルの意味を理解できる。		トムソン, 長岡半太郎, ラザフォード, ボーアの原子モデルについて, それぞれの特徴・違いおよび提案されるに至った背景を理解しているかを中間試験で評価する。
2	【A-2】ボーアの仮説と実際のスペクトルの関係が理解できる。		ボーアの仮説の意味と元素の発するスペクトルとの関係などについて理解できているかを中間試験で評価する。
3	【A-2】慣性系の概念と相対性理論について, 基本的な事柄が理解できる。		ニュートン力学と相対性理論における慣性系に対する考え方の違い, アインシュタインの理論を理解しているかを定期試験で評価する。
4	【A-2】量子論について, 基本的な概念および古典物理学との違いが理解できる。		不確定性の原理やシュレディンガーの方程式の成り立ちを理解しているかを定期試験で評価する。
5	【A-2】放射線の性質, 核の崩壊の法則が理解できる。		各放射線の性質および核の崩壊との関係性を理解できているかを定期試験で評価する。
6	【A-2】核反応, 核分裂, 核融合の概念が理解できる。		種々の核反応, 核分裂, 核融合の起こる状況を理解しているかを定期試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験100%として評価する。試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント 「高専の応用物理」: 小暮陽三編 (森北出版)		
参考書	「物理学 (三訂版)」小出昭一郎 (裳華房)		
関連科目	3年応用物理, 専攻科レーザー工学		
履修上の注意事項	3年の応用物理をよく理解し, 履修すること。		

授業計画 1 (応用物理)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	原子と分子, 原子論	原子論の成り立ちと化学反応との関連性について述べる。
2	電子の発見	電子の発見に至る背景と, トムソンの実験およびミリカンの実験について説明する。
3	X線と結晶	X線について, 発見された背景および特徴を説明した上で, 結晶解析への応用について述べる。
4	光の粒子性	光電効果, コンプトン効果について説明し, 光は電磁波であるが粒子性も有することを述べる。
5	原子核の発見	トムソンと長岡半太郎の原子模型について述べた上で, ラザフォードによる原子核の発見とその意味について説明する。
6	原子スペクトルとボーアの仮説	水素原子のスペクトルがどのような規則性を有するかについて述べ, ボーアの理論を通して電子のエネルギー状態について説明する。
7	演習	1-6までの内容を演習する。
8	中間試験	中間試験までの授業の内容を中心に出题する。
9	中間試験解答	中間試験問題の解答と解説を行う。
10	相対性理論	ガリレイ変換, ローレンツ変換について述べ, ニュートン力学と相対性理論における慣性系に対する考え方の違いについて説明する。
11	量子論	量子的特徴, 不確定性の原理, シュレディンガーの波動方程式について述べる。
12	放射性同位体と放射性崩壊	放射線の種類および特徴について説明した上で, 放射性元素がどのように崩壊していくかを述べる。
13	核エネルギー	核反応とはどのような現象かについて述べると共に, 質量とエネルギーの等価性について説明する。
14	核分裂, 核融合	核分裂, 核融合がなぜ起きるかを結合エネルギーから説明し, その際に放出されるエネルギーについて述べる。
15	演習	10-14までの内容を演習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料力学I (Strength of Material I)		
担当教員	西田 真之		
対象学年等	機械工学科・4年C組・前期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	年次の材料力学に引き続き、材料力学の中心的問題であるはりの解法に重点を置いて講義する。本講義では演習問題を多く解くことにより、材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】 不静定はり・平等強さのはりの概念を理解し、設計に応用できる。		不静定はり、平等強さのはりに対する理解度を中間試験（前期）および提出課題で評価する。
2	【A-1】 3次元の応力 - ひずみ関係を理解し、設計に応用できる。		3次元の応力 - ひずみ関係に対する理解度を定期試験（前期）および提出課題で評価する。
3	【A-1】 組み合わせ応力問題の取り扱い方法を理解し、設計に応用できる。		組み合わせ応力に対する理解度を定期試験（前期）と提出課題で評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。授業中の小テスト等はレポートとして提出し、評価の対象とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「材料力学」，黒木剛司郎著，森北出版株式会社		
参考書	「材料力学演習」，村上敬宜・森和也 共著（森北出版） 「SIによる材料力学演習」，関谷壮著（森北出版）		
関連科目	材料力学3年，材料力学特論5年，弾性論AM1		
履修上の注意事項	授業中の小テスト等はレポートとして提出し、評価の対象とする。		

授業計画 1 (材料力学I)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	不静定はり1	静定問題と不静定問題の相違について説明し, 初歩的な不静定はりの問題の解法について説明する。また, この授業で1年間の授業の進め方, 試験およびレポートの説明を行う。
2	不静定はり2	支点条件および荷重条件の異なる種々の不静定問題の解き方を解説し, 演習問題を解かせる。
3	不静定はり3	不静定問題が複数の静定問題の重ね合わせにより表現できることを説明し, 重ね合わせの原理を用いた解法について解説する。また, 関連した演習問題を解かせる。
4	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, 不静定問題の総合演習を行う。
5	平等強さのはり1	平等強さのはりの設計概念について説明し, 片持はり, 両端支持はりを平等強さに設計する練習を行う。
6	平等強さのはり2	平等強さに設計された片持はり・両端支持はりのたわみの導出方法について解説し, 演習問題を解かせる。
7	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, 平等強さのはりの総合演習を行う
8	中間試験(前期)	不静定はりに対する理解度および平等強さのはりに対する理解度を評価する。
9	3次元の応力 - ひずみ関係1	3次元応力状態における応力・ひずみの種類について説明し, 応力・ひずみが持つ添え字の意味について解説する。また, 3次元における応力 - ひずみ関係を紹介する。
10	3次元の応力 - ひずみ関係2	3次元の応力 - ひずみ関係の導出方法について説明する。また, 平面応力状態・平面ひずみ状態の意味を具体例を示して解説する。
11	組み合わせ応力1	平面応力状態において斜断面上の応力を求める手順について解説する。
12	組み合わせ応力2	主応力・主せん断応力の意味について説明し, その導出手順について解説する。また, 演習問題を解かせることにより主応力, 主せん断応力の導出法を習得させる。
13	組み合わせ応力3	モールの応力円を用いて斜断面上の応力を求める手順を解説し, 演習問題を解くことによりその有用性を理解させる。
14	組み合わせ応力4	引張と曲げ, 曲げとねじり, など, 異なる荷重が同時に作用する問題の取り扱い方を説明し, 演習問題を解かせる。
15	薄肉圧力容器1	薄肉圧力容器の定義について説明し, 内圧を受ける円筒容器および球形容器の壁面応力の計算方法について解説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。授業中の小テスト等はレポートとして提出し, 評価の対象とする。	

科目	材料力学II (Strength of Material II)		
担当教員	山崎 友裕		
対象学年等	機械工学科・4年C組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	3年次の材料力学, 4年前期の材料力学Iを基礎として, エネルギーの原理および座屈現象について講義する。本講義では演習問題を多く解くことにより, 材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-1】エネルギーの原理を用いた解法を理解し, 設計に応用できる。		エネルギーの原理を用いた解法に対する理解度を中間試験, 定期試験およびレポートで評価する。
2	【A-1】座屈現象の意味を理解し, 設計に応用できる。		座屈現象に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート15%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「材料力学」, 黒木剛司郎著, 森北出版株式会社		
参考書	「材料力学演習」, 村上敬宜・森和也 共著(森北出版) 「SIによる材料力学演習」, 関谷壮著(森北出版)		
関連科目	材料力学(3年), 材料力学I(4年), 材料力学特論(5年), 弾性力学(専攻科1年)		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (材料力学II)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ひずみエネルギーの計算法1	仕事の定義, ひずみエネルギーの定義について説明し, 単純負荷状態におけるひずみエネルギーの計算法について解説する。
2	ひずみエネルギーの計算法2	多軸負荷状態におけるひずみエネルギーの計算法を説明する。また応力・ひずみを用いてひずみエネルギーを表記する方法について解説する。
3	ひずみエネルギーの計算法3	はりの曲げや丸棒のねじりにおけるひずみエネルギーの計算法を説明し, 演習問題を解かせることでその計算法を習得させる。
4	衝撃応力	エネルギーのバランスから衝撃応力が発生することを解説し, 演習問題を解かせることでその計算法を習得させる。
5	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, ひずみエネルギーおよび衝撃応力の計算法の総合演習を行う。
6	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, ひずみエネルギーおよび衝撃応力の計算法の総合演習を行う。
7	中間試験	ひずみエネルギーおよび衝撃応力の計算法に対する理解度を中間試験で評価する。
8	カスティアノの定理1	カスティアノの定理の導出手順について解説し, その利用方法について概説する。
9	カスティアノの定理2	カスティアノの定理を用いて簡単な静定問題を解く方法について解説し, 演習問題を解かせる。
10	カスティアノの定理3	カスティアノの定理を用いて不静定問題を解く方法について解説し, 演習問題を解かせる。
11	カスティアノの定理4	仮想荷重・仮想モーメントを用いて問題を解く方法を解説し, 演習問題を解かせる。
12	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, カスティアノの定理の総合演習を行う。
13	座屈1	座屈現象の意味を解説し, 座屈に対するオイラーの理論式の使用方法を説明する。
14	座屈2	座屈に対する種々の実験式について解説し, 演習問題を解くことによりその利用方法を習得させる。
15	演習	学習内容のまとめを行うとともに, テキストの問題等を利用して, 座屈の総合演習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	工業熱力学 (Engineering Thermodynamics)		
担当教員	長野 優雄		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	なじみのあるエネルギー変換装置である自動車, 冷暖房機器, ジェットエンジンなどを例に挙げながら工学基礎科目としての熱力学を理解させ演習を通じて習得した知識を運用する能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】エンタルピーについて理解している。		エンタルピーについて理解しているか中間, 定期試験で評価する。
2	【A-4-2】理想気体のエントロピー変化を計算することができる。		理想気体のエントロピー変化を計算することができるか中間, 定期試験で評価する。
3	【A-4-2】理想気体の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができる。		理想気体の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができるかレポートおよび中間, 定期試験で評価する。
4	【A-4-2】蒸気の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができる。		蒸気の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができるか中間, 定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験95%, レポート5%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	図解熱力学の学び方, 北山直方著, 谷下市松監修 (オーム社)		
参考書	大学演習工業熱力学, 谷下市松編 (裳華房)		
関連科目	物理で講義される熱分野を理解しておくこと。		
履修上の注意事項			

授業計画1(工業熱力学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	工業熱力学とは	工業熱力学概説
2	工業熱力学序論	工業熱力学で取り扱う物理量
3	熱力学の第一法則	熱と仕事
4	熱力学の第一法則	圧力-体積線図
5	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則表現
6	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則の式
7	演習	上記6回までの内容に関する演習
8	中間試験	上記7回までの内容に関する試験
9	試験解説	中間試験解説
10	エンタルピー	エンタルピーの成り立ちと利用
11	熱力学の第二法則	熱力学の第二法則表現
12	熱力学の第二法則	カルノーサイクル
13	熱力学の第二法則	熱力学的温度
14	熱力学の第二法則	クロジュースの積分
15	演習	上記10回から14回までの内容に関する演習
16	熱力学の第二法則	エントロピー, 温度-エントロピー線図
17	理想気体	理想気体の性質
18	理想気体	理想気体の状態変化, 等圧, 等容, 等温変化
19	演習	上記16回から18回までの内容に関する演習
20	理想気体	理想気体の状態変化, 断熱, ボリトロブ変化
21	理想気体	内燃機関の基本サイクル
22	演習	上記20回から21回までの内容に関する演習
23	中間試験	上記16回から22回までの内容に関する試験
24	試験解説	中間試験解説
25	蒸気	蒸気の性質, 蒸気表, 蒸気線図
26	蒸気	蒸気の状態変化, 等圧, 等容変化
27	蒸気	蒸気の状態変化, 断熱変化
28	演習	上記25回から27回までの内容に関する演習
29	蒸気	蒸気原動機の基本サイクル
30	蒸気	有効エネルギー, 無効エネルギー
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	流体工学 (Fluids Engineering)		
担当教員	赤対 秀明, 林 公祐		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	流体には気体と液体があるが、これらの流れは空気、水などのように身近に見られるだけでなく、工業上多くの工場や装置で様々な形での流体の流動が見られる。これらの装置の設計や運転に必要な流体の性質および流体の静力学と動力学を、SI単位と工学単位を併用して理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】流体の特徴を表す物性値を理解できる。		密度、比重、比体積、比重量、粘度、動粘度など流体の物性値が理解できているか、前期中間試験、レポート、演習で評価する。
2	【A-4-2】流体の静力学を理解できる。		圧力、絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、圧力計、浮力、表面張力など流体の静力学が理解できているか、前期中間試験、レポート、演習で評価する。
3	【A-4-2】完全流体の流れが理解できる。		連続の式、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの定理など完全流体の流れが理解できているか、前期定期試験、レポート、演習で評価する。
4	【A-4-2】粘性流体の流れが理解できる。		レイノルズ数、層流と乱流、摩擦圧力損失、管路の諸損失、境界層、はく離、抗力と揚力など粘性流体の流れが理解できているか、後期中間試験および後期定期試験、レポート、演習で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート5%、演習15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」：国清・木本・長尾共著(森北出版)		
参考書	「改定新版流体工学」：古屋・村上・山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」：中山泰喜著(養賢堂)		
関連科目	M1AB, M2AB「数学」「物理」、M3D「工業力学」「応用物理」、M5D「流体工学」、A1M「熱流体計測」、A2M「流れ学」		
履修上の注意事項	上記関連科目のうち、数学、物理、工業力学、応用物理を理解しておくこと。		

授業計画 1 (流体工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンスおよび流体工学に関する単位(国際単位と工学単位)	流体工学を学ぶにあたってのガイダンスを行う。また体積, 質量, 重量の関係を確認する。常に国際単位系 (SI) と工学単位系を意識し, 相互に変換できるようにする。
2	流体の性質(1) 密度, 比重, 比体積, 比重量	密度, 比重, 比体積, 比重量の概念を理解する。有効数字を理解する。
3	流体の性質(2) 粘度, 動粘度	すべての流体は粘性を持っている。また流れている場合には, それを密度で除した動粘度が用いられる。ニュートンの粘性法則を理解し, それによる粘性力を算出できる。
4	流体の静力学(1) パスカルの原理, オイラーの平衡方程式	静止流体中の1点の圧力は全ての方向に等しい。このパスカルの原理を理解する。また, 圧力と外力(重力)のつりあいを表わすオイラーの平衡方程式を理解する。
5	流体の静力学(2) 圧力, 絶対圧とゲージ圧	静止流体中の圧力は, 密度, 重力加速度, 高さの積で表わされる。また, 完全真空基準の絶対圧, 大気圧基準のゲージ圧があり, 前者は気体に, 後者は液体に比較的多く用いられることを理解する。
6	流体の静力学(3) 圧力計	圧力を測定する方法として, 液柱計 (ピエゾメーター), U字管マノメータ, 差圧計, 微圧計, プルドン管, 電気式圧力変換器などがあるが, これらの特徴を理解する。
7	流体の静力学(4) 浮力, 表面張力	物体はそれが排除した流体の重量分の力を鉛直上向きに受けるというアルキメデスの原理を理解する。また, 毛細管現象を例に表面張力を理解する。
8	前期中間試験	前期中間の知識を確認するために, 中間試験を実施する。
9	中間試験問題の解答と解説, 前半の復習	中間試験問題の解答と解説を行うと同時に, 前半の復習を行う。
10	完全流体の流れ(1) 連続の式	定常と非定常, 層流と乱流など, 流れの運動状態の分類を理解する。質量保存の法則から導かれる連続の式を理解する。
11	完全流体の流れ(2) オイラーの運動方程式	ニュートンの運動の第2法則を流体に適用し, オイラーの運動方程式を導く。実在流体はすべて粘性を持っているが, オイラーの運動方程式には粘性が考慮されていないことに注意する。
12	完全流体の流れ(3) ベルヌーイの定理	オイラーの運動方程式を積分し, ベルヌーイの式を得る。ベルヌーイの式が, 流体の圧力, 位置, 運動のエネルギーの和が一定であるというエネルギー保存の法則を表わすことを理解する。
13	完全流体の流れ(4) ベルヌーイの定理の応用1	ベルヌーイの定理を適用して, 完全流体の流れの管路各部での圧力や速度を求める。演習を中心に行う。
14	完全流体の流れ(5) ベルヌーイの定理の応用2	実際の流れ, すなわち粘性流れにベルヌーイの式を適用するためには粘性による損失分を考慮する必要があること, 例えばオリフィスなどでは流量係数の概念により損失分を考慮することを理解する。
15	完全流体の流れ(6) ベルヌーイの定理の応用3	速度を測るピトー管の原理を理解する。14回目と同様に, 流体の粘性を考慮するための修正係数の概念を理解する。
16	前期定期試験問題の解答と解説, 前期授業内容の復習	前期定期試験問題の解答と解説を行うと同時に, 前期の総復習を行う。特に, 質量と重量, 比重と密度, 粘度と動粘度, 流速と流量の違いについて確認すると共に, 連続の式とベルヌーイの定理を活用できることが必要である。
17	粘性流体の内部流れ(1) 摩擦圧力損失, 修正ベルヌーイの定理, 層流と乱流	実在流体には粘性があり流動方向にエネルギーが失われ, 摩擦圧力損失が生じることを理解する。これを表すのに修正ベルヌーイの定理が用いられる。摩擦圧力損失は, 層流と乱流でその特性が異なる。それは, 層流と乱流で, 流体粒子の流れ方, 速度分布などに違いがあるためであることを理解する。
18	粘性流体の内部流れ(2) 摩擦圧力損失の求め方, ムーディ線図	円管内の摩擦圧力損失はダルシー-ワイスバッハの式を用いて求めるが, そこに用いる管摩擦係数が層流と乱流で異なること, また乱流では内壁の相対粗さにより異なることを理解する。これらをまとめたムーディ線図を理解する。
19	粘性流体の内部流れ(3) 演習問題	ムーディ線図の読み方を理解する。その際, 流体のもつ慣性力を粘性力で除したレイノルズ数を理解する。また, 両対数グラフを理解する。
20	粘性流体の内部流れ(4) 円管以外の管における摩擦圧力損失の求め方	工業上, 円管だけでなく長方形ダクトや管群のような複雑な断面形状をした管がある。その場合の摩擦圧力損失を求めるために, 水力半径の概念を用いた等価直径の概念を理解する。
21	粘性流体の内部流れ(5) 管路流れの諸損失	流体は, 直管部だけでなく, エルボ, ハルプ, 急拡大・急縮小, タンク入口出口などで損失を生じる。それらの総損失 (全圧力損失) を算出できるようにする。
22	粘性流体の内部流れ(6) 演習問題, 経済直径	総損失を求める演習問題を行う。また, 設備固定費と動力費の兼ね合いで定まる経済直径の概念を理解する。
23	後期中間試験	後期中間の知識を確認するために, 中間試験を実施する。
24	中間試験問題の解答と解説および後期前半の復習	後期中間試験問題の解答と解説を行うと同時に, 後期前半の復習を行う。
25	粘性流体の外部流れ(1) 境界層と剥離, カルマン渦列	流動中の物体のまわりには, 粘性の影響で速度が小さくなった領域が存在する。これを境界層と呼ぶが, この境界層の構造を理解する。また, この境界層が物体から離れる現象 (剥離) がどのように生じるか理解する。また物体の後方に生じるカルマン渦列を理解する。
26	粘性流体の外部流れ(2) 抗力と抗力係数	抗力には, 圧力抗力と摩擦抗力があるが通常これらを合わせて抗力と呼ぶ。抗力は主流の動圧に比例するので, 抗力を動圧と物体の基準面積の積で無次元化すると, 抗力係数が得られる。この抗力係数の概念を理解する。
27	粘性流体の外部流れ(3) 球の抗力係数	抗力係数は物体の形状により様々である。ここでは一例として, 球の抗力係数がレイノルズ数によって変化することを紹介する。層流境界層から乱流境界層に変化する臨界レイノルズ数を境に抗力係数が約5倍変化する。これが, ボールに様々は影響を与える事例を紹介する。
28	粘性流体の外部流れ(4)演習問題	27回目の授業の演習問題を行う。物体の形状に応じて抗力係数を定めることができるようになる必要がある。特に球の場合, レイノルズ数が1以下のストークスの法則に従う領域での, 球の速度を求める方法を理解する。
29	粘性流体の外部流れ(5) 循環, マグナス効果, 揚力と揚力係数	循環の概念を理解すると共に, 揚力は循環と速度と密度の積で得られることを理解する。回転物の周りには循環が生じ, マグナス効果と呼ばれる揚力が発生するが, これがカーブなどボールが曲がる理由である。また, 揚力を動圧と物体の基準面積の積で無次元化すると, 揚力係数が得られる。この揚力係数の概念を理解する。
30	粘性流体の外部流れ(6) 翼とその揚力係数, 抗力係数	揚力を最大限に利用した翼の構造と各部名称を理解する。また, 翼の揚力係数および抗力係数は, 翼の迎え角の関数であり, 各係数を定めて揚力および抗力を求めることができる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械力学I (Dynamics of Machinery I)		
担当教員	尾崎 純一		
対象学年等	機械工学科・4年C組・前期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(20%) A-4-3(60%) A-4-4(20%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	3年生の工業力学に引き続いて動力学と振動の基礎について学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】運動量、力積の概念を理解する。		運動量と力積の概念を理解したかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
2	【A-2】運動量保存則を理解する。		運動量保存則が理解出来たかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
3	【A-4-3】振動の基本的事項を理解する。		振動の基本的事項である周期、振動数、固有振動数を理解出来たかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
4	【A-4-4】簡単な衝突の現象を理解する。		衝突の現象を理解出来たかどうか中間試験、定期試験、小テスト、レポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート20%、小テスト10%として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「詳解 工業力学」：入江敏博著（理工学社）		
参考書	「工業力学」：青木弘・木谷晋著（森北出版） 「工業力学」：吉村靖夫・米内山誠著（コロナ社） 「ポイントを学ぶ工業力学」：鈴木浩平・真鍋健一編（丸善） 「工業力学」：入江敏博・山田元著（理工学社）		
関連科目	工業力学（3年）		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (機械力学I)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1.	復習	3年生で学習した工業力学の内容が理解出来ているかどうか確認するためテストを行う。
2.	運動量と力積	運動量と力積の概念を学習する。
3.	運動量保存の法則	運動量保存則の概念を学習する。
4.	衝突	心向き直衝突, 心向き斜め衝突, 反発係数について学習する。
5.	演習	これまで学習した内容について理解度を深めるための演習を行う。
6.	単振動(1)	単振動の基本的事項および単振り子について学習する。
7.	単振動(2)	水平振り子, ねじり振り子, ばね振り子について学習する。
8.	中間試験	これまで学習した内容について試験を行う。
9.	テスト解説および演習	中間試験を返却し解説する。
10.	単振動(3)	物理振り子について学習する。
11.	演習	単振動に関する演習を行う。
12.	減衰振動(1)	1自由度系の振動について減衰する場合について学習する。
13.	減衰振動(2)	1自由度系の振動について減衰する場合について学習する。
14.	演習	単振動および減衰振動に関する問題の演習を行う。
15.	総まとめ	これまで学習した内容について理解を深めるため演習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	機械力学II (Dynamics of Machinery II)		
担当教員	朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・4年C組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(20%) A-4-3(60%) A-4-4(20%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械の運動の基礎事項である運動の法則と機械の力学モデルについて解説する。その理論的背景のもとで質点および剛体の運動方程式の導出について説明する。運動方程式をから1自由度系の自由振動の特性および強制振動における共振現象を教授する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】機械力学の基礎知識(運動の法則,仕事とエネルギーおよび質点の運動)を理解できる。		運動の法則や仕事とエネルギーを理解できているか,また質点の運動方程式を導出し計算できるか試験及びレポートで評価する。
2	【A-2】剛体の運動に関連して,慣性モーメントと力のモーメントを理解し,運動方程式を導出できる。		慣性モーメントと力のモーメントを理解できているか,また剛体の運動方程式を導出できるかを試験及びレポートで評価する。
3	【A-4-3】1自由度系の自由振動を解析して振動応答の特性を理解できる。		1自由度系の自由振動の運動方程式を解き,その振動応答の特性を理解できるかを試験及びレポートで評価する。
4	【A-4-4】1自由度系の強制振動で調和外力の周波数に対する力の振動倍率の変化を理解できる。		1自由度系の強制振動における力の振動倍率の変化を理解し,振動遮断対策について論理的な手順で設計ができるかを試験又はレポートで評価する。
5	【A-4-4】2自由度系の振動の運動方程式とその扱いについて理解できる。		二自由度系~他自由度系の振動モデルについて運動方程式が立てられるか試験又はレポートで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験80%,レポート20%として評価する。100点満点中60点以上を合格とする。		
テキスト	「演習で学ぶ機械力学第2版」:小寺忠,矢野真功著(森北出版)		
参考書	「機械力学」:原文雄著(裳華房) 「演習で学ぶ機械力学」:小寺忠,矢野真功著(森北出版) 「機械力学」:末岡淳男,綾部隆(森北出版) 「理工系のための解く!力学」:平山修(講談社)		
関連科目	機械力学I(4年),工業力学(3年)		
履修上の注意事項	関連科目と重複する内容を含むので復習をしておくこと。講義中に使用する記号,式の表現方法が関連科目と異なる個所があるので,注意して受講すること。受講に際しては,必ず教科書,ノートを用意すること。		

授業計画 1 (機械力学II)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	運動の法則・質点系の力学	慣性の法則, 運動の法則および作用・反作用の法則について説明し, 例題・演習を通して理解を深める。
2	質点の運動方程式	運動を1自由度に限定して, 質点に複数の力が作用するときの運動方程式の導出について説明する。質点が平面運動をするときの運動方程式の導出とその解法について説明する。
3	仕事とエネルギー	仕事の定義および保存力の場合には, 運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和は一定となるといった基本事項を機械工学の視点から解説する。
4	慣性モーメントと力のモーメント・剛体の力学	慣性モーメントの定義および代表的な形状の剛体の慣性モーメントを説明する。また, 力のモーメントの定義を解説する。
5	剛体の運動	剛体に力が作用した時の運動方程式を導出し, 様々な問題に対する解法を解説する。
6	1自由度不減衰系の自由振動(1)	ばねの基本的な扱いについて復習する。1自由度不減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する。1自由度不減衰系の自由振動の一般解の導出について解説する。
7	1自由度不減衰系の自由振動(2)	1自由度不減衰系の自由振動問題について例題と演習によって理解を深める。1~6回の範囲について復習を行う。
8	中間試験	1~7週目までの範囲で中間試験を行う。
9	1自由度減衰系の自由振動(1)	中間試験の解説を行う。1自由度減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する。
10	1自由度減衰系の自由振動(2)	1自由度減衰系の自由振動で特性方程式の根の形により, 過減衰, 臨界減衰または粘性振動となることを詳説する。
11	1自由度系の強制振動(1)	1自由度系の強制振動問題で自由振動解(基本解)と特解の導出およびそれらの和である一般解の挙動について説明する。
12	1自由度系の強制振動(2)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして共振について解説する。
13	1自由度系の強制振動(力の伝達率)・機械の起振力の絶縁(防振設計)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして力の伝達率について解説する。力の伝達率をもとに機械の防振設計について概説する。
14	多自由度系の振動(1)	2自由度振動系の方程式の導出について説明する。
15	多自由度系の振動(2)	2自由度振動系の応答について説明し, 多自由度振動系の運動について概説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	計測工学 (Mechanical Measurement Engineering)		
担当教員	菊谷 功, 石垣 博行		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械装置の研究開発, 設計, 製造, 運転に至る各過程の生産活動ならびに技術管理を行う際に必要な機械計測の基礎知識を習得するとともにその実践力を育てる。本稿では, 機械工学で主として扱う物理量の計測について機械工学系科目の内容と関連させて学び, 計測が生産活動と深く関係していることを理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】計測の目的ならびに単位の体系を理解している。		計測の目的ならびに単位についての理解度を試験で評価する。
2	【A-4-3】測定値の誤差ならびに精度の定義, 種類を理解するとともに有効数字の意味を理解してその取り扱いができる。		測定値の誤差, 精度の定義, 有効数字の意味を理解し, 計算処理ができるかを試験で評価する。
3	【A-4-3】計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を理解して汎用的機器を用いた計測系の構築ができる。		計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を知り, 目的に応じた計測系の構築を汎用的機器を用いて構築することができるかを試験で評価する。
4	【A-4-3】長さ測定において誤差の原因となる一般的事項を理解して適切な長さ計の選択ならびに使用ができる。		長さ測定における一般的事項を理解して, 目的に応じた長さ計の選択, 使用ができるかを試験で評価する。
5	【A-4-3】汎用的長さ計の機構ならびに測長器の設計原理を理解して設計に応用することができる。		測長器の設計原理を理解して, 長さ計の設計に応用できるかを試験で評価する。
6	【A-4-3】生産現場において適切な角度測定器を選択して部品の角度を測定することができる。		角度測定器の原理ならびに種類を知り, 生産現場において目的に応じてそれが使用できるかを試験で評価する。
7	【A-4-3】時計あるいは周波数の測定方法を理解して, 実験等においてそれらを使用することができる。		時間あるいは周波数の測定方法を理解して, 実験等においてそれが使用できるかを試験で評価する。
8	【A-4-3】回転計の種類ならびに原理を理解して, 設計に応用することができる。		回転計の種類ならびにその原理を理解して, その知識が設計に応用できるかを試験で評価する。
9	【A-4-3】質量の概念を理解して精密測定のための補正ができる。		質量の概念を理解して, その知識が精密測定へ活用できるかを試験で評価する。
10	【A-4-3】天秤の設計原理と測定方法の関係が理解できる。		天秤を用いて, 測定機器の設計原理と測定方法の関係が理解できているかを試験で評価する。
総合評価	成績は, 試験100%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械計測」: 谷口修 (養賢堂)		
参考書	「機械計測」: 岩田耕一ほか (朝倉書店) 「計測システム工学の基礎」: 西原主計/山藤和男 (森北出版)		
関連科目	工学系基礎科目全般		
履修上の注意事項	計測工学は, 他の工学系基礎科目と深く関連するので他の授業ならびに教科書も参考に学習すること。		

授業計画 1 (計測工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	計測の基礎	計測の目的ならびに本授業で扱う内容について概説する。
2	測定値	基本量と組立量の関係, 単位の体系について学ぶ。
3	誤差と精度	測定値の誤差と精度の定義ならびに種類について理解する。
4	有効数字と近似計算	測定結果を表す有効数字の意味ならびにその計算処理の仕方について学ぶ。
5	測定の方式	測定方式の一般的分類について理解する。
6	計測系の構成	計測系の一般的構成について理解する。
7	計測系の静特性と動特性	計測系の一般的特性とその評価方法について学ぶ。
8	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する。
9	長さの標準	長さの基本単位と工業的に実際に用いられる長さの基準について学ぶ。
10	長さ測定の一般的事項	長さ測定において共通かつ基本的な誤差の原因のうち, 温度の影響ならびに測定力の影響について述べる。
11	同上	線度器や端度器の支え方ならびに多種多様な長さ計から目的に応じたものを選択する際の一般的留意事項について述べる。
12	拡大機構をもつ長さ計	マイクロメータ, ダイアルゲージを例に長さ計の拡大機構における工夫について学ぶ。
13	標準尺を持つ測長器の設計原理	アップ式測長器の設計原理を理解する。
14	角度の標準	角度の基本単位と工業的に実際に用いられる角度の基準について学ぶ。
15	角度の測定, 輪郭および面の測定	サインバー, タンジェントバーなど生産現場でよく用いられる角度測定の方法について学ぶとともに, 機械部品の幾何形状の測定方法について学ぶ。
16	時間の標準	時間の基本単位について理解するとともにその測定原理について学ぶ。
17	時間の測定(1)	時計を構成する等時性機構ならびに時計の種類について学ぶ。
18	時間の測定(2)	短時間の測定方法についての先人の工夫を学び理解することで工学的設計のセンスを涵養する。
19	周波数の測定(1)	周波数の測定は時間測定と同義であることを理解し, その測定法を分類, 整理する。
20	周波数の測定(2)	合致法, リサージュ図形, 共振現象など利用した周波数測定法について学ぶ。
21	回転計(1)	機械装置においてしばしば必要となる回転速度の測定は周波数測定の応用であることを理解し, その種類について学ぶ。
22	回転計(2)	遠心力回転計, 曳航式回転計, 発電式回転計などを取り上げて, その測定原理をすでに学習した物理現象を関連させて理解する。
23	ストロボスコープなど	生産現場で広く利用される回転計として, ストロボスコープならびにカウンタ形式, アナログ形式のものなど分類, 整理する。
24	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する。
25	質量・重量および力の標準	質量, 重量ならびに力の概念について理解し, それらの単位ならびに基準について理解する。
26	浮力の補正	質量測定の基本概念を理解し, その精密測定のための浮力の補正について学ぶ。
27	天秤の設計原理	天秤の感度ならびに振動周期について解析的に考察し, 静的ならびに動的特性の改善の観点からその設計原理を理解する。
28	置換法, 二重秤量法	質量の測定器「天秤」を例に, 測定の高精度化は測定機器と測定方法の開発が互いに補完しあっていることを理解する。
29	実用的な秤, 工業用秤	皿秤, 台秤などの機構的な仕組みを理解することにより, 先人の工夫を学ぶ。
30	力およびトルクの測定	実験研究でしばしば必要となる力およびトルクの測定の方法ならびに注意事項について概説する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	自動制御 (Automatic Control)		
担当教員	長 保浩		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	ラプラス変換, 伝達関数, 過渡応答, 周波数応答, 安定性及び根軌跡法など古典制御理論による制御系設計の基本的事項について学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】ラプラス変換表の各式及び重要な関数や定理を, 定義式に基づき導くことができる。		ラプラス変換表の各式及び重要な関数や定理を, 定義式に基づき導くことができるか中間試験で評価する。
2	【A-4-3】簡易な物理系を伝達関数によりモデル化できる。		簡易な物理系を伝達関数によりモデル化できるかレポート及び定期試験で評価する。
3	【A-4-3】過渡応答及び周波数応答の意味及び表示手法を説明できる。		過渡応答及び周波数応答の意味及び表示手法を説明できるか定期試験, 中間試験及びレポートで評価する。
4	【A-4-3】制御系の安定判別法とその利用法について説明できる。		制御系の安定判別法とその利用法について説明できるか定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験95%, レポート5%として評価する。なお, 試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「自動制御」: 得丸秀勝著 (森北出版)		
参考書	「自動制御の講義と演習」: 中溝高好・添田 喬著 (日新出版)		
関連科目	本科M5Cの「線形システム理論」及び「制御機器」, 機械システム専攻の「システム制御理論I及びII」など		
履修上の注意事項	第3学年までの数学全般に関する基本的な理解を多分に必要とする。		

授業計画 1 (自動制御)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	自動制御の体系	制御系設計に至るまでのプロセスにおいて必須となる制御のアイテム間の関連を体系的に理解させる。
2	ラプラス変換(ラプラス変換表)	ラプラス変換の定義およびそれに基づくラプラス変換表の基礎的な各式の導出を理解させる。
3	ラプラス変換(ラプラス変換表)	2に引き続き, 時間平行移動や s 領域平行移動を有するラプラス変換表の各式の導出を理解させる。
4	ラプラス変換(微分・積分, 周期関数)	時間微分, 時間積分, s による微分・積分および周期関数のラプラス変換について理解させる。
5	ラプラス変換(畳み込み積分, 積)	畳み込み積分および積のラプラス変換について理解させる。
6	ラプラス変換(初期値・最終値の定理, グラフのラプラス変換)	初期値の定理, 最終値の定理およびグラフであらわされた時間関数のラプラス変換について理解させる。
7	ラプラス逆変換およびラプラス変換の応用	ラプラス変換および逆変換を用いて, 簡単な微分方程式など解法について理解させる。
8	中間試験	第1回目から第7回目の授業内容に関する試験を実施する。
9	伝達関数(比例, 積分, 微分)	伝達関数の定義, 比例要素・積分要素・微分要素で表される物理系について理解させる。
10	伝達関数(一次遅れ系)	一次遅れ系で表される物理系について理解させる。
11	伝達関数(二次遅れ系)	二次遅れ系で表される物理系について理解させる。
12	伝達関数(一次微分系, 高次系, 分布定数系)及びブロック線図	一次微分系, 高次系, 分布定数系の伝達関数及びブロック線図の意味と記述法について理解させる。
13	過渡応答	ステップ応答, インパルス応答およびランプ応答並びに, 過渡応答の特性値について理解させる。
14	過渡応答(一次遅れ要素)	一次遅れ要素の過渡応答について理解させる。
15	過渡応答(積分要素)	積分要素の過渡応答について理解させる。
16	過渡応答(二次遅れ要素)	二次遅れ要素の過渡応答について理解させる。
17	過渡応答(二次遅れ要素)	二次遅れ要素の減衰特性について理解させる。
18	周波数応答(周波数伝達関数)	周波数応答の意味と周波数伝達関数の導出について理解させる。
19	周波数応答(ベクトル軌跡)	周波数応答のひとつの図式表示であるベクトル軌跡について理解させる。
20	周波数応答(ボード線図)	周波数応答のひとつの図式表示であるボード線図について理解させる。
21	周波数応答(ボード線図)	20と同じ。
22	周波数応答(ゲイン位相線図, ニコルス線図)	周波数応答のひとつの図式表示であるゲイン位相線図および閉ループ系の周波数特性を表すニコルス線図の利用法について理解させる。
23	中間試験	第16回目から第22回目の授業内容に関する試験を実施する。
24	安定性(特性方程式)	閉ループ系の特性方程式(特性根)による安定判別について理解させる。
25	安定性(フルビッツ及びラウスの安定判別法)	フルビッツの方法及びラウスの方法による安定判別について理解させる。
26	安定性(ナイキストおよびボード線図による安定判別法)	ナイキスト線図およびボード線図による安定判別について理解させる。
27	安定性(安定度)	ゲイン余および位相余について理解させる。
28	根軌跡法(基礎条件)	Evansの開発した根軌跡法の基礎条件について理解させる。
29	根軌跡法(性質)	根軌跡の性質について理解させる。
30	根軌跡法(例題)	例題を解き, 根軌跡を描く手順について理解させる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	情報工学 (Information Engineering)		
担当教員	朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・4年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-3(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	はじめにソフトウェアの視点から情報工学の基礎的事項を解説する。次に、工学的な問題解決のための数値演算アルゴリズムを講義すると共にその理解を深めるためにアプリケーションソフトによる問題解法およびプログラムの作成を通して実習を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-3】数値演算における誤差について定量的な認識できる。		数値演算における誤差について定量的な認識ができていないかを中間試験により評価する。
2	【A-3】多項式の根の探索および関数近似のアルゴリズムが理解できる。		グラーフェの方法および最小2乗近似のアルゴリズムが理解できているか中間試験又はレポートにより評価する。
3	【A-3】連立方程式の解法のアルゴリズムが理解できる。		ガウスの消去法およびガウス・ザイデルのアルゴリズムが理解できているか中間試験又はレポートにより評価する。
4	【A-3】微分方程式の解法のアルゴリズムが理解できる。		オイラー法のアルゴリズムを理解できているか小テスト又はレポートにより評価する。
5	【A-3】アプリケーションソフトを用いて多項式の根を計算できる。		表計算ソフトを使用して多項式の根を計算できるかレポートにより評価する。
6	【A-3】アプリケーションソフトを用いてデータを関数近似できる。		表計算ソフトを使用して任意に与えたデータを関数近似できるかレポートにより評価する。
7	【A-3】Fortranで連立方程式の解法のプログラムを作成できる。		連立方程式の解法を課題として、計算アルゴリズムを実際のプログラムで表現できるかレポートにより評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験40%、レポート30%、小テスト30%として評価する。100点満点中60点以上を合格とする。		
テキスト	プリントおよびwebテキスト		
参考書	「数値計算の常識」：伊里正夫・藤野和建築著（共立出版） 「FORTRAN77入門」：浦昭二編（培風館） 「入門数値計算」：加川幸雄，霜山竜一（朝倉書店）		
関連科目	情報基礎(1年)，情報処理(2年)，情報工学(3年)		
履修上の注意事項	関数電卓が使えることを前提とする。表計算ソフトの基本的な使用法を確認しておくこと。Fortranの文法を理解しておくこと。演習課題の完成には演習室の放課後開放を活用すること。		

授業計画1 (情報工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	アプリケーションソフトウェア	機械工学にとって有益なアプリケーションソフトウェアを概説する。
2	数値演算と誤差	数値計算をする上で発生する誤差の分類および誤差の量について説明する。
3	多項式の根(グラーフェの方法)	多項式の根を求めるグラーフェの方法を例として、コンピュータによる数値計算法の基礎を解説する。
4	方程式の根(ニュートン法)	ニュートン法を解説する。
5	関数近似	最小2乗法による関数近似について解説する。
6	連立方程式の解法(直接法)	ガウスの消去法とガウスジョルダンの消去法について、計算機で処理する手法を解説する。
7	連立方程式の解法(間接法)	ガウス・ザイデルの方法を解説する。
8	中間試験	1～7週目までの範囲で中間試験を行う。
9	微分方程式の解法(1)	微分方程式とオイラー法の概要を説明する。中間試験の解説を行う。
10	微分方程式の解法(2)	微分方程式とオイラー法の概要を説明する。小テストを実施する。
11	多項式の根(アプリケーションソフトを用いた演習)	表計算ソフトを用いてグラーフェの方法およびニュートン法で多項式の根を計算する。ワープロソフトを使ってレポートを書く方法を概説する。
12	関数近似と連立方程式の解法(アプリケーションソフトを用いた演習)	表計算ソフトで最小2乗近似を用いてデータを近似する。ガウスザイデルの方法を用いて連立方程式を解く。
13	連立方程式の解法(Fortranを用いた演習)(1)	Fortranを用いて与えられた連立方程式を解くプログラムを作成する。連立一次方程式を汎用的に解けるようにプログラムを改良し理解を深める。
14	連立方程式の解法(Fortranを用いた演習)(2)	13回目と同じ。
15	連立方程式の解法(Fortranを用いた演習)(3)	13回目と同じ。
備考	中間試験を実施する。定期試験は実施しない。小テストを実施する。	

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	宮本 猛, 小林 洋二		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(60%) C-2(35%) D-1(5%)	JABEE基準1(1) (b),(d)1,(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(d)2-d,(e),(g)
授業の概要と方針	搬送用ロボットは機構学的要素と電気制御機器を総合することで実現する。機構部の設計とサーボモータ, アクチュエータなどの結合によりシステムを設計する能力を養成する。併せてCADを用いて作図する能力を習得させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】産業用ロボットの運動形態を学習する。		設計した装置の概略を報告書に記述し, その内容で評価する。
2	【A-4-4】機構部品の設計図を3面図で描くことができる。		図面の部品構成, 実線, 破線, 寸法線のコントラストができていないか, 部品の3面表現と寸法記述に矛盾なく描けているか図面で評価する。
3	【C-2】搬送用ロボットは各種既製品を組み合わせたものがよい。各種カタログより必要なユニットで仕様条件にあったものを選択し, さらにこれらを結合する部品等を設計することができる。		システムの構想を実現するためにモータ, リニアガイド, エヤーシリンダ等のカタログから必要なものを選択して, 結合することができたか図面で評価する。
4	【A-4-4】搬送用ロボットの各駆動部の動力計算ができる。		設計書に動力計算, 既製品の負荷トルク, 強度等の計算の根拠が記述されているか評価する。
5	【A-4-4】システムのイメージを立体図で描くことができる。		機械の構造の構想図(イメージ)をどの程度作図できたか評価する。
6	【A-4-4】部品図間の結合方法を明確にするため, 部分組立図を描き, 溶接, 加工精度等のコメントを併記することができる。		加工と組立を配慮したコメント, 部分組立図の記述と作図ができるかを評価する。
7	【D-1】装置を設計する場合, エネルギー効率, 環境, 安全面を配慮した設計をすることができる。		エネルギー効率を配慮した構造になっているか, 自由度および部品点数が最適であるか図面で評価する。
8	【A-4-4】設計システムの概要, システム中のモータ, リニアアクチュエータ等の既製品の選択根拠の力学計算を報告書に記述することができる。		設計報告書に力学計算と選択根拠を記述できたかを評価する。
9	【A-4-4】CADの操作で部品図を描くことができる。		CAD図面の構成と作図操作の正確さによって評価する。
10			
総合評価	成績は, 設計図面(CAD図面含む)の内容65%, 設計書35%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「CAD製図資料」: 神戸高専 機械工学科編		
参考書	「電子機械応用」: メカトロニクス研究会編(コロナ社)		
関連科目	設計製図(1~3年), 材料力学, 機械工作法		
履修上の注意事項	材料力学, 機械工作法の基礎を理解していること。		

授業計画1 (設計製図)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	産業用ロボットの概要と運動機構	代表的産業用ロボットの形態別運動機構の特徴を理解させる。
2	駆動方式, 安全機能化設計について	ダイレクト駆動, リニアアクチュエータ, ベルト駆動, 歯車等減速機の特徴について講義する。
3	駆動モータの負荷トルク, 瞬時負荷トルクの計算法	直線運動, 回転運動系の運動力学問題。慣性モーメント, 角加速度について講義する。
4	搬送用ロボットの課題設定, 搬送品と搬送条件の説明	各学生へ課題説明をして, モータ, シリンダ-, リニアガイド, エアーハンド等の各種カタログを紹介する。
5	構想期間 - 概念設計	搬送用ロボット作成に必要な幅広い情報収集, 多種多様な設計企画をする。
6	構想期間 - 詳細設計	概念設計からの絞り込みを行い, 搬送用ロボットにおける設計計算, 基本仕様の決定, カタログからの使用機器の選定, 全体イメージ図の作成を行う。
7	概念設計, 詳細設計および全体イメージ図の提出	構想の絞り込みとして概念設計から具体化させ, 詳細設計を行い, 全体イメージ図を完成させる。
8	設計図面作図開始	各部品について第三角法により作図を開始する。カタログ仕様から最適機種を絞り込み(機種絞り込みのポイント指導, そしてその計算法を個別指導する), カタログ選定部品の作図を開始する。
9	CAD演習(1)	管継手の図面をCADにより描く。
10	CAD演習(2)	管継手の図面をCADにより描く。
11	部品図の作成(1)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図を作成する。
12	部品図の作成(2)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図を作成する。
13	部品図の作成(3)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図を作成する。
14	部品図の提出	これまでに作図できた部品図を提出させる。
15	設計計算書提出	概念設計および詳細設計を整理し提出させる。全体イメージを添付して, 搬送方法および部品設計根拠について説明されているか, 計算方法に間違いがないかを確認させる。
16	部品図, 部分組立図の作成(1)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。
17	部品図, 部分組立図の作成(2)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。
18	部品図, 部分組立図の作成(3)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。
19	部品図, 部分組立図の作成(4)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。
20	部品図, 部分組立図の作成(5)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。加えて部分組立図に加工精度, 溶接等のコメントを記述し, 加工を意識した作図をさせる。
21	部品図, 部分組立図の作成(6)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。加えて部分組立図に加工精度, 溶接等のコメントを記述し, 加工を意識した作図をさせる。
22	部品図, 部分組立図の作成(7)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。加えて部分組立図に加工精度, 溶接等のコメントを記述し, 加工を意識した作図をさせる。
23	部品図, 部分組立図の作成(8)	カタログ選定部品, 設計部品(アーム, レール, ジョイント, ハンドなど)の部品図, および各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する。加えて部分組立図に加工精度, 溶接等のコメントを記述し, 加工を意識した作図をさせる。
24	総合組立図作図(1)	立体図として, 等角図またはキャビネット図などの方式でシステム全体図を作図する。各自由度をもつ機構を明確にして, 搬送品がどのように搬送されるか明記する。さらにシステム全体の概略寸法を記述させる。
25	総合組立図作図(2)	立体図として, 等角図またはキャビネット図などの方式でシステム全体図を作図する。各自由度をもつ機構を明確にして, 搬送品がどのように搬送されるか明記する。さらにシステム全体の概略寸法を記述させる。
26	CAD応用演習(1)	設計した部品図をCAD図面として描く。
27	CAD応用演習(2)	設計した部品図をCAD図面として描く。
28	総合設計計算書の作成(1)	搬送用ロボットの全体イメージ図による駆動説明, 各部機構の設計仕様, 設計に要したプロセスを総合設計計算書としてまとめる。
29	総合設計計算書の作成(2)	搬送用ロボットの全体イメージ図による駆動説明, 各部機構の設計仕様, 設計に要したプロセスを総合設計計算書としてまとめ, さらに各部機構の設計仕様(強度計算, 移動速度, 移動距離, 重量計算など)について, 問題がないか再検討する。
30	製図図面および総合設計計算書の提出	前期提出分と後期追加分を総合的にまとめて提出させる。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	機械工学実験 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	小林(滋), 斉藤, 西田, 宮本, 熊野, 田口, 長野, 森本, 林, 早稲田		
対象学年等	機械工学科・4年C組・通年・必修・4単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-1(70%) C-4(30%)	JABEE基準1(1) (d)2-b,(d)2-d,(e),(f),(h)
授業の概要と方針	計画の立案, 実験の進め方, データの採取・記録およびプレゼンテーションの方法について少人数のグループで受講し, 実験・研究に必要な基礎的事項を習得する。各テーマごとのレポート提出や口頭試問を義務付けて基本的なデータ処理能力, 技術文書作成能力, コミュニケーション能力が修得できるよう細やかに指導する。また, 企業見学を通して実際の現場に触れ, 学習の深化をはかる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-1】実験の目的, 内容を理解して, 正しくデータの採取・記録ができる。		実験の目的を理解して, 正しくデータの採取・記録ができていないかを提出されたレポートで評価する。
2	【C-4】実験の結果を, 技術レポートとして分かり易くまとめることができる。		技術文書の作成能力をレポートで評価する。
3	【C-1】専門科目等で学習した知識や理論を用いて, 実験結果を整理し現象を正しく考察することができる。		専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する。
4	【C-1】班のメンバーと協調性をもって積極的に実験に取り組むことができる。		実験遂行上のメンバーとの協調性, 積極性は学習態度で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, レポート100%として評価する。各実験テーマの評価は, 到達目標毎の評価方法に照らして行う。総合評価は, 9テーマの評価点を平均して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械工学科4年実験指導書」: 神戸高専機械工学科編		
参考書	各実験テーマ毎に指示する。		
関連科目	すべての教科		
履修上の注意事項	評価は, レポート提出が前提となるので期限通りに提出すること。実験は全ての授業と関連するので, レポート作成に当たっては関係する授業の教科書, ノート等をその都度参考にすること。		

授業計画 1 (機械工学実験)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	機械工学実験の進め方, スケジュール, 安全指導など導入教育を行う。
2	報告書指導	一般的な実験レポートの書き方および注意事項について簡潔に説明する。
3	工作機械の精密測定(1)	(1)汎用旋盤の前後送り機構のバックラッシュ除去機構についての学習 (2)スケールミルのボールネジのバックラッシュ測定 (3)NCフライス盤の位置決め精度の測定
4	工作機械の精密測定(2)	同上
5	電気回路・電子回路実験(1)	(1)CR直列回路の特性測定 (2)1次RC回路ローパスフィルタ周波数応答測定 (3)微積分回路の波形観測実験
6	電気回路・電子回路実験(2)	同上
7	工場見学工場見学	学習内容が実際の現場でどのように用いられているかを企業見学などを通して確認する。
8	プロセス制御(1)	水柱の液面制御についての実験を行い, フィードバック制御を学習する。
9	プロセス制御(2)	同上
10	ボイラの性能試験(1)	蒸気ボイラ実験装置の操作を通じて, エンタルピー, 蒸気およびボイラー, 復水器の基本的事項について体験的に学習する。
11	ボイラの性能試験(2)	同上
12	報告書の作成指導(1)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
13	プレゼンテーション(1)	指導教官と相談のうえ, 各自がテーマを決定しプレゼンテーション資料作成や準備を行う
14	プレゼンテーション(2)	同上, および実際に各自がプレゼンテーションを実施するとともに, 他学生のプレゼンテーションをその準備段階から一緒に取り組んだり, 発表を見たり聞いたりすることで, プレゼンテーション能力を高める。
15	報告書の作成指導(2)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
16	総括(1)	実験レポートの作成, 提出状況を勘案して, 到達目標に達していない実験テーマについては再実験や実験レポートの作成等個別の指導を受ける。
17	ロボットの基礎実験(1)	(1)CAIによるメカトロニクス技術の学習 (2)ロボット言語によるプログラミング
18	ロボットの基礎実験(2)	同上
19	切削力測定実験(1)	旋削加工における切削抵抗を測定することにより被削材, 工具刃先形状, 切削条件などと切削抵抗の関係を理解する。
20	切削力測定実験(2)	同上
21	球の抗力係数の測定(1)	水中を落下する球の終速度を, 球の重さや大きさを変えて測定する。測定した終速度から抗力係数とレイノルズ数を求め, これらの関係を調べる。
22	球の抗力係数の測定(2)	同上
23	工場見学	工場見学を通して専門知識が生産現場でどのように活用されているかを学ぶ。
24	材料試験 材料の機械的性質と試験法に関する実験(1)	(1)材料の引張試験 (2)材料の衝撃試験 (3)材料の硬さ試験
25	材料試験 材料の機械的性質と試験法に関する実験(2)	同上
26	金属の組織観察(1)	(1)光学顕微鏡の原理ならびに構造を理解し, 金属材料の顕微鏡組織の検出法を修得する。(2)炭素鋼の炭素量と組織ならびに熱処理と組織の関係について観察する。
27	金属の組織観察(2)	同上
28	報告書の作成指導(3)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
29	機械工学科内の研究室訪問	卒業研究や特別研究等にて各種の機械工学関係の実験をしている研究室をグループに分かれて見学訪問し, 見識を広める。
30	総括(2)	実験レポートの作成, 提出状況を勘案して, 到達目標に達していない実験テーマについては再実験や実験レポートの作成等個別の指導を受ける。なお学生の達成状況により工場見学等に振り替える場合もある。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。実験は協調性を持って積極的に取り組むこととレポート提出が評価の前提となる。このことを留意の上, 受講のこと。	

科目	学外実習 (Practical Training in Factory)		
担当教員	小林 滋		
対象学年等	機械工学科・4年C組・前期・選択・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-2(50%) D-1(50%)	JABEE基準1(1) (b),(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(g)
授業の概要と方針	企業またはその他の受け入れ機関で業務の一部を実際に経験することによって、技術者に必要な人間性を養うとともに、工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深める		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-2】実習機関の業務内容を理解し、実習先での具体的な到達目標を達成する。		実習機関の業務内容に対する理解度および実習先での具体的な到達目標の達成度を実習証明書と実習報告書で評価する。
2	【D-1】実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深める。		実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深めたことを実習報告書と実習報告会で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	実習証明書、実習報告書および実習報告会の内容により単位を認定する。		
テキスト	なし		
参考書	なし		
関連科目	機械工学概論		
履修上の注意事項	実習機関に受け入れを依頼して実施する科目なので、受け入れ先に失礼のないように節度を持って行動するとともに、健康管理、安全管理に留意して真剣に取り組むこと。		

授業計画1(学外実習)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

2週間をめぐりに各事業所にて学習する。時期は夏休みを利用する。

備
考

中間試験および定期試験は実施しない。

5 年

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂, 小森田 敏, 寺田 晶裕		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準I(1) (a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【選択種目：ソフトボール/軟式野球、テニス/ソフトテニス、バレーボール、バドミントン、卓球】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	ソフトボール/軟式野球の特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		ソフトボール/軟式野球のルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
2	テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
3	バレーボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
4	バドミントンのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
5	卓球のルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
6	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
7	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
8			
9			
10			
総合評価	到達目標毎1~5(ソフトボール/軟式野球:1, テニス/ソフトテニス:2, バレーボール:3, バドミントン:4, 卓球:5) = 60%, 到達目標毎6 = 40%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	MY SPOTS: 大修館書店 新版「保健体育概論」: 近畿地区高等専門学校体育研究会編(晃洋書房)		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画1(保健・体育)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション, 種目選択, 種目別オリエンテーション。
2	選択実技1	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
3	選択実技2	基本技能の理解と練習。ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
4	選択実技3	基本技能の練習・ミニゲームによるルール・ゲームの理解。
5	選択実技4	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
6	選択実技5	基本技能の練習。正規ルールに準じたゲーム。
7	選択実技6	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
8	選択実技7	より高度な技能(応用技能)の理解と練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
9	選択実技8	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
10	選択実技9	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
11	選択実技10	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
12	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する。
13	選択実技11	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
14	選択実技12	より高度な技能(応用技能)の練習。集団戦術/戦略の理解。正規ルールに準じたゲーム(トーナメント, リーグ戦など)。
15	選択実技13	スキルテスト
備考	中間試験および定期試験は実施しない。(1)授業の導入や雨天時などを利用して, 新版「保健体育概論」の内容を学習する。(2)スキルテストについては, 定期試験中には行わず, 授業内で行う。	

科目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	上垣 宗明, エイナー・ニルセン, 田口純子		
対象学年等	機械工学科・5年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-3(100%)	JABEE基準1(1) (f)
授業の概要と方針	前期は、クラスを2つに分け、少人数教育を実施する。授業計画の2回～8回と9回～15回がセットになっており、学生は入れ替わることになる。前期授業の半分は、英語で発信できる技術者を目指し、自分の考えを英語で発表するための技術の基本を学習する。前期授業の半分と後期の授業では、科学技術英語やTOEICテストを演習形式で学習する。また、プレゼンテーション・コンテストに向けた演習も実施する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-3】英語の論理展開を理解し、口頭発表用原稿作成に利用できる。		英語の論理展開を理解し、口頭発表原稿作成に利用できているかどうか、原稿チェック時に評価する。
2	【B-3】書き言葉と話し言葉の違いについて理解を深め、口頭発表用原稿作成に利用できる。		書き言葉と話し言葉の違いについて理解し、原稿作成に利用できているかどうか、原稿チェック時に評価する。
3	【B-3】論理的な文章作成のための英語表現を理解し、口頭発表用原稿作成に利用できる。		論理的な文章作成のための英語表現を理解し、原稿作成に利用できているかどうか、原稿チェック時に評価する。
4	【B-3】口頭発表のための態度や提示の基本的な方法を理解し実践できる。		口頭発表のための態度や提示の基本的な方法を実践できているかどうか、発表会で評価する。
5	【B-3】自分の考えを正しい発音で発表でき、また自分以外の発表を聴いて内容を理解し評価できる。		自分の考えを正しい発音で発表でき、また自分以外の発表を聴いて内容を理解し評価できているかどうかを、発表会で評価する。
6	【B-3】科学技術に関する英文を読み、正確に英文を読み取ることができる。		科学技術英語の読解力は、演習と中間試験および定期試験で評価する。
7	【B-3】科学技術に関する語彙を増加させる。		科学技術英語の語彙力は、演習と中間試験および定期試験で評価する。
8	【B-3】TOEICテストの演習を数多くこなすことにより、TOEICのスコアを向上させることができる。		TOEICテストに関しては、演習と中間試験および定期試験で評価する。
9	【B-3】卒業研究のテーマあるいは興味のある科学技術を題材にしたプレゼンテーションができる。		卒業研究のテーマあるいは興味のある科学技術を題材にしたプレゼンテーションの発表会で、プレゼンテーション能力を評価する。
10			
総合評価	前期:到達目標1～5の原稿提出と発表会で15%、到達目標6～8の中間試験・定期試験35%で評価する。後期:到達目標6～8の中間試験・定期試験で35%、演習で5%、到達目標9の10%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「General Science」: 小林 忠夫 他著 (南雲堂) 「TOEIC Test to the Point」: Jim Knudsen 他著 (南雲堂)		
参考書	「理科系のための入門英語プレゼンテーション」: 廣岡美彦著 (朝倉書店) 「はじめての英語プレゼンテーション」: 飯泉恵美子, T. J. Oba著 (ジャパンタイムズ) 「理工系大学生のための英語ハンドブック」: 東京工業大学外国語研究教育センター編 (三省堂)		
関連科目	本科目は、4年次英語演習及び専攻科英語講読、時事英語に関連する。		
履修上の注意事項	英和・和英辞典を持参すること。		

授業計画 1 (英語演習)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	教員紹介, 少人数授業のためのグループ分け, 授業の進め方・内容についてのガイダンスを行う。
2	プレゼンテーション分析(1)	プレゼンテーションの実践例に触れ, 英文の構成, 表現, 図の提示, 発表態度などについて分析し理解する。
3	プレゼンテーション分析(2)	2回目と同じ。
4	原稿作成実践(1)	自分が発表したい題目を選び, プレゼンテーションのための原稿を作成する。その際, 2~3回目で学習した内容を反映させるように指導する。
5	原稿作成実践(2)	4回目と同じ。
6	原稿作成実践(3)	書き言葉と話し言葉の差に注意を喚起し, 準備している原稿の英文を, 洗練させる。口頭発表時の態度についても再度指導する。
7	発表会(1)	授業を受ける20名の学生のうち半数の10名が, 準備した原稿や図をもとにプレゼンテーションを行う。学生の相互評価も行う。
8	発表会(2)	7回目と同じ。
9	科学技術英語 [Measurement I] と TOEIC演習(1)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
10	科学技術英語 [Process I] と TOEIC演習(2)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
11	科学技術英語 [Process II] とTOEIC演習(3)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
12	科学技術英語 [Process III] とTOEIC演習(4)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
13	科学技術英語 [Process IV] とTOEIC演習(5)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
14	科学技術英語 [Quantity] とTOEIC演習(6)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
15	科学技術英語の総復習とTOEICの総復習	これまでに学習してきた内容の総復習を行う。
16	プレゼンテーションの準備(1)と TOEIC演習(7)	プレゼンテーション・コンテストの説明とTOEICテストのListening演習を行う。
17	プレゼンテーションの準備(2)と TOEIC演習(8)	プレゼンテーションの原稿作成とTOEICテストのReading演習を行う。
18	プレゼンテーションの発表会(1)	プレゼンテーションの発表会を実施する。
19	プレゼンテーションの発表会(2)	プレゼンテーションの発表会を実施し, 校内のコンテストに出場する代表を決定する。
20	科学技術英語 [Cause and Effect I] と TOEIC演習(9)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
21	科学技術英語 [Cause and Effect II] と TOEIC演習(10)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
22	科学技術英語 [Proportion I] と TOEIC演習(11)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
23	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
24	科学技術英語 [Proportion II] と TOEIC演習(12)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
25	科学技術英語 [Measurement II] と TOEIC演習(13)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
26	科学技術英語 [Measuring probability] と TOEIC演習(14)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
27	科学技術英語 [Method I] と TOEIC演習(15)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
28	科学技術英語 [Method II] と TOEIC演習(16)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
29	科学技術英語の総復習と TOEIC演習(17)	科学技術英語に関する総復習とTOEICテストのListening演習を行う。
30	科学技術英語の総復習とTOEICの総復習	これまでに学習してきた内容の総復習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	哲学 (Philosophy)		
担当教員	手代木 陽		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	哲学の根本問題は「人間とは何か」である。科学技術の進歩は現代を生きる人間のあり方を大きく変えつつある。まず科学技術についての楽観論、悲観論を取り上げ、その根拠を考察する。そして限定論の立場から科学技術の進歩が現代社会に投げかけている問題を哲学的に考察する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】科学技術の諸問題を理解し、その根本には「人間とは何か」という哲学的問題があることを理解する。		科学技術の諸問題を理解し、その根本には「人間とは何か」という哲学的問題があることを理解しているか、定期試験で評価する。
2	【C-3】科学技術の諸問題について哲学的に考え、自分の意見を矛盾なく展開できる。		科学技術の諸問題について哲学的に考え、自分の意見を矛盾なく展開できるか、毎回の授業で課すレポート、自主課題レポートおよび定期試験で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験50%、レポート50%として評価する。レポートには授業の課題および自主課題レポートが含まれる。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義		
参考書	なし		
関連科目	倫理		
履修上の注意事項	なし		

授業計画 1 (哲学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	哲学とは?	哲学と科学のアプローチの相違を解説し、「私とは何か」という問題について考えてみる。
2	人間とは?	哲学の根本問題が「人間とは何か」という問題に集約されることを説明し、ヒトと類人猿の相違点についてビデオ教材を視聴して考える。
3	技術とは?	科学技術の問題が「人間とは何か」という哲学的問題と不可分であることを説明し、ハンス・ヨナスの科学技術についての5つの主張を取り上げ、科学技術の楽観論、悲観論、限定論のいずれに賛成するかを考える。
4	プラトンとアリストテレスの技術論	プラトンとアリストテレスの技術についての考え方の相違点を各々の哲学的立場から解説する。
5	科学技術の楽観論(1)	F.ベアコンの「知は力なり」という言葉に代表される楽観的な技術論とその問題点について解説する。
6	科学技術の楽観論(2)	今日の科学技術の基礎にある近代科学の自然観の特徴を解説し、その問題点を考える。
7	科学技術の楽観論(3)	人間にとって「進歩」とは何か、「進歩」観の歴史を振り返り、果たして科学技術は進歩したと言えるのかを考える。
8	科学技術の悲観論(1)	スウィフトの『ガリヴァー旅行記』に見出される人間へのイロニー(皮肉)を通して科学技術批判を試みる。
9	科学技術の悲観論(2)	レイチェル・カーソンの『沈黙の春』を取り上げ、環境破壊への彼女の警告について考える。
10	科学技術の悲観論(3)	チャップリンの『モダンタイムス』を視聴し、彼の機械文明批判について考える。
11	人間の生命と技術(1)	医療技術の進歩がもたらした生命倫理の歴史を概説する。
12	人間の生命と技術(2)	延命技術の進歩によって生じた尊厳死と積極的安楽死の問題を取り上げ、患者の自己決定権と医者の義務の関係について考える。
13	人間の生命と技術(3)	脳死は「人の死」と言えるかという問題を、脳死臨調答申中の「死の定義」を取り上げて考える。
14	人間の生命と技術(4)	「サバイバル・ロッタリー」という架空の制度を通して、臓器移植の「最大多数の最大生存」という原理の問題点を考える。
15	人間の生命と技術(5)	臓器不足の対策として動物の臓器を利用する「異種間移植」の是非について、ビデオ教材を視聴して考える。
16	人間の生命と技術(6)	人工妊娠中絶をめぐる保守派、リベラル派、中間派の立場の相違を解説し、いずれに賛成するか考える。
17	人間の生命と技術(7)	体外受精や代理母といった生殖医療技術が他人に危害を及ぼす可能性について考える。
18	人間の生命と技術(8)	受精卵診断やクローン技術のヒトへの応用の可能性を解説し、遺伝子技術と人間の尊厳の問題を考える。
19	人間の生命と技術(9)	治療的クローン胚からヒトES細胞を樹立する研究成果を捏造した韓国の黄教授のビデオを視聴して、その倫理的問題について考える。
20	人間と環境と技術(1)	地球全体主義、自然の権利、世代間倫理という環境倫理の3つの主張について概説する。
21	人間と環境と技術(2)	環境問題が自由主義の原理的欠陥に起因することを「共有地の悲劇」や「囚人のジレンマ」のモデルで解説する。
22	人間と環境と技術(3)	地球全体主義が強権的なエコファシズムに陥る危険性を「救命艇の倫理」のモデルを通して考える。
23	人間と環境と技術(4)	市場社会を前提とした環境保護の可能性を「排出権売買」を扱ったビデオ教材を視聴して考える。
24	人間と環境と技術(5)	「異人種問題」について「動物解放論」と「生態系主義」の立場からその排除の是非を考える。
25	人間と環境と技術(6)	現代人は未来世代のために環境を守る義務があるという「世代間倫理」の理論的可能性について解説する。
26	人間と機械と情報(1)	人工知能(AI)開発の基礎には「人間の知識とは何か」という哲学的問題があることを解説し、AI主義と反AI主義のいずれに賛成するか考える。
27	人間と機械と情報(2)	ロボット開発の基礎には「心身問題」という哲学的問題があることを解説し、ロボットにも人間のような心を認めることができるか考える。
28	人間と機械と情報(3)	サイボーグ技術の現状についてビデオを視聴し、将来この技術の開発をどこまで認めるか考える。
29	人間と機械と情報(4)	インターネットが目指す「情報の共有」は知的財産権やプライバシー権と両立するか考える。
30	まとめ	これまでの講義を受講して、改めて科学技術の楽観論、悲観論、限定論を検討する。ディベートを行い、最後に各自の意見を発表する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	日本史 (Japanese History)		
担当教員	福田 敬子		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	戦後60年を過ぎた。戦争体験の風化が進む中、日本に課せられた課題が多い。今の若者にとって「よく理解できない。だが、知らなければならない。」ことの一つが、十五年戦争及びアジア・太平洋戦争であろう。日本・アジア・連合国を悲惨な状況においこんだ、これらの戦争がなぜ起きたかを学ぶ。日本の転換期といわれている今日をどのように進んでゆけばよいかを一緒に考えていきたい。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】日本が大韓帝国を植民地にした概略をみて、今の朝鮮半島情勢を考える。		試験成績で評価する。
2	【C-3】第一次世界大戦後の世界や日本がとった表向きの行為と実態を見る。		試験成績で評価する。
3	【C-3】辛亥革命以後の中国情勢をみて、日本を十五年戦争へと駆り立てた国内事情を知る。		試験成績で評価する。
4	【C-3】日本が第二次世界大戦とどのように関わりをもって、戦争拡大の道歩んだかを知る。		試験成績で評価する。
5	【C-3】現在の日本および世界の変化に目をむける。		試験成績で評価する。
6	【C-3】配付した史料が読めるようになる。		試験成績と、授業時の講読で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90%、配付史料の講読点10%として評価する。なお、試験成績は、定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	適宜、史料プリント配付		
参考書	「昭和史」遠山茂樹・今井清一・藤原彰(岩波新書) 「太平洋戦争(上・下)」小島襄(中公新書)		
関連科目	歴史(1・2年)		
履修上の注意事項	・座席は指定する。・配付史料は毎時間持参のこと(授業中に講読を行う)。		

授業計画1 (日本史)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	シラバスの説明・「20年前の日本」	シラバスの説明をした後、5年の学生が生まれた年のニュースをビデオで見る。
2	第一次世界大戦までの領土と主な条約(1)	ペリー来航以来の諸外国との条約や、日本の意志で領土が決定されていく様子を見る。特に朝鮮を併合する過程に重点をおく。
3	第一次世界大戦までの領土と主な条約(2)	ペリー来航以来の諸外国との条約や、日本の意志で領土が決定されていく様子を見る。特に朝鮮を併合する過程に重点をおく。
4	第一次世界大戦の性格	帝国主義戦争といわれる第一次世界大戦参戦国の同盟関係や対立点を知っておく。
5	第一次世界大戦と日本	第一次世界大戦に参戦しなくてもよかった日本が、参戦する経緯を知り、中国大陸に出兵した意味を考える。
6	シベリア出兵と米騒動	第一次世界大戦中にロシア革命がおこり、干渉戦争の中心を日本が担い、シベリア出兵を行い、国内では米騒動が起きたことを理解する。
7	パリ講話会議	敗戦国ドイツ・オーストリア・ブルガリア・トルコと、連合国との間に結ばれた講話条約を知り、ヨーロッパにしか適用されなかって民族自決の実態を知る。
8	ヴェルサイユ体制の性格	ヴェルサイユ体制と呼ばれた世界秩序を知り、第一次世界大戦後の日本の国際的地位向上を、現在との対比で考える。
9	三・一事件と五・四運動	民族自決が適用されなかったアジア諸国の内、日本が植民地とした朝鮮や、日本が利権を得た中国でおきた抵抗運動を知る。
10	ワシントン会議	ヴェルサイユ体制で日本がえた太平洋・東アジア地域の利権を牽制する目的で、アメリカが主導して開いた会議の内容を知る。また、海軍軍縮会議が開かれた意味を考える。
11	大正デモクラシー	第一次世界大戦後の世界的な平和主義・自由主義的雰囲気の中で、日本では吉野作造の民本主義や美濃部達吉の天皇機関説を中心に、大正デモクラシーの運動が起きるが、その内容や目標を知る。
12	原敬内閣の出現	米騒動で倒れた寺内正毅内閣のあと、本格的な政党内閣の出現をみるが、平民宰相といわれた原敬内閣は、平民にその政治基盤をおくものではなかった事を知る。
13	関東大震災と不法弾圧事件	関東大震災の被害の実態を知り、その騒動の中で、4つの不法弾圧事件がおきたことを知る。
14	国体の魔術	「天皇制」という国体が、非宗教的宗教として、当時はどのような威力を發揮したかを知る。
15	普通選挙法と治安維持法	議憲三派内閣により、普通選挙法が制定されるが、その前に、思想そのものが取締対象となる治安維持法を成立させたことや、任期満了まで普通選挙法が実施されなかったことを知る。
16	中国情勢の変化(1)	日本の侵略対象となった中国が、どのような政治状況であったか、1911年の辛亥革命から1928年の北伐の完成まで、その概略を見る。
17	中国情勢の変化(2)	日本の侵略対象となった中国が、どのような政治状況であったか、1911年の辛亥革命から1928年の北伐の完成まで、その概略を見る。
18	金融恐慌	昭和は初めより、暗い時代が始まった。金融恐慌とは何かを知る。金融恐慌をめくり、外交政策の対立による政党の駆け引きや、枢密院の動きを知る。
19	田中義一内閣(政友会)	高橋是清蔵相のもとで、金融恐慌を乗り切った田中内閣は積極外交を行い、北伐中の中国に權益保持のため、3度に渡って山東出兵を行った。
20	浜口雄幸内閣(民政党)	張作霖爆殺事件で、天皇の不信をかって田中内閣は退陣し、浜口内閣は、井上準之介蔵相のもとで懸案だった金解禁政策を1930年1月に実施した。
21	大恐慌・昭和恐慌と統帥権干犯問題	1929年10月24日に始まる大恐慌は、金解禁政策をとる日本に、大不況をもたらした。統帥権干犯問題がおき、浜口首相は暗殺され、右翼・軍部が発言権をましてゆく。
22	十五年戦争(満州事変)の勃発	柳条湖事件をおこし、若槻首相の不拡大方針にもかかわらず、軍部の独走で、満州を制圧する。5.15事件で犬養毅首相が暗殺された後、斎藤実内閣は満州国を独立国と認めた。
23	「張学良は語る」	張作霖の息子、張学良の語ったビデオを見る。満州事変を張学良はどのようにとらえていたか。張学良はなぜ西安事件をおこしたか。中国の歴史の転換点となった西安事件の内容を知る。
24	国際連盟の脱退	リットン調査団の妥協的な報告書にもかかわらず、日本が国際連盟を脱退し、国際社会から孤立してゆく過程をみる。
25	五・一五事件と二・二六事件	二つの事件はよく対比されるが、1932年の五・一五事件と、1936年の二・二六事件の大きな違いを見る。
26	ファシズムの進展	滝川事件・天皇機関説問題をはじめとする学問・思想への弾圧、二・二六事件以降の軍部の統制確立など、全体主義・国家主義・軍国主義への傾斜を見る。
27	蘆溝橋事件(日中戦争)の勃発	1937年の蘆溝橋事件をきっかけに、宣戦布告なき泥沼の戦いといわれる日中戦争へ入っていく過程を、近衛声明などを通して見てゆく。
28	第二次世界大戦と日本	1939年9月1日、第二次世界大戦が始まった時、日本はソ連と交戦中であり、欧州大戦不介入の方針であった。それが、1940年9月に日独伊三国同盟を結ぶにいたる過程を見る。
29	アジア・太平洋戦争の開始	1941年4月、険悪化した日米関係の打開のため日米交渉が行われるが、戦争回避はできず、12月8日米英に宣戦布告し、アジア・太平洋戦争が始まった。
30	敗戦	戦時中の日本国内の様子や、戦況を概観し、1942年6月のミッドウェー海戦以後の日本軍の悲惨な撤退・全滅の様子をみる。当時の国民には真実が知らされず、戦意高揚のための報道のみ行われた。戦争は始まると途中で止めることは難しい。戦争をおこさない努力が大切である。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	世界史 (World History)		
担当教員	町田 吉隆		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	「人種的偏見とは何か」という問題について考える。対象とする地域はカリブ海周辺地域とカナダとし、大航海時代から現代までを視野に入れて、テーマごとに通時的に扱う。したがって通史ではない。これらの地域はアメリカ合州国に隣接しており、社会的・経済的・政治的・文化的に「アメリカ」世界が多様であることを理解することも目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】カリブ海周辺地域とカナダの歴史的環境を理解することができる。		カリブ海周辺地域とカナダの歴史的環境について理解できているかどうかを、定期試験で評価する。
2	【C-3】「アメリカ」世界の多様性を理解することができる。		「アメリカ」世界の多様性について理解できているかどうかを、定期試験で評価する。
3	【C-3】奴隷制度、近代世界システム、資本主義、文化変容などの概念装置を用いて、人種的偏見の歴史的形成過程を理解することができる。		人種的偏見の歴史的形成過程を理解できているかどうかを、定期試験で評価する。
4	【C-3】日本以外の世界の他地域について、その歴史的環境を理解した上で、当該地域における現代の問題点を説明することができる。		受講者自身が選んだ世界の特定地域について、その歴史的環境を理解した上で、当該地域の現代の課題を正確かつわかりやすく説明できるかどうかを、レポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。到達目標1, 2, 3については前期・後期の定期試験の平均点で評価する。到達目標4についてはレポートで評価する。レポートの具体的な作成手順については、授業の中で説明する。		
テキスト	ノートおよびプリント講義		
参考書	E.ウィリアムズ『コロンブスからカストロまで』（岩波書店） 木村和男『カヌーとビーヴァーの帝国』（山川出版社）		
関連科目	歴史（1年生）、歴史（2年生）、日本史（5年生）		
履修上の注意事項	その他の参考文献、視聴覚資料については授業中に紹介する。		

授業計画1 (世界史)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入	「人種とは何か」について理解する。「アメリカ」世界の自然環境について学習する。
2	大航海時代と近代世界システムの成立(1)	コロンブスの「アメリカ」世界到達が与えた経済的・社会的・文化的な影響について学ぶ。
3	大航海時代と近代世界システムの成立(2)	近代世界システムの理論と具体的な歴史的事象を概観する。
4	大航海時代と近代世界システムの成立(3)	近代世界システムに組み込まれた「アメリカ」世界の歴史をハイチ革命を例にして学習する。
5	砂糖と毛皮(1)	砂糖という世界商品について、その生産・流通の実態を学習する。
6	砂糖と毛皮(2)	砂糖が世界商品にのし上がっていく経済的・社会的・文化的背景について学習する。
7	砂糖と毛皮(3)	毛皮が世界商品となった経済的・社会的・文化的背景について学習する。
8	マルチニク島の歴史(1)	砂糖キビ・プランテーションの構造をマルチニク島を例として学習する。
9	マルチニク島の歴史(2)	映画「マルチニクの少年」を観て、20世紀初めのプランテーションのイメージを獲得する。
10	マルチニク島の歴史(3)	映画「マルチニクの少年」を観て、プランテーション経済が人間の社会にもたらした問題について考える。
11	マルチニク島の歴史(4)	マルチニク島の歴史を通してカリブ海周辺地域における植民地支配の影響について学ぶ。
12	カナダ自治領の形成(1)	フレンチ＝インディアン戦争終結までのカナダ植民地の歴史を学ぶ。
13	カナダ自治領の形成(2)	アメリカ南北戦争終結までのカナダ植民地の歴史を学ぶ。
14	カナダ自治領の形成(3)	第一次世界大戦までのカナダ自治領の歴史を学ぶ。
15	奴隷制と植民地支配	前期に学んだ知見を通して、奴隷制および植民地支配がもたらした経済的・社会的・文化的影響について考える。
16	貧困と人種問題(1)	20世紀における貧困の問題を、ウィリアムズ、ウォーラーステイン、アマルティア・センなどの思想を通して考える。
17	貧困と人種問題(2)	現代の貧困の問題を1970年代のジャマイカ社会を例として考える。
18	貧困と人種問題(3)	ビギン、ソカ、レゲエ、カリブソなどカリブ海周辺地域に起源を持つ大衆音楽が持つ社会的な意味を考える。
19	貧困と人種問題(4)	経済的な貧困が政治的・社会的・文化的なコードによって人種問題に転嫁されていくしくみを学ぶ。
20	ミドル・パワーとしてのカナダ(1)	20世紀のカナダの歴史を国際的な役割の視点から概観する。
21	ミドル・パワーとしてのカナダ(2)	地域主義、分離主義が国民国家としてのカナダを揺るがしている問題を考える。
22	ミドル・パワーとしてのカナダ(3)	先進国カナダが抱えている人種問題について学ぶ。
23	キューバの実験(1)	カストロら「7月26日運動」が主導した革命までのキューバの歴史を概観する。
24	キューバの実験(2)	20世紀後半から現在までのキューバについて、経済・政治・社会・文化の各面から考察する。
25	キューバの実験(3)	現在のキューバ農業の実態を通して、植民地主義の影響とその束縛を解こうとする「実験」の意味を考える。
26	人種の偏見とは何か(1)	人種の偏見の諸相を整理して、その歴史的な意味を考える。
27	人種の偏見とは何か(2)	カナダにおける人種の偏見の問題をオーストラリア、南アフリカ、アメリカ合州国との比較を通して考える。
28	人種の偏見とは何か(3)	カナダにおける人種の偏見の問題を日系カナダ人の歴史から学ぶ。
29	人種の偏見とは何か(4)	ハイチ革命におけるトゥーサン・ルベルチュールの思想を概観する。
30	人種の偏見とは何か(5)	ラス・カサスの思想的遍歴を通して、人種の偏見克服の可能性について考える。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	社会科学特講 (Comprehensive Social Studies)		
担当教員	八百 俊介		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準I(1) (a),(b)
授業の概要と方針	前期は、地域紛争、貧困、外国人問題など諸外国における、政治・社会問題の発生原因について地誌的視点を交えて学習する。後期は途上国の経済発展、グローバル化など世界的枠組みでの経済問題を学習し、日本の国際貢献について検証する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】国家間紛争の発生原因と周辺諸国の動きも含めた拡大過程が理解できる		国家間の発生原因と周辺諸国の動きも含めた拡大過程が理解できているか定期試験で評価する
2	【C-3】途上国における貧困問題が農村・都市両地域において社会的・経済的構造から理解できる		途上国における貧困問題が農村・都市両地域において社会的・経済的構造から理解できているか定期試験で評価する
3	【C-3】国内における外国人問題、少数民族問題の発生原因と実情が理解できる		外国人が増加する原因と外国人に対する迫害が生じる背景、少数民族をめぐる問題の原因が理解できているか定期試験で評価する
4	【C-3】世界レベルでの経済活動の拡大過程が理解できる		経済活動が国境を越えて行われる過程について理解できているか定期試験で評価する
5	【C-3】途上国の経済発展の方法を問題点も含めて理解できる。従来の日本の国際貢献の問題点を理解し、今後の方向性を論理的に提示できる		途上国の経済発展の方法を問題点も含めて理解できているか定期試験で評価する。従来の日本の国際貢献の問題点を理解し、今後の方向性を論理的に提示できるか定期試験で評価する
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。試験成績は定期試験の平均とする。100点満点とし、60点以上を合格とする		
テキスト	ノート講義		
参考書	授業時に提示		
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (社会科学特講)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	低強度紛争	第二次大戦後の紛争が局地的になっていることを学習する
2	土地をめぐる紛争1	中東問題発生の原因と現代に至るまでの過程を周辺の政治的動きとともに学習する
3	土地をめぐる紛争2	第2週目に同じ
4	土地をめぐる紛争3	第2週目に同じ
5	土地をめぐる紛争4	第2週目に同じ
6	途上国の貧困問題1	途上国における貧困の原因を農村部・都市部において社会的・経済的要因から学習する
7	途上国の貧困問題2	第6週目に同じ
8	途上国の貧困問題3	第6週目に同じ
9	国内異文化との共生1	国内の外国人に対する迫害問題の発生原因について人口移動との関係を踏まえて学習する
10	国内異文化との共生2	第9週目に同じ
11	国内異文化との共生3	第9週目におなじ
12	国内異文化との共生4	第9週目に同じ
13	民族問題1	少数民族問題が発生する過程と現状を学習する
14	民族問題2	第13週目におなじ
15	民族問題3	第13週目におなじ
16	経済の世界的枠組み1	国家間における経済活動の原初形態を学習する
17	経済の世界的枠組み2	第16週目に同じ
18	経済の世界的枠組み3	第16週目に同じ
19	世界経済の拡大1	先進国を中心としたグローバル化に進展とその影響について学習する
20	世界経済の拡大2	第19週目に同じ
21	世界経済の拡大3	第19週目に同じ
22	世界経済の拡大4	第19週目に同じ
23	途上国の発展問題1	途上国の発展問題を工業化だけでなく他産業を核とした方法について学習する
24	途上国の発展問題2	第23週目に同じ
25	途上国の発展問題3	第23週目に同じ
26	途上国の発展問題4	第23週目に同じ
27	途上国の発展問題5	第23週目に同じ
28	日本の国際貢献1	日本が従来行ってきた国際貢献をまとめた上で、今後の貢献策について学習する
29	日本の国際貢献2	第28週目に同じ
30	日本の国際貢献3	第28週目に同じ
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	人文科学特講 (Human Science)		
担当教員	今里 典子		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	理論言語学の基礎的な概念や考え方を学び、それに基づいて行った手話の分析結果と、習得・失語症の状況など多角的な視点からのデータに基づき、手話が言語であることを認識する。同時に手話話者である聾者の情報保障手段の紹介と、実際のコミュニケーションを通じて、言語としての手話についてさらに理解を深める。講義内容を理解するために必要な基本的「日本手話 (JSL)表現」を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】 基本的な手話表現を理解し使用できる。		基本的な手話表現を習得しているかどうかを、定期試験およびレポートによって評価する。
2	【C-3】 理論言語学の概念やその分析方法を理解し、手話分析に応用できる。		理論言語学の概念や分析方法の理解、及び手話分析への応用ができているかどうかを定期試験およびレポートによって評価する。
3	【C-3】 聾者の情報保障の問題について正しく理解する。		聾者の情報保障の問題について理解しているかどうかを、定期試験およびレポートによって評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験50%、レポート50%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義 (適宜プリントを配布)		
参考書	「手は脳について何を語るか」：H. Poizner他著・石坂郁代他訳 (新曜社) 「類別詞の対照」：西光義弘・水口志乃扶編 (くろしお出版)		
関連科目	なし		
履修上の注意事項	講義を理解するために必ず手話表現を習得する必要あり。		

授業計画 1 (人文科学特講)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	授業の進め方や評価方法などの説明。手話を学習するに当たっての注意事項について説明。手話に関するアンケートの実施。
2	言語学概論・世界の言語	アンケート結果を公開・世界の言語(音声言語)状況の紹介。+指文字1+日本手話(以下JSL)の挨拶
3	言語学概論・言語の定義	言語学の基本的な考え方の概説を受け, 言語とは何か, その基本的な特徴について学習する。+指文字2+JSL表現1
4	言語学概論・発生と聞こえのメカニズム	人間の発生と聞こえのメカニズムについて学習する。+指文字3+JSL表現2
5	言語学概論・NVC	ノンバーバルコミュニケーションの様々な表現手段と「手話言語」の区別と関係について学習する。+指文字4+JSL表現3
6	手話言語学入門・手話の発生	手話言語の発生過程について学習する。+指文字5+JSL表現4
7	手話言語学入門・手話の習得	手話言語の習得・学習過程について学習する。+指文字6+JSL表現5
8	手話言語学入門・手話の記述	手話言語の記述方法について理解する。+JSL表現6
9	手話言語学・音韻論	手話の音韻体系を, JSL語彙の分析演習を通して学習する。+JSL表現7
10	手話言語学・形態論	手話の形態: JSL語彙の語形成のルールを, 実際の単語を分析することで理解する。+JSL表現8
11	手話言語学・統語論(1)	手話の形態・統語: JSLの「類辞」を取り上げ現象を観察したうえで, 音声日本語の文法と比較し, 区別できるようにする。+JSL表現9
12	手話言語学・統語論(2)	手話の統語: JSLと日本語の語順を比較し, 2つが別の言語であることを理解する。+JSL表現10
13	レポート発表会&ディスカッション(1)	学生がレポートの内容を発表し, 内容について他の学生と質疑応答・議論を行う。
14	レポート発表会&ディスカッション(2)	学生がレポートの内容を発表し, 内容について他の学生と質疑応答・議論を行う。
15	手話表現	前期に習得した手話表現を使って会話の訓練を行う。
16	手話学応用・手話失語	手話失語の症例から, 手話が脳内でどのようにプロセスされていると考えるのが妥当なのかを理解する。+手話読み取り
17	手話学応用・聾学校教育(1)	JSLによる講演「聾学校について」に参加し, 質疑応答を行う。
18	手話学応用・聾学校教育(2)	2つの異なる方法で行う聾教育の比較から, 聾学校の現在について理解する。+手話読み取り
19	手話学応用・情報保障の技術(1)	JSLによる講演「聾者をサポートする技術」に参加し, 質疑応答を行う。
20	手話学応用・情報保障の技術(2)	補聴器・人口内耳について学習する。+手話読み取り
21	手話学応用・情報保障のシステム	JSLによる講演「聾者の生活について」に参加し, 質疑応答を行う。
22	手話学応用・情報保障と文化	「聾者」を描いた映画やドラマから聾者の生活について観察した上で, 情報保障としての手話の役割を理解する。
23	手話学応用・手話通訳	手話通訳者養成の方法や, 通訳の仕事について理解する。
24	手話コミュニケーション(1)	図書館の資料を利用して, 与えられた内容を手話で表現し, 伝達することで, 手話表現能力を身につける。
25	手話コミュニケーション(2)	図書館の資料を利用して, 自由な内容を手話で表現・伝達・読み取り・応答を行うことで手話で基本的な会話ができる力を養う。
26	手話コミュニケーション(3)	図書館の資料を利用して, 自由な内容を手話で表現・伝達・読み取り・応答を行うことで手話で基本的な会話ができる力を養う。
27	手話コミュニケーション(4)	JSL母語話者である聾者と, 図書館において実際にJSLによって会話を行う。
28	手話研究基礎(1)	与えられた内容語について, JSL会話の中でどのように使用するかを, JSL母語話者にJSLで質問し, その語彙の意味を記述する。
29	手話研究基礎(2)	与えられた機能語について, JSL会話の中でどのように使用するかを, JSL母語話者にJSLで質問し, その語彙の意味を記述する。
30	まとめ	学習内容の理解度を確認し整理する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。後期定期試験を実施する。(前期はレポートのみ)	

科目	経済学 (Economics)		
担当教員	高橋 秀実		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	現代日本経済の諸テーマを多面的に検証する。時事経済記事・データを紹介し、最新の経済テーマ・トピックスを取り入れ、経済動向を視野に入れつつ、現代日本経済の全体像を浮き彫りにする。転換期としての日本経済の現状と課題を把握し、技術者として日本経済を広い視野から分析し判断しうる見識を養成する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】現代日本経済の歩みを理解する。バブル発生と崩壊の過程を検証し、銀行不良債権拡大・金融不安に至ったメカニズムを分析する。		現代日本経済の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
2	【C-3】終身雇用・年功序列型雇用慣行の変化、フリーターの増大・労働形態多様化、失業率や雇用動向を理解する。所得格差の拡大とその原因を考察する。		労働・雇用問題の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
3	【C-3】少子化・高齢化の現状と原因を分析する。少子化・高齢化が財政・税制・社会保障に及ぼす経済的影響・問題点を検証し考察する。		少子化・高齢化問題の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
4	【C-3】技術革新と産業構造の変化の関連を理解し、新たな技術革新の潮流を考察する。貿易の現状を理解し、グローバル化による世界経済構造の変化を検証する。		技術革新・グローバル化の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70% レポート・提出物30% で評価する。試験成績は前後期の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「日本経済100の常識 2007年版」：日本経済新聞社編（日本経済新聞社）		
参考書	「経済財政白書 2007年度版」：内閣府（国立印刷局） 「10年デフレ」：斉藤精一郎（日本経済新聞社） 「大転換 日本経済 2007年～2015年」：斉藤精一郎（PHP研究所） 「世界経済入門 第三版」：西川潤（岩波新書） 「ゼミナール日本経済入門 2007年度版」：三橋規宏他（日本経済新聞社）		
関連科目	政治経済（3年）		
履修上の注意事項	なし		

授業計画1 (経済学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	序論: 日本経済の現状と課題	21世紀初頭の日本経済が置かれている現状と課題を, 戦後体制と対比させて問題提起する。
2	高度経済成長	1950・60年代の高度経済成長時代における重化学工業の発達を検証する。
3	高度経済成長	高度経済成長を可能にした諸要因を様々な視点から分析し考察する。
4	オイルショック	1970年代オイルショックの及ぼした経済的影響, 日本企業の対応を分析し考察する。
5	日米貿易不均衡と貿易摩擦	1980年代レーガノミクスによる米国の財政・貿易赤字, 日本の貿易黒字拡大による日米貿易不均衡, 貿易摩擦を分析し考察する。
6	バブル経済	1985年ブラザ合意以降80年代後半の株価・地価高騰, バブル経済化の過程とその原因を分析し考察する。
7	バブル崩壊	1990年代株価・地価暴落, バブル崩壊に至った過程とその原因を分析し考察する。
8	平成不況と金融危機	1990年代バブル崩壊後のデフレ経済, 金融システム不安を招いた銀行の不良債権問題を分析し考察する。
9	IT革命とグローバル化	1990年代以降世界経済の構造変化を生じさせた要因として, 情報通信を基盤とする技術革新(IT革命)と, 世界市場の一体化(グローバル化)を考察する。
10	労働・雇用	完全失業率・有効求人倍率の概念, 近年の失業率の推移など, 雇用の現況を把握するための基礎知識を習得する。
11	労働・雇用	終身雇用制・年功序列型賃金・企業別労働組合など, 戦後日本の雇用の特徴を検証し考察する。
12	労働・雇用	能力主義・成果主義賃金への転換など, 雇用制度に関する現代的潮流を考察する。
13	労働・雇用	労働時間・休日・賃金など, 労働基準法が規定する労働者の権利を理解する。
14	労働・雇用	フリーターなど非正規雇用の増加の現状を分析し, 雇用形態の多様化とその問題点を考察する。
15	前期総括	前期の授業内容を総括する。
16	景気	GDP(国内総生産)・経済成長率など基礎概念を確認する。景気の現状を考察するための判断材料たる景気動向指数を理解し, 景気動向を考察する。
17	企業	資本主義経済の根幹を成す株式会社制度, 資金調達手段としての株式を理解する。
18	少子化・高齢化	経済白書などの統計から日本の少子化・高齢化の現状を分析し考察する。
19	少子化・高齢化	晩婚化・未婚化及び経済的理由による出生率低下などの諸観点から, 少子化の原因を分析し考察する。
20	少子化・高齢化	財政・税制・社会保障など様々な面に及ぼす少子化・高齢化の経済的影響を考察する。
21	財政	公共財の供給・所得の再分配・景気の調整など諸観点から, 財政の機能を考察する。
22	租税	直接税と間接税の比較を中心に税制度を分析する。国債累積・財政破綻の現状を分析し, 税制改革のあり方を考察する。
23	社会保障	日本の社会保障制度・年金制度の問題点を分析し考察する。
24	格差問題	所得格差・資産格差など近年の格差拡大の現状を理解し, その原因を分析する。雇用形態の変化, 高齢化など様々な要因から多面的に考察する。ワーキング・プアの現状を理解する。
25	貿易	日本の貿易の特徴を分析する。日本企業の生産海外移転・多国籍企業化を理解し, 自由貿易のあり方を考察する。
26	貿易	近年著しい発展を遂げつつある中国経済の現状を分析し, 日中経済関係のあり方を考察する。
27	技術革新と産業構造	ベティ・クラークの法則が示す産業構造の変動を日本経済の歩みを通して実証する。
28	技術革新と産業構造	戦後日本の技術革新を, 高度成長期の大量生産型, オイルショック期の省エネ型, 80年代以降の情報通信型に類型化して特徴を考察し, 技術革新と産業構造の変遷の連関性を分析する。
29	技術革新の新しい潮流	情報通信革命, 環境との調和などのコンセプト, 注目される技術革新の新しい潮流を考察する。
30	総括: 日本経済の現状と課題	全授業の総括として, 日本経済が置かれている現状と諸課題を考察する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。時事経済テーマを随時導入するため, 上記予定テーマの内容・順序は変更可能性あり。	

科目	工業熱力学 (Engineering Thermodynamics)		
担当教員	吉本 隆光		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	蒸気原動機, 内燃機関, ガスタービン, ジェットエンジンなどの熱機関サイクルを理解して, エネルギー変換技術についての知識を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】各種熱機関サイクルを理解して, 熱と物質移動の基本を理解する。		熱機関サイクルおよび熱と物質移動の基本を理解しているかを, 中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
2	【A-4-2】熱エネルギーを動力に変換する技術を理解し, また熱機関の構造をも把握する。		熱エネルギーを動力に変換する技術や熱機関の構造を理解しているかを中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
3	【A-4-2】熱エネルギー変換の応用技術について考察できる思考力をつける。		熱エネルギー変換の応用技術について考察できる思考力がついているか中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
4	【A-4-2】基礎的熱力学を理解し, その応用技術としての熱機関の性能および効率についての評価能力をつける。		基礎的熱力学を理解し, その応用技術としての熱機関の性能および効率について理解しているかを中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート10%, 小テスト10%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「熱機関工学」: 越智・老固・吉本(コロナ社)		
参考書	「大学演習工業熱力学」: 谷下市編(掌華房) 「図解熱力学の学び方」: 谷下・北山(オーム社)		
関連科目	4年生工業熱力学		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (工業熱力学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	熱機関の概要	自然界で得られる熱エネルギーを機械的エネルギーに変換する機械である熱機関の概要を説明し、それぞれの熱機関を分類して特徴を述べる。
2	燃焼と燃料	自然界にある燃料を燃焼させることにより熱エネルギーが得られる。熱機関の設計に必要な燃焼反応や発熱量算出法について学習する。また燃料の種類と特徴について学ぶ。
3	蒸気サイクル	燃焼により発生した熱エネルギーをボイラで水から蒸気に変換する。蒸気は作動流体として用いられ、タービンなどの原動機に入り、動力が取り出される。このようなサイクルシステムをエンタルピ及びエントロピの概念を用いて理解する。
4	ボイラーの構造	蒸気を発生させるボイラーの分類をおこなひ、それぞれの構造について学習する。さらにボイラーの性能について熱効率を含めた性能計算方法を学ぶ。
5	蒸気タービンの作動原理	蒸気タービンの構造を学習して、その作動原理を理解する。熱と動力との関連を線図(速度三角形)を用いて学習する。
6	蒸気タービンの性能	蒸気圧力・温度における物性値を理解し、エネルギー(エンタルピー)との関連を学習する。効率的エネルギー変換の評価について学習する。
7	中間試験	熱(蒸気)エネルギーと動力の関連についての理解度を調べる。
8	中間試験回答	熱(蒸気)エネルギーと動力の関連についての理解し、確認する。
9	内燃機関の概要	内燃機関の概要と作動基本サイクルを学習する。
10	内燃機関の吸気と排気	内燃機関での各吸気排気機構を学び、4サイクル・2サイクルの過程を理解する。
11	ガソリン機関	ガソリン機関の作動原理とオットーサイクル(定容変化)を学ぶ。
12	ディーゼル機関	ディーゼル機関の作動原理とディーゼルサイクル(定圧変化)を学ぶ。
13	内燃機関の性能と計測	内燃機関の性能を評価するのに必要な計測方法について学習し、内縁機関での性能評価方法について学ぶ。
14	ガスタービンとジェットエンジン	ガスタービン・ジェットエンジンの基本サイクル・構造を学び、有効エネルギー変換技術を学習する。
15	その他のエネルギー変換システムについて	原子力発電でのエネルギー変換技術について学習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	流体工学 (Fluids Engineering)		
担当教員	赤対 秀明		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	4年次の流体工学では、主に流体の性質、静力学、完全流体の流れ、内部流れ、外部流れを学んだが、5年次では運動量の法則、流体機械を扱う。運動量の法則および角運動量の法則を流体の流れに適用し、流体と機械部分との間でのエネルギー変換を行なう機械装置つまり流体機械でのエネルギー授受について理解させる。流体エネルギーを機械的エネルギーに変換する原動機、その逆を行なう被動機を対象とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】流体機械は原動機と被動機に分類でき、それぞれ水車とポンプで代表されることを理解する。		流体機械は原動機と被動機に分類でき、それぞれ水車とポンプで代表されることを理解しているか中間試験、レポート、演習で評価する。
2	【A-4-2】質点の力学での運動量の法則および角運動量の法則を理解し、連続体である流体の流れに適用できること。		質点の力学での運動量の法則および角運動量の法則を理解し、連続体である流体の流れに適用できか中間試験、レポート、演習で評価する。
3	【A-4-2】相似法則や比速度の概念が、流体機械の設計に有用であることを理解する。		相似法則や比速度の概念が、流体機械の設計に有用であることを理解できているか中間試験、レポート、演習で評価する。
4	【A-4-2】羽根車の形状が、半径流形、斜流形、軸流形に分類されることを理解する。		羽根車の形状が、半径流形、斜流形、軸流形に分類されることを理解しているか定期試験、レポート、演習で評価する。
5	【A-4-2】流体機械の効率を理解する。		流体機械の効率を理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
6	【A-4-2】遠心ポンプの構造と原理を理解する。		遠心ポンプの構造と原理を理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
7	【A-4-2】水力機械で起こるキャピテーションを理解する。		水力機械で起こるキャピテーションを理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
8	【A-4-2】ポンプの性能曲線、ポンプの連合運転を理解する。		ポンプの性能曲線、ポンプの連合運転を理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート5%、演習15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」生井武夫著 (森北出版) 機械工学必携 (第8版) 馬場秋次郎・吉田嘉太郎編 (三省堂) プリント		
参考書	「大学基礎流体機械改訂版」辻茂著 (実教出版) 流体力学、中村克孝 (パワー社)		
関連科目	M4D「流体工学」、 「応用物理」		
履修上の注意事項	特に、応用物理での運動量の法則の内容をよく理解しておくこと。		

授業計画1（流体工学）		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	流体工学の基礎事項の確認	4年で学習した流体工学のポイントを確認する。
2	流体機械の分類とエネルギー変換	原動機, 被動機, 水力機械と空気機械におけるエネルギー変換の共通点と異なる点について解説する。
3	運動量の法則	質点の力学における運動量の法則の復習。
4	運動量の法則の応用(1)	運動量の法則を流体流れに適用した場合の法則を解説する。
5	運動量の法則の応用(2)	ペルトン水車やスプリンクラー, 曲管に働く流体力などに関する解説をし, 演習問題をやる。
6	角運動量の法則, 角運動量の法則の応用(1)	質点における角運動量の法則とそれを流体流れに適用した場合の法則について解説する。
7	角運動量の法則の応用(2)	羽根車内におけるエネルギー変換を角運動量の法則から解説し, 演習問題をやる。
8	中間試験	前半の知識の習得を, 中間試験により確認する。
9	中間試験回答, 前半の復習	中間試験の解答を行うとともに, 前半の知識を総復習する。
10	流体機械の相似法則, 比速度	ターボ形流体機械における相似法則や比速度について解説し, 演習問題をやる。
11	羽根車形状と効率	ターボ形流体機械における羽根車の形状とエネルギー変換効率について解説し, 演習問題をやる。
12	遠心ポンプ(1)	ポンプの揚程, 流量, 出力について解説し, 演習問題をやる。
13	遠心ポンプ(2)	ポンプの特性曲線や性能について解説し, 演習問題をやる。
14	キャビテーション	キャビテーション現象について解説する。
15	ポンプの性能曲線, 連合運転	ポンプの連合運転と特性曲線の関係を解説し, 演習問題をやる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	情報処理 (Information Processing)		
担当教員	宋 明良		
対象学年等	機械工学科・5年D組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-3(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	システム開発分野で広く使われているプログラミング言語であるC言語に関する基礎知識を獲得するとともに、そのプログラミング演習を通して問題からアルゴリズムを構築する能力をつける。また、Cプログラミング環境の操作方法を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-3】プログラム開発環境における基本操作に関する基礎知識を得る。		プログラム開発環境における基本操作に関する基礎知識を得ているか、レポートと定期試験により評価する。
2	【A-3】C言語の文法に関する基礎知識を得る。		型、if文、for文、配列、関数などのC言語の文法に関する基礎知識を得ているか、レポートと定期試験により評価する。
3	【A-3】プログラミングとアルゴリズムに関する基礎知識を得る。		プログラミングとアルゴリズムに関する基礎知識を得ているか、レポートと定期試験により評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新版明解C言語入門編」：柴田望洋（ソフトバンクパブリッシング）		
参考書	「解きながら学ぶC言語」：柴田望洋（ソフトバンクパブリッシング）		
関連科目	M1AB「情報基礎」、M2AB「情報処理」		
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと。		

授業計画 1 (情報処理)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	計算機およびソフトウェアの基本操作	使用する計算機およびソフトウェア環境の基本的使用方法を体験する。
2	C言語の基礎	C言語の基礎を学習する。プログラムの例をいくつか体験する。例えば、読み込みや表示を行う関数など。
3	四則演算と型	int型(整数)による四則演算を理解する。また、変数にはint型(整数)以外にもdouble(浮動小数点数)などのデータ型があることを理解し、その使用方法を学習する。
4	Cに特徴的な演算子	C言語に特徴的な演算子(% , ++ , -- , += , -=)を理解し、その使用方法を学習する。
5	実行流れの制御(1)-if文-	if文について理解し、その使用方法を学習する。関係演算子などに関する基礎を理解する。
6	実行流れの制御(2)- switch文 -	switch文について理解し、その使用方法を学習する。
7	実行流れの制御(3) -do文 -	do文について理解し、その使用方法を学習する。
8	実行流れの制御(4)-while文-	while文について理解し、その使用方法を学習する。
9	実行流れの制御(5) -for文-	for文について理解し、その使用方法を学習する。
10	プログラミング体験	これまで学んだ知識を用い、プログラム作成を体験する。
11	配列	配列について理解し、その使用方法を学習する。
12	関数(1) 基本的使い方	関数の定義および関数の呼び出し法について理解し、その使用方法を学習する。
13	関数(2) 配列の受け渡し	関数において配列の受け渡しについて理解し、その使用方法を学習する。
14	基本型	基本型について学習する。
15	総合演習問題	これまで学んだ知識を用い、総合的な演習問題を解いてみる。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	工業英語 (ESP, Engineering)		
担当教員	藤田 浩嗣, 赤対 秀明		
対象学年等	機械工学科・5年D組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-3(100%)	JABEE基準1(1) (f)
授業の概要と方針	機械工学に関連する英語を中心に「読み書き」ができる知識を修得させ、工業英検3級(文部科学省認定)の合格を目指す。また、毎回の小テストにより、継続的に英語力の向上を図る。後期には、OHPを使用した班単位の発表形式をとり、プレゼンテーション能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-3】毎回の小テストにより、単語量、文章力をつけること。		毎回の小テスト(単語テストも含む)により評価する。
2	【B-3】機械工学に関連する英単語の読み書きができること。		同上
3	【B-3】技術英語によく使用される文体を理解すること。		同上
4	【B-3】簡単な技術英語を読み書きできること。		同上
5	【B-3】工業英検の受験により、各自のレベルを確認すると共に、その合格に努力すること。		同上
6	【B-3】プレゼンテーション能力を高めること		後期に各人発表を行い、プレゼンテーション能力を評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	小テスト50%, 提出物50%で総合評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「工業英語ハンドブック」日本工業英語協会 著 (日本工業英語協会) プリント		
参考書	「工業英語入門」A.J.ハーバート著, 木村・松村編 (創元社)		
関連科目	英語・技術英語		
履修上の注意事項	英語・演習をベースに工業・技術に必要な工業英語を修得し、機械工学科目全般について理解を深める。		

科目	電子工学概論 (Introduction to Electronics)		
担当教員	石崎 繁利		
対象学年等	機械工学科・5年D組・通年・必修・2単位 (学修単位Ⅲ)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(30%) A-4-3(50%) D-1(20%)	JABEE基準1(1) (b),(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	基礎的な電子の物理現象から各種電子デバイスの動作原理や特徴について解説する。真空中における電子の運動と原子内における電子の運動について理解させる。次に半導体材料について学習したあと、ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ、レーザ、液晶、光電変換固体素子についてこれらの構造や動作原理などを理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】真空および原子内での電子の運動を理解できる。		真空および原子内での電子の運動が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
2	【A-4-3】真性半導体n形半導体、p形半導体を理解できる。		真性半導体、n形半導体、p形半導体を理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
3	【D-1】エレクトロニクス技術の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できる。		エレクトロニクス技術の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
4	【A-2】pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できる。		pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
5	【A-4-3】バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理を理解できる。		バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
6	【A-4-3】レーザの発振原理を理解できる。		レーザの発振原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
7	【A-4-3】ねじれネマティック型液晶の動作原理を理解できる。		ねじれネマティック型液晶の動作原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
8	【A-2】太陽電池の構造と動作原理を理解できる。		太陽電池の構造と動作原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「電子工学基礎」：中澤達夫(コロナ社)		
参考書	「電子工学概論」：相川孝作(コロナ社) 「レーザ入門」：清水忠雄 監訳 (森北出版) 「液晶とディスプレイ応用の基礎」：吉野勝美(コロナ社) 「太陽エネルギー工学」：浜川圭弘(培風館)		
関連科目	電気工学		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (電子工学概論)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	真空中の電子(1)低圧気体放電, 電界内の電子の運動	授業概要と方針および評価方法について説明する。その後, 低圧気体放電と電界内の電子の運動について解説する。
2	真空中の電子(2)磁界内の電子の運動, ミリカンの実験	磁界内の電子の運動およびミリカンの実験について解説する。
3	真空中の電子(3)物質内からの電子の放出	物質内からの電子の放出について冷陰極放出, 熱電子放出, 光電子放出(光電効果)を解説する。また, 電極間の電位差による電子の速度や電子質量の補正についても解説する。
4	原子内の電子(1)水素原子のスペクトル	水素原子のスペクトルについて詳しく解説する。
5	原子内の電子(2)ボーアの理論, 量子条件, 振動数条件	量子条件と振動数条件を用いてボーアの理論を解説する。また, 物質波について説明する。
6	原子内の電子(3)エネルギー準位とスペクトル系列	エネルギー準位とスペクトル系列について解説する。
7	真空中の電子と原子内の電子のまとめ	真空中の電子および原子内の電子について学生の理解度を確認しながら復習する。
8	前期中間試験	前期中間試験までの授業範囲について試験を行う。
9	前期中間試験回答, 半導体材料(1)真性半導体, 不純物半導体	前期中間試験結果について説明し, 採点ミスがないかを確認する。その後, 真性半導体と不純物半導体について解説する。
10	半導体材料(2)化合物半導体	真性半導体と不純物半導体の理解度を確認した後, 化合物半導体について解説する。
11	ダイオード(1)pn接合, 電圧電流特性と整流回路	pn接合ダイオードの構造と動作原理, さらに電圧電流特性と整流回路について解説する。
12	ダイオード(2)各種ダイオード(定電圧ダイオード, 可変容量ダイオード, LED)	pn接合ダイオード以外の定電圧ダイオード, 可変容量ダイオード, LEDなどについて解説する。
13	バイポーラトランジスタ(1)構造と動作原理, 接地方式	バイポーラトランジスタの構造と動作原理, さらに接地方式について解説する。
14	バイポーラトランジスタ(2)静特性と増幅	バイポーラトランジスタの静特性について説明したあと, 信号増幅の仕組みを解説する。
15	バイポーラトランジスタ(3)スイッチング特性	バイポーラトランジスタの静特性および信号増幅について復習したあと, スwitching特性について解説する。また, 前期授業範囲について復習を行う。
16	前期定期試験回答, 後期授業範囲の説明	前期定期試験結果について説明をしたあと, 採点ミスがないかなどを確認する。また, 後期授業範囲の説明を行う。
17	電界効果トランジスタ(1)JFETの構造と動作原理	バイポーラトランジスタと電界効果トランジスタの違いについて説明したあと, 接合形電界効果トランジスタの構造および動作原理について解説する。
18	電界効果トランジスタ(2)MOSFETの構造と動作原理	MOS形電界効果トランジスタの構造と動作原理および特性について解説する。
19	レーザ(1)レーザ発振条件, 反転分布, 光共振器, コヒーレント光	レーザの発振条件, 反転分布, 光共振器, コヒーレント光について解説する。
20	レーザ(2)He - Neレーザの構造と動作原理	気体レーザで初めて発振したHe - Neレーザの構造と動作原理について詳しく解説する。
21	レーザ(3)半導体レーザの構造と動作原理	半導体レーザの構造と動作原理について解説すると共に発光ダイオード(LED)と半導体レーザの違いについて説明する。
22	電界効果トランジスタとレーザのまとめ	電界効果トランジスタとレーザについて学習した内容を復習する。
23	後期中間試験	後期中間試験までの授業範囲について試験を行う。
24	後期中間試験回答, 液晶(1)液晶の種類, 異方性	後期中間試験結果について説明し, 採点ミスがないかを確認する。その後, 液晶の種類および異方性について解説する。
25	液晶(2)フレデリクス転移, TN型液晶表示の構造と動作原理	フレデリクス転移について説明したあと, ねじれネマティック型液晶表示の構造と動作原理を解説する。
26	液晶(3)ディスプレイと駆動方法	液晶ディスプレイの分類と駆動方法による分類について解説する。
27	光電変換固体素子(1)光導電効果, 光導電セル	外部光電効果と内部光電効果について説明したあと, 光導電セルについて解説する。
28	光電変換固体素子(2)太陽電池の構造, 電圧電流特性	太陽電池の構造と原理について説明したあと, 電圧電流特性について詳しく解説する。
29	光電変換固体素子(3)各種太陽電池	単結晶シリコン太陽電池, 多結晶シリコン太陽電池, アモルファスシリコン太陽電池, 化合物半導体太陽電池について解説する。
30	まとめ	主に後期中間試験後, 授業で説明した内容について復習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	自動制御 (Automatic Control)		
担当教員	田口 秀文		
対象学年等	機械工学科・5年D組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	制御工学の基礎的な考え方を修得することを目的として、一入力ー出力の線形フィードバック系に的を絞り、自動制御系の解析から設計に至るまでを理論的に体系づけて解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】自動制御の基礎数学を理解し、それを実際に使うことができる。		自動制御の基礎数学が理解できており、それを実際に使うことができるかを前期中間試験およびレポートによって評価する。
2	【A-4-3】自動制御系の表現方法を理解できる。		自動制御系の表現方法が理解できているかを前期中間試験および前期定期試験およびレポートによって評価する。
3	【A-4-3】制御系の過渡応答を理解できる。		制御系の過渡応答が理解できているかを前期定期試験およびレポートによって評価する。
4	【A-4-3】制御系の周波数応答を理解できる。		制御系の周波数応答が理解できているかを後期中間試験およびレポートによって評価する。
5	【A-4-3】制御系の安定判別法を理解できる。		制御系の安定判別法が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
6	【A-4-3】制御系の性能を理解できる。		制御系の性能が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
7	【A-4-3】制御系の補償方法を理解できる。		制御系の補償方法が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。成績は、100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「基礎制御工学」：小林伸明（共立出版）		
参考書	「わかりやすい制御工学」：川田昌克・西岡勝博（森北出版） 「フィードバック制御の基礎」：片山 徹（朝倉書店） 「詳解制御工学演習」：明石 一・今井弘之（共立出版）		
関連科目	数学1，数学2，応用数学		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (自動制御)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	制御工学の概要	自動制御の基礎概念, 自動制御系の基本構成
2	自動制御の基礎数学(1)	複素数, ラプラス変換の導入, 線形性の定義, ラプラス変換の線形性
3	自動制御の基礎数学(2)	微分と積分のラプラス変換, 初期値の定理と最終値の定理, 推移定理, 例(時間推移)
4	自動制御の基礎数学(3)	合成積, 部分分数展開による逆ラプラス変換
5	自動制御系の表現(1)	伝達関数, 動的システムのアナロジー, 例(動的システムのアナロジー)
6	自動制御系の表現(2)	基本的伝達要素, むだ時間要素, 要素の伝達関数の例
7	[問題演習1]	第1週目～第6週目の内容についての問題演習
8	前期中間試験	講義内容について中間試験を行う
9	自動制御系の表現(3)	ブロック線図, 基本的自動制御系の伝達関数
10	制御系の過渡応答(1)	過渡応答, 例題4.1
11	制御系の過渡応答(2)	例題4.2, 一次遅れ系のステップ応答, 例題4.3
12	制御系の過渡応答(3)	二次遅れ系の減衰係数 について, 二次遅れ系のステップ応答, 例題4.4
13	制御系の過渡応答(4)	例(二次遅れ系の ζ と n), 分母が因数分解されているときのステップ応答
14	制御系の過渡応答(5)	高次系のステップ応答, 定速度入力・定加速度入力に対する応答
15	[問題演習2]	第9週目～第14週目の内容についての問題演習
16	制御系の周波数応答(1)	周波数応答とは, 変位強制力の働く力学系の応答, (5.3)式の導出, (5.5)式の導出
17	制御系の周波数応答(2)	周波数応答, ベクトル軌跡, 例(積分要素のベクトル軌跡), 例(一次遅れ要素のベクトル軌跡), 二次遅れ要素のベクトル軌跡
18	制御系の周波数応答(3)	伝達関数が和の形のときのベクトル軌跡, 伝達関数が積の形のときのベクトル軌跡, ベクトル軌跡の他の性質, 例(始点と終点の確認)
19	制御系の周波数応答(4)	例(ベクトル軌跡), 例題5.1, 例(定常出力の振幅と位相差)
20	制御系の周波数応答(5)	ボード線図とは, 積分要素のボード線図, 一次遅れ要素のボード線図, 二次遅れ要素のボード線図
21	制御系の周波数応答(6)	伝達関数がK倍になったときのボード線図, ボード線図の特徴, 例題5.4
22	[問題演習3]	第16週目～第21週目の内容についての問題演習
23	後期中間試験	講義内容について中間試験を行う
24	制御系の安定判別(1)	制御系の安定安定性, 例題6.1, ラウスの方法, 例題6.2, 例題6.3, ラウス法の特種な場合, フルビッツの方法, 例題6.4
25	制御系の安定判別(2)	ナイキストの安定判別法, 6章の演習問題の補足
26	制御系の性能(1)	安定度についての目安, ゲイン余裕・位相余裕, 例題7.3, Mp規範
27	制御系の性能(2)	速応性についての目安, 定常特性, 制御系の型と定常偏差の補足
28	制御系の補償(1)	ゲイン調整
29	制御系の補償(2)	補償の概念と種類
30	[問題演習4]	第24週目～第29週目の内容についての問題演習
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	生産工学 (Production Engineering)		
担当教員	森本 義則		
対象学年等	機械工学科・5年D組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(90%) D-1(10%)	JABEE基準1(1) (b),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	良い品物を安く、早く、安全にしかも環境をも考え生産するには人、物、資金のいわゆる資源の有効な調達と結合、利用のための管理技術が必要とされる。今日の産業界では、その重要性がますます認識され生産システムも変化している。生産システムの概要とそれらの管理技術に必要な基礎知識と数理手法を解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-1】会社の組織、関係法律、生産システムを知る。		会社の組織、関係法律、生産システムなどを試験で評価する。
2	【A-4-4】 Break - even analysisを知る。		Break - even analysisを試験で評価する。
3	【A-4-4】 貸借対照表、損益計算書から財務分析ができる。		財務分析の演習を行いレポートで評価する。
4	【A-4-4】 QCの七つ道具を使って問題点と改善点のプレゼンテーションができる。		QCの七つ道具を使って演習を行いレポートで評価する。プレゼンテーション能力を見る。
5	【A-4-4】 工程分析記号、サーブリック記号を用いて作業研究ができる。		工程分析記号、サーブリック記号を用いて演習を行いレポートで評価する。
6	【A-4-4】 PERT計算で実行可能性を求めることができる。		PERT計算を試験で評価する。
7	【A-4-4】 ハインリッヒの法則を知る。		ハインリッヒの産業災害論を試験で評価する。
8	【A-4-4】 線形計画法を用いて最適生産量の解を求めることができる。		線形計画法を試験で評価する。
9	【A-4-4】 窓口1、複数窓口の場合の行列の長さ、待ち時間等の計算ができる。		待合せ理論を試験で評価する。
10	【A-4-4】 MAPI法について知る。		MAPI法を試験で評価する。
総合評価	成績は、試験90%、レポート10%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「生産工学概論」：熊坂浩，石田良男，佐藤光正，茶園利昭 共著（コロナ社）		
参考書	「生産工学入門」NEDEK研究会 編著（森北出版）		
関連科目	加工工学		
履修上の注意事項	関連科目は機械工作法，加工工学で各種加工法を知り，応用機械設計，工作機械で各種機械を学び生産システムの構築を考える。		

授業計画 1 (生産工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	生産システム概要	ビデオ鑑賞をして生産システムについて概説する。
2	利益管理, 需要予測	財務分析, 利益図表の書き方, 予測曲線の当てはめ, 変動についての講義。
3	品質管理	品質管理の重要性, QCの七つ道具の説明。
4	品質管理	サンプルを与え, QCの七つ道具を理解させる。
5	作業研究	工程分析記号, サブリック記号を理解させる。
6	スケジューリング	ジョブショップスケジューリングの講義。
7	PERT計算	PERT計算の方法を講義。
8	中間試験	これまでの講義, 演習から出題する。
9	安全管理	産業災害論, ハインリッヒの法則等を講義。
10	線形計画法	線形計画法の講義。
11	線形計画法	ネットワークから線形計画法を使い実行可能性を求める。
12	待合せ理論	窓口1, 複数窓口の場合の待合せ理論の講義。
13	待合せ理論	問題を出し計算をする。
14	待合せ理論	問題を出し計算をする。
15	設備更新	MAPI法の講義。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	工作機械 (Machine Tool)		
担当教員	宮本 猛		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	工作機械の機能と構造について、その機能を高めるための設計思想、制御方法などについて講義する。金属切削工作機械における共通な事項に関し重点をおき、最近の発達傾向や加工方法との関連を解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】工作機械と加工方法の関係について理解し、工作機械の機能、特質を理解できる。		工作機械と加工方法の関係について理解し、工作機械の機能、特質を理解できているか中間試験、課題レポートで評価する。
2	【A-4-4】工作機械の効率、動力を理解、計算できる。		工作機械の効率、動力を理解、計算できるか中間試験、課題レポートで評価する。
3	【A-4-4】工作機械の主要構造部分を理解できる。		工作機械の主要構造部分を理解できているか中間試験、課題レポートで評価する。
4	【A-4-4】工作機械の油圧駆動、電気駆動系と制御方法を理解できる。		工作機械の油圧駆動、電気駆動系と制御方法を理解できているか定期試験、課題レポートで評価する。
5	【A-4-4】数値制御工作機械について理解できる。		数値制御工作機械について理解できているか定期試験、課題レポートで評価する。
6	【A-4-4】自動化と生産システムについて理解できる。		自動化と生産システムについて理解できているか定期試験、課題レポートで評価する。
7	【A-4-4】工作機械の精度測定および試験について理解できる。		工作機械の精度測定および試験について理解できているか定期試験、課題レポートで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「工作機械 - 要素と制御 - 」：佐久間敬三、斎藤勝政、吉田嘉太郎、鈴木裕共著（コロナ社）		
参考書	「工作機械」：益子正巳 他著（朝倉書店） 「工作機械」：米津栄著（コロナ社）		
関連科目	機械実習、機械工作法、加工工学		
履修上の注意事項	機械実習で操作した工作機械、機械工作法、加工工学についてよく理解していること。		

授業計画1（工作機械）		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	工作機械一般	加工方法と工作機械, 工作物形状と工作機械の運動, 工作機械の歴史
2	各種工作機械	切削工作機械, 研削工作機械
3	各種工作機械	特殊加工工作機械, 工作機械の効率, 動力
4	工作機械本体と剛性, 熱変形	工作機械本体の静剛性, 動剛性, 熱変形とその要因, 精度
5	工作機械の案内面と潤滑	案内面の条件, 案内面の種類, 潤滑の効果, 方法, 案内面の形状と磨耗
6	工作機械の主軸系	主軸受けの役割と種類, 主軸の役割と種類, 主軸形の設計
7	駆動方式	駆動方式の種類, 変速方式, 運動機構と機械要素, 動力と伝達系
8	中間試験	1回目から7回目の授業内容について試験する
9	油圧駆動と制御	作動油, 油圧ポンプ, 油圧制御弁, 油圧回路
10	電気駆動系と制御	工作機械サーボ機構の分類, 駆動系制御の構成要素, シーケンス制御系, 倣い制御
11	数値制御	工作機械の機能と数値制御, 数値制御装置の基本機能, ソフトウェア構成とハードウェア構成
12	曲面加工	曲面加工法について, 曲面の定義方法, NC情報の生成
13	自動化と搬送	工作機械の自動化の機能, 工作機械のための自動搬送機能
14	生産システム	生産システムの定義と形態, 生産システムの自動化, FAとCIM
15	工作機械の精度測定および試験	直線運動精度, 回転運動精度の測定, 試験および検査の概要, 工作機械性能の測定法
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	設計製図 (Mechanical Design and Drawing)		
担当教員	都築 秀浩		
対象学年等	機械工学科・5年D組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	企業で実際に製作に用いる図面に近い内容の図面作成演習を行い、さらに応用機械設計の内容を発展させた歯車減速装置の精密な設計・製図を行うことで、設計と製図に対する基本姿勢を養うとともに、理解力、洞察力を高めることを目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】部品形状を認識の上、製作に必要な諸条件を満たした図面の作成ができる。具体的目標は時間制限条件を除き、機械製図検定2級実技の合格レベルとする。		作成図面で評価。図面としての体裁が整っていることを最低条件とする。諸条件が明確に理解できているかが重要。
2	【A-4-4】鋳物構造物を自由な発想で溶接構造物への変換を行い、簡単な溶接設計製図の作成ができる。		作成図面で評価。図面としての体裁が整っていることを最低条件とする。鋳造構造と溶接構造の違いが理解できているかを判定する。
3	【A-4-4】スケッチ図から組立図、製作図の作成を行うことで各部品の構成と機能を理解して、部品の組合せや適切な公差などの製作に必要な諸条件を満たした図面作成ができる。		作成図面で評価。図面としての体裁が整っていることを最低条件とする。スケッチから図面が描けることが重要。
4	【A-4-4】実際の歯車設計の規格を理解して、これを用いて適切な歯車設計が行えること。		作成図面と検討書で評価。図面としての体裁が整っていることを最低条件とする。歯車減速機の諸条件が理解できているかを判定する。
5	【A-4-4】歯車減速装置の必要事項（歯車、軸、軸受など）を満たす設計と計画図の作成ができる。		作成図面と検討書で評価。項目4と同じ判定。
6	【A-4-4】計画図を基に製作に必要な諸条件を満たした部品図の作成ができる。		作成図面と検討書で評価。項目4と同じ判定。
7	【A-4-4】到達目標1～6は規定の時間内での達成を基軸とする。		時間内で作成できていることも評価点に加える
8			
9			
10			
総合評価	作成した製図図面や検討書などの完成度（規定時間内での達成も含む）に応じて、それぞれ100点満点で評価し、その平均値を成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリントおよび製図の課題図の配布		
参考書	「機械製図」林他著（実教出版）		
関連科目	4学年の応用機械設計と設計製図		
履修上の注意事項	関連科目：設計システムコース4学年の応用機械設計と設計製図。4学年の設計製図（ウインチ、歯車ポンプ）および応用機械設計（一段歯車減速機）に続き、本授業では、二段歯車減速機の設計製図を行っている。		

授業計画 1 (設計製図)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	研削盤心押台組立図から本体製作図を作成	製図検定2級実技の合格レベルに達する。
2	研削盤心押台組立図から本体製作図を作成	上述の内容の続き。
3	研削盤心押台組立図から本体製作図を作成	上述内容の続き。
4	研削盤心押台組立図から本体製作図を作成	上述内容の続き。
5	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に, 溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	製図検定1級実技に課される溶接構造を理解する。
6	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に, 溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	上述内容の続き。
7	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に, 溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	上述内容の続き。
8	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に, 溶接構造物の下部ケーシングの製作図の作成	上述内容の完成。
9	ハンドプレスのスケッチ図から組立図, 部品の製作図の作成	部品の構成と機能を理解し, 公差などを適切に記入した図面作成ができること。
10	ハンドプレスのスケッチ図から組立図, 部品の製作図の作成	上述内容の続き。
11	ハンドプレスのスケッチ図から組立図, 部品図の製作図の作成	上述内容の続き。
12	ハンドプレスのスケッチ図から組立図, 部品図の製作図の作成	上述内容の続き。
13	ハンドプレスのスケッチ図から組立図, 部品図の製作図の作成	上述内容の続き。
14	ハンドプレスのスケッチ図から組立図, 部品図の製作図の作成	上述内容の続き。
15	ハンドプレスのスケッチ図から組立図, 部品図の製作図の作成	上述内容の完成。
16	歯車減速装置の設計基本の習得	応用機械設計の内容を踏まえ, さらに実用的な設計ができるようにする。(第16回目~第30回目の範囲内で, 歯車減速装置の設計ならびに組立図, 部品図の作成を行う)
17	歯車減速装置の設計基本の習得	上述内容の続き。
18	歯車減速装置の設計基本の習得	上述内容の続き。
19	設計書および計画図の作成	各グループごとに設計課題を示す。グループ討論を行い, 設計ならびに計画図の作成ができる。
20	設計書および計画図の作成	上述内容の続き。
21	設計書および計画図の作成	上述内容の続き。
22	設計書および計画図の作成	上述内容の続き。
23	設計書および計画図の作成	上述内容の完成。
24	部品図の作成	部品図が作成できる。
25	組立図の作成	上述内容の続き。
26	部品図の作成	上述内容の続き。
27	部品図の作成	上述内容の続き。
28	組立図の作成	組立図が作成できる。
29	組立図の作成	上述内容の続き。
30	組立図の作成	上述内容の続き。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	機械工学実験 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	和田 明浩, 赤対 秀明, 中辻 武, 吉本 隆光		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-1(70%) C-4(30%)	JABEE基準1(1) (d)2-b,(d)2-d,(e),(f),(h)
授業の概要と方針	より専門性の高い実験を通して、機械工学における基本的な解析能力と表現能力を身につける。材料、熱、潤滑、流体の分野について実験を行なう。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-1】実験の授業を通して、(1)実験の目的・ねらいを理解できる。(2)問題解決のための考え方を理解し、実験計画を立てられる。(3)一連の実験手順を実践することができる。		各テーマで実験の目的・ねらいを理解し、問題解決のための考え方、実験計画を立て、一連の実験手順を実践することができるかをレポートおよび学習状況で評価する。
2	【C-4】実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し、レポートにまとめることができる。		実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し、レポートにまとめることができるかをレポートおよび学習状況で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1を70%とし、到達目標2を30%とする。各テーマにおいて100点満点で評価し、平均したものを成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	テーマ毎にプリントを配布		
参考書			
関連科目	機械工学実験(4年)		
履修上の注意事項			

授業計画1(機械工学実験)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	機械工学実験のテーマの紹介と班分け及び実験を行うにあたり諸注意
2	材料の強度に関する実験	材料力学で学んだばかりのたわみ理論に対する理解を深めるために, 金属材料の曲げ試験を行ない, 理論予測と実測値を比較・考察させる。
3	材料の強度に関する実験	切欠きを有する材料の応力集中係数を測定する。また, 有限要素法により求めた予測値と比較・考察させて応力集中に関する理解を深める。
4	材料の強度に関する実験	前2週で取得した実験データを整理させる。また, レポートの作成方法について指導する。
5	熱移動に関する実験	熱の移動は大きく分けて(1)熱伝導(2)熱伝達および(3)熱放射の3つに分類される。そこで工業熱力学で学んだ基礎知識をもとに実験により理解を深めることを目標とし, 本実験では基本的(1)熱伝導について行なう。
6	熱移動に関する実験	本実験では基本的(2)熱伝達について行なう。
7	熱移動に関する実験	実験データを整理して, 無次元数をもちい熱現象との関係を理解する。
8	報告書特別指導	中間報告として特別指導する。
9	潤滑工学に関する実験	高速四球型摩擦試験機を用い, 機械要素の強度設計における4項目(折損, 疲労, 焼付き, 潤滑)のうち, 耐焼付き設計に重点をおき, 耐焼付き設計式の導入並びに計算結果と実際の焼付き条件の確認を行なうことにより, 焼付きに関する諸問題に対処できる基礎知識を養うことを目的としている。
10	潤滑工学に関する実験	高速四球型摩擦試験機を用い, 焼付き条件を変えて実験する。
11	潤滑工学に関する実験	高速四球型摩擦試験機を用い, 焼付き条件を変えて実験を行い, 焼付きに関する諸問題に対処できる基礎知識を学習する。
12	流体計測	3名程度の3班に分かれ, 計測工学, 流体工学, 統計工学の各分野において, それぞれ計測概論と全計測対象を, 圧力, 流量などの流体計測法を, 1変量および2変量の母集団の表し方などを各班で調べ, 報告会を開き質疑応答を行い, プレゼンテーション能力を高める。翌週に各自の分担した領域をレポートで報告する。
13	流体計測	管摩擦圧力損失を圧力の測定対象として, マノメータおよび電気式圧力変換器により測定する。また電気信号についてアナログとデジタルで処理し, その統計処理を行う。これらを各班ごとに行い報告会を開き, 質疑応答を行う。翌週までに実験精度を上げる工夫を検討すると共に, 各自の分担した領域をレポートで報告する。
14	流体計測	各グループで測定精度上の問題点を指摘し, その改善策を提案し議論する。そのあと, それに基づいて再実験を行い, 精度が向上したか報告会・質疑応答を行なう。翌週に各自の分担した領域をレポートで報告する。
15	まとめと授業評価	4実験をとあしての全体評価
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	卒業研究 (Graduation Thesis)		
担当教員	講義科目担当教員		
対象学年等	機械工学科・5年D組・通年・必修・7単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-1(20%) B-2(10%) C-2(70%)	JABEE基準1(1) (d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(f),(g)
授業の概要と方針	特定のテーマを設定し、授業等で修得した知識と技術を総合して自主的かつ計画的に指導教官のもとで研究を行う。研究を通じて、問題への接近の方法を理解し、文献調査や実験、理論的な考察などの問題解決の手順を修得して、総合力およびデザイン能力を高める。また、研究成果を口頭で発表し論文にまとめることでコミュニケーション能力を身につける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-2】研究活動：研究テーマの背景と目標を的確に把握し十分な準備活動を行い、指導教官、共同研究者と連携しながら自主的に研究を遂行できる。		研究への取り組み、達成度と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する。
2	【C-2】研究の発展性：得られた研究結果を深く考察し、今後の課題等を示し、研究の発展性を展望することができる。		研究活動の状況、研究成果と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する。
3	【B-2】発表および報告書：研究の発表方法を工夫し、与えられた時間内に明瞭でわかりやすく発表できる。また、報告書が合理的な構成で研究全体が簡潔・的確にまとめることができる。		研究活動の状況、研究成果と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	研究活動(C-2)を30%、研究の発展性(C-2)を30%、卒業研究報告書の構成(B-1)を10%、卒業研究発表の内容(C-2)を10%、その発表(B-1)を10%、質疑応答(B-2)を10%として総合的に評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト			
参考書			
関連科目	研究内容に関する教科		
履修上の注意事項	なし		

授業計画 1 (卒業研究)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

生産加工3研究室(森本)地球・資源を守り、公害をださないよう環境問題に取り組んでいる。空きびんのリサイクルするため、3色のびんの自動選別機の研究を行っている。また、機械工学科がISO14001に準拠したKEMS(神戸環境マネジメントシステム)の認証取得ができ、その運用を行っている。

熱機関工学1研究室(長野)熱を伴う非圧縮粘性流体の流れを数値計算および結果の可視化について(1)対流伝熱解析(2)熱流体解析ソフトウェアの教育への利用の研究を行っている。

機械設計研究室(尾崎元)機械設計の流れについてコンピュータを使ってシステム化する設計の自動化に取り組んでいる。設計計算やCAD製図などを一連の流れとしてシステム化し、設計の効率化をはかろうとしている。

機械要素研究室(中辻)機械要素の接触面の改質および潤滑に関する研究を行っている。とくに、境界潤滑および厳しい弾性流体潤滑下を対象に、凹み粗さのポケット効果について検討している。

熱機関工学2研究室(吉本)各種燃焼炉や機器での系統的研究を主眼にして、噴流拡散火炎の安定限界や燃焼形態・基礎現象に関する研究をしている。また、内燃機関での各種燃料における燃焼・排ガス特性について研究している。

制御工学1研究室(小林滋)機械システムの制御に関する研究、具体的には入出力エネルギーに注目した負荷とアクチュエータのインピーダンス整合の研究、また応用面では災害現場にて役立つことを目指したレスキューロボットの研究を行っている。

流体工学2研究室(赤対)混相流(気相、液相および固相が混在する流れ)、その中でも、特異領域の気液二相流(内径230mmの大口径管内、20 μ mの微細気泡流、旋回流、固気液三相流)の研究を行っている。また、省エネ、バルブに関する研究もやっている。

生産加工2研究室(齋藤)セラミックスの機械的性質のうち、硬度と抗折力が超音波加工の加工特性にどのような影響を与えているか。また、セラミックス工具による高速切削加工高温切削加工の有用性、問題点について研究を行っている。

知能情報研究室(小林洋)太陽発電衛星などの大型宇宙構造物の位置と姿勢を制御するために、ロバスト安定性、サブシステムのコントローラの故障に対する耐故障性、2次評価関数に対する最適性を有する分散制御アルゴリズムを研究している。

システム工学研究室(長)航空機の操縦性、運動性及び安全性等の向上を目的とし、航空機の運動を非線形システムとして扱う飛行制御系の設計に関する研究を行っている。

制御工学2研究室(田口)目標値応答と外乱応答を同時に良好にできる制御系として2自由度PID制御系が知られており、その最適なPIDパラメータの調整方法に関する研究を行っている。

材料強度2研究室(西田)複合材料およびコーティング材料の応力測定を行っている。残留応力や熱応力は、材料の機械的性質とその寿命に大きな影響を与えるため、主にX線などの回折現象を利用することで結晶レベルからのミクロの応力状態を調べている。

生産加工1研究室(宮本)高機能先端材料の加工法に関する研究を行っている。複合材料や難削材の切削実験から工具摩耗や切削抵抗の測定を行い、切削現象を調べるだけでなく有効な切削法を調べている。また、MLベルトを用いた鉄道レール研磨に関する研究もやっている。

応用計測研究室(石崎)走査型トンネル顕微鏡(STM)や原子間力顕微鏡(AFM)に代表される走査型プローブ顕微鏡(SPM)の一つ走査フォース顕微鏡(SFM)を開発し、探針に作用する静電力や磁気力に関する研究を主に行っている。

生産加工4研究室(尾崎純)織物繊維と熱可塑性樹脂を組み合わせたテキスタイルコンポジットチューブの熱成形に関する研究を行っている。また、バイオマスを有効利用したエコマテリアルの創成にも取り組んでいる。

材料強度1研究室(和田)FRPなどの高分子系複合材料を対象として内部損傷の発達に伴う材料劣化過程のモデリングを行っている。また超音波を用いた複合材料の非破壊検査手法についても研究している。

情報工学研究室(朝倉)数値計算による固相拡散接合の接合過程予測と最適化に関する研究、および、画像解析に関する研究を行っている。現在、固相接合界面観察による接合部評価を目的とした画像解析手法の開発に取り組んでいる。

材料学研究室(早稲田)超塑性セラミックスを中間材に用いたセラミックス同士の接合に関する研究を行っている。その中でも主に異種材料同士の強固な接合において必ず問題となる残留応力に関して数値解析を行い、接合条件の最適化を試みている。

応用物理研究室(熊野)小型分散型電源への応用が期待される熱光起電力(TPV)発電システムの高効率化に関する研究を行っている。具体的には、高温のセラミックスから放射される熱ふく射の波長を制御する実用的な技術の開発に取り組んでいる。

流体工学1研究室
計測工学1研究室

備
考

中間試験および定期試験は実施しない。

科目	エネルギー変換工学 (Energy Transfer Engineering)		
担当教員	吉本 隆光		
対象学年等	機械工学科・5年D組・後期・選択・1単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	効率のよい変換技術や地球環境の保全という立場から環境問題を考慮に入れたエネルギー変換技術について知識を習得させる。授業形態として各自テーマを設定して、各自が調査してその内容をまとめ、発表・討論をおこなう。また定期的に課題を設定してレポート提出する。さらに実務経験者による講義を聴講させて実社会のエネルギー事情およびエネルギー変換技術について学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】各種エネルギーの種類および特性を理解する。		各自が発表をおこない、エネルギーの種類および特性を理解しているかを評価する。毎回発表内容の報告書を提出させる。課題を設定してレポート提出により評価する。
2	【A-4-2】エネルギー変換技術および設備・構造を理解する。		各自が発表をおこない、エネルギー変換技術および設備・構造を理解しているかを評価する。また、毎回発表内容の報告書を提出させる。課題を設定してレポート提出により評価する。
3	【A-4-2】エネルギー変換技術を理解して、環境問題とエネルギー問題との関連を学ぶ。		各自発表をおこない、エネルギー変換技術を理解して、環境問題とエネルギー問題との関連を理解しているかを評価する。毎回発表内容の報告書を提出させる。課題を設定してレポート提出により評価する。
4	【A-4-2】実学をとおして、エネルギー変換技術の応用を考えた技術評価能力をつける。エネルギー変換方法についての知識を習得する		実務者による講演を聴講して、エネルギー変換の応用技術変換方法を理解しているかレポート提出により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、レポート30%、プレゼンテーション60%、討論等10%として評価する。発表・調査内容・理解度等総合的に評価を行う。毎回発表時、テキストを用いて説明を行う。毎回レポート提出させ理解度を確認する。プレゼンテーションは発表に関するレポート(30%)と発表内容(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「熱エネルギー・環境保全の工学」：井田・木本・山崎(コロナ社) 配布プリント		
参考書	「大学演習 工業熱力学」：谷下市松(裳華房)		
関連科目	工業熱力学・環境工学		
履修上の注意事項	4・5年での工業熱力学を基礎にしてエネルギー変換技術を学習する。		

科目	精密加工学 (Precision Machining)		
担当教員	斉藤 茂		
対象学年等	機械工学科・5年D組・後期・選択・1単位(学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械工作法, 加工工学で学習した加工法を基礎として, 製品として寸法精度の高いもの, また仕上げ面が滑らかでかつ品質の良いものを製作する加工方法, 加工機構, 測定技術について講義する。また新しい加工法の展開について講義する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】精密加工法の意義が理解できる。		精密加工法の必要性, 加工精度向上の歴史, 精密加工が適用される加工が理解できているか中間試験, 課題レポートで評価する。
2	【A-4-4】精密にならない原因について理解できる。		精密にならない原因について理解できているか中間試験, 課題レポートで評価する。
3	【A-4-4】工具, 工作機械の持つべき性質が理解できる。		切れ刃の除去能力, 工具として必要な性質, 創成加工と工作機械の母性原則, 切削機構が理解できているか中間試験, 課題レポートで評価する。
4	【A-4-4】精密加工工具(切削, 砥粒加工)を理解できる。		切削工具, 砥粒加工工具について理解できているか定期試験, 課題レポートで評価する。
5	【A-4-4】精密加工工作機械を理解できる。		高精度運動を得るための基本原理, 直線運動機構と構造, 本体構造について理解できているか定期試験, 課題レポートで評価する。
6	【A-4-4】精密加工のための測定技術が理解できる。		計測と精度・誤差, 寸法・形状および表面粗さの精度表示と計測について理解できているか定期試験, 課題レポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。なお, 試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械系教科書シリーズ16精密加工学」: 田口紘一, 明石剛二共著(コロナ社)		
参考書	「メカトロニクス教科書シリーズ10超精密加工学」: 丸井悦男著(コロナ社) 「精密工作法上・下」: 田中義信 他共著(共立出版)		
関連科目	機械工作法, 加工工学		
履修上の注意事項	機械工作法, 加工工学についてよく理解していること		

授業計画 1 (精密加工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	精密加工とは	精密加工法の必要性, 加工精度向上の歴史
2	精密加工システムの基礎	精密加工システムの技術的な基礎, 加工環境
3	精密にならない原因	材料の不安定性, 工具・工作物の相対運動誤差, 力による変位, びびり・バリ
4	工具の持つべき性質	切れ刃の精密除去能力, 工具として必要な材質
5	工作機械の持つべき性質	創成加工と工作機械の母性原則, 回転運動と直線運動, 回転精度, 直進精度, 位置決め精度
6	金属の切削機構	切りくずの形態, 切削抵抗, 仕上げ面粗さ, 切削温度
7	特殊な加工方法	レーザービームや電子ビームによる微細加工, 振動切削
8	中間試験	1回目から7回目の授業内容について試験する
9	精密切削工具	工具の切れ刃形状とその効果, 円筒加工用工具の形状, 平面加工用工具の形状, 穴加工用工具の形状
10	砥粒加工	研削機構, 砥粒加工の浮動原理
11	砥粒加工	ホーニング, 超仕上げ, 遊離砥粒加工
12	精密加工工作機械	高精度運動を得るための基本原理, アップの原理, 直線運動機構と構造
13	精密加工工作機械	主軸の高精度回転機構, 本体構造
14	精密加工における計測	計測と精度・誤差, 寸法・形状の精度表示と計測
15	精密加工における計測	表面粗さの評価, 修正加工方法
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	材料力学特論 (Advanced Strength of Materials)		
担当教員	早稲田 一嘉		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・選択・1単位(学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	2, 3, 4年次に履修した材料工学, 材料力学を基本にして, 演習を中心に基礎及び応用力を身につける。また, 英文で書かれた材料力学の問題を読解・解答する力を身に付ける。授業中の小テスト, 課題, 定期試験を行い, 目標到達度を評価する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-1】2, 3, 4年の材料工学, 材料力学で習得した知識を利用し, 例題レベルの問題を解くことができる。		2, 3, 4年の材料工学, 材料力学で習得した知識を利用し, 例題レベルの問題を解くことができるかを小テスト, 課題または定期試験で評価する
2	【A-4-1】英文で書かれた材料工学, 材料力学に関する文を辞書を使用しながら理解し, 解答できる。		英文で書かれた材料工学, 材料力学に関する文を辞書を使用しながら理解できる問題を解けるかを小テスト, 課題または定期試験で評価する。
3	【A-4-1】トラスの基礎を理解し, 曲げ応力・たわみを求めることができる。		トラスの基礎を理解し, 曲げ応力・たわみを求めることができるかを小テスト, 課題または定期試験で評価する。
4	【A-4-1】トラスの適切な計算法を使用して答えを求めることができる。		トラスの適切な計算法を使用して答えを求めることができるかを小テスト, 課題または定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, レポート10%, 小テスト20%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「金属材科学概説」中野慣性著(コロナ社) 「材料力学入門」深澤泰晴ほか8名著(パワー社) プリント		
参考書	「Mechanics of materials」, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston (McGraw-Hill) 学術用語集 機械工学編(丸善)		
関連科目	材料工学(2年), 材料力学(3, 4年), 材料工学(3年Dコース)		
履修上の注意事項	2, 3, 4年次履修した材料工学, 材料力学の基本を理解していることが前提		

科目	環境工学 (Environment Engineering)		
担当教員	織田 光秋		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・選択・1単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	D-1(100%)	JABEE基準I(1) (b)
授業の概要と方針	<p>国道43号線騒音訴訟での国側敗訴の例に見られる様に、“音”環境は人間が快適に生活していく上での重要な要素の一つである。この音環境の保持改善・取り組み,更に技術者としての対処について考,広く社会の取り組みや環境工学を理解する。加えて,音の体験などにより,基本の知識と能力を身につけることを目的とする。音環境問題だけでなく,適宜,新聞やTVに出現する一般の環境問題も広く取り上げ,社会の動きを説明する。</p>		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-1】公害に対する法的体系を理解出来る。		公害に対する法的体系を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
2	【D-1】公害に対する法的体系を理解出来る。		騒音の定義と基礎を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
3	【D-1】音の物理の基礎を理解出来る。		音の物理の基礎を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
4	【D-1】吸音材料の基礎を理解出来る。		吸音材料の基礎を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
5	【D-1】遮音材料の基礎を理解出来る。		遮音材料の基礎を理解しているかを理中間試験・定期試験・レポートで評価する。
6	【D-1】防振・制振の基礎を理解出来る。		防振・制振の基礎を理解しているか中間試験・定期試験・レポートで評価する。
7	【D-1】消音器の基礎を理解出来る。		消音器の基礎を理解しているかを定期試験・レポートで評価する。
8	【D-1】家電・工場・自動車・航空機・新幹線・高速道路などの対策の考え方を理解出来る。		家電・工場・自動車・航空機・新幹線・高速道路などの対策の考え方を理解しているかを定期試験・レポートで評価する。
9	【D-1】コンピュータシミュレーションや音の利用技術,サウンドアメニティなど新しい音の世界の現状を認識できる。		コンピュータシミュレーションや音の利用技術,サウンドアメニティなど新しい音の世界の現状を認識できているかを定期試験・レポートで評価する。
10			
総合評価	成績は,試験80%,レポート20%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「建築・環境音響学」:前川純一,森本政之,坂上公博(共立出版)プリント		
参考書	「機械系の音響工学」:一宮亮一(コロナ出版) [騒音制御工学ハンドブック]日本騒音制御工学会編(技報堂出版)		
関連科目	振動工学・機械力学・工業熱力学		
履修上の注意事項	環境問題解決能力は工学倫理内の重要なテーマとなる。		

授業計画 1 (環境工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	環境政策の歴史, 公害対策基本法, 音環境関係の法規とその背景	・公害に対する国の姿勢の変遷を通して, 環境保全の重要性を理解するとともに, 社会的強制力としての騒音関係法を, 基本知識として身につける。
2	騒音の定義と騒音レベル・騒音計	・騒音問題で必須常識としての騒音レベルの定義とその計量的取り扱い方を習得する。
3	音波の物理(波動方程式など)	・音の波動性についての基礎を理解する。
4	音質と音の感応評価と快適音	・物理的な音響現象と, 感応など心理的・生理的受け取り方との関係の基礎を理解体験する。
5	吸音の物理と吸音材料	・吸音材料の吸音現象, 吸音率の定義を理解し, 適用する上での考え方を習得する。
6	遮音の物理と遮音材料	・遮音材料の遮音現象, 遮音率の定義を理解し, 適用する上での考え方を習得する。
7	防振・制振の物理と振動低減材料	・防振・制振の動力学的な取り扱い方の基礎を理解し, 適用する上での考え方を習得する。
8	中間試験	試験を実施する。
9	消音器の理論と実際	中間試験の解答をする。また消音理論の基礎と各種消音器の実際とを理解する。・パワーポイントを準備し, 理解を高めることに活用する。
10	家電・工場の騒音対策	家電・工場の騒音対策技術の現状を認識し, 対策の原理を理解する。
11	自動車・航空機の騒音対策	自動車・航空機の騒音対策の現状を認識し, 対策方法の原理を理解する。
12	新幹線・高速道路の騒音対策	新幹線・高速道路の騒音対策の現状を認識し, 対策方法の原理を理解する。
13	コンピュータシミュレーションによる静音化の世界	コンピュータを利用した防音設計の最新の世界を認識し, 背景を理解する。
14	音の利用技術	音が積極的に利用されている分野と内容を理解する。
15	サウンドアメニティ(音の快適環境)	・都市空間デザインなどに出現し始めた新しい取り組みであるサウンドアメニティ(快適音)という, 騒音問題の対局にある概念について理解する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	ロボット工学 (Robotics)		
担当教員	結城 滋		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・選択・1単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	産業の発展と生産方式の変遷, 現代オートメーションにおける産業用ロボットの位置付け, 産業用ロボットにおける基本的な要素技術について講義する。AV機器などによる具体的適応事例の紹介, 机上での演習ならびにディスカッションによってオートメーション工場でロボット技術が果たす役割について理解し, その基礎技術について学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】現代オートメーションにおける産業用ロボットの位置付けが理解できる。		産業の発展と生産方式の変遷, 現代オートメーションの位置付け, 将来のロボット技術の展開についてレポートを提出させ, 現状の正しい把握ができていないか, 自分自身の意見が表現できているかを評価する。
2	【A-4-3】産業用ロボットの基本構造が理解できる。		産業用ロボットの記号的表現, 姿勢の数学的表現が理解できているかを試験で評価する。
3	【A-4-3】産業用ロボットの基本的な要素技術が理解できる。		基本要素(教示方法, センサ, アクチュエータ等)の原理と適切な選定方法が理解できているかを試験で評価する。
4	【A-4-3】システムの信頼性や最適化など, システム構築上の問題について工学的な理解ができる。		システム構築上配慮すべき事項に関する基礎知識(故障率, 信頼性予測など)が理解できているかを試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, レポート30%として評価する。到達目標1はレポートで評価し, その他の到達目標は試験で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント(毎講義に配布)		
参考書	「自動機械機構学」: 牧野洋(日刊工業新聞社) 「ロボット工学の基礎」: 川崎晴久(森北出版) 「信頼性工学入門」: 塩見弘(丸善)		
関連科目	社会経済学系一般科目, 工学系科目全般		
履修上の注意事項	講義ごとに配布するプリントに基づいて講義ならびに問題演習を行い, その中から定期試験問題を出題するので, 欠席した講義については後日必ず講義プリントを受領のこと。		

授業計画 1 (ロボット工学)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	産業の発達と現代オートメーション(1)	産業の発達に伴う生産方式の変化, 現代オートメーションにおける産業用ロボットの位置付けについて理解する。
2	産業の発達と現代オートメーション(2)	同上
3	ロボットの歴史	ロボットの歴史, 現代の産業用ロボットの基本構成について理解する。
4	ロボットの機構学と制御技術(1)	ロボットの記号表現, 姿勢の数学的表現について理解する。
5	ロボットの機構学と制御技術(2)	同上
6	ロボットの要素技術(1)	ロボットの要素技術(センサ, アクチュエータ, コンピュータ, 減速機など)の原理, 選定方法の基礎知識について理解する。
7	ロボットの要素技術(2)	同上
8	中間試験	レポートの提出。試験は実施しない。
9	ロボットの教示技術	ロボットの教示方法について理解する。
10	システム構築における課題	システムの信頼性, 最適化などシステム構築上, 配慮すべき事項に関する基礎知識について理解する。
11	産業用ロボットの適用事例(1)	生産ラインへの適用事例を通じて産業用ロボットを利用する際の課題について理解する。
12	産業用ロボットの適用事例(2)	同上
13	ロボット技術の展開(1)	最近のロボット研究の事例, 医療・福祉, アミューズメント用途などの事例を通じて非産業用ロボットの可能性について理解する。
14	ロボット技術の展開(2)	同上
15	ロボットの現状と未来	「ロボットの現状と未来」についてディスカッションを通じてロボット技術への理解を深める。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	数値計算法 (Numerical Computation)		
担当教員	朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・選択・1単位(学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-3(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	情報工学における基本的なアルゴリズムとデータ構造について概説する。特に工学的な問題解決のための数値演算アルゴリズムを講義すると共に、その理解を深めるためにアプリケーションソフトによる問題解法およびプログラムの作成の実習を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	数値演算における誤差について定量的な認識できる。		数値演算における誤差について定量的な認識ができていないかを試験により評価する。
2	関数近似のアルゴリズムが理解できる。		最小2乗近似のアルゴリズムが理解できているか試験又はレポートにより評価する。
3	連立方程式の解法のアルゴリズムが理解できる。		ガウスの消去法およびガウス・ザイデルのアルゴリズムが理解できているか試験又はレポートにより評価する。
4	微分方程式の解法のアルゴリズムが理解できる。		オイラー法のアルゴリズムを理解できているか小テスト及びレポートにより評価する。
5	アプリケーションソフトを用いて多項式の根を計算できる。		表計算ソフトで多項式の根を計算できるかレポートにより評価する。
6	アプリケーションソフトを用いてデータを関数近似できる。		表計算ソフトで任意に与えたデータを関数近似できるかレポートにより評価する。
7	プログラミング言語を用いて連立方程式の解法のプログラムを作成できる。		連立方程式の解法を課題として、計算アルゴリズムを実際のプログラムで表現できるかレポートにより評価する。
8	スタック、キュー構造とその実現方法について理解できる。		スタック、キュー構造について説明できるか中間試験により評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験40%、レポート30%、小テスト30%として評価する。100点満点中60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート、プリント及びwebテキスト		
参考書	「数値計算の常識」：伊里正夫・藤野和建築著（共立出版） 「FORTRAN77入門」：浦昭二編（培風館） 「入門数値計算」：加川幸雄、霜山竜一（朝倉書店） 「情報工学レクチャーシリーズ アルゴリズムとデータ構造」：藤原暁宏（森北出版） 「定本Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」：近藤嘉雪（SoftBank Creative）		
関連科目	情報処理(2年)、情報工学(4年)		
履修上の注意事項	関数電卓が使えることを前提とする。表計算ソフトの基本的な使用法を確認しておくこと。Fortranの文法を理解しておくこと。演習課題の完成には演習室の放課後開放を活用すること。受講人数に応じて内容の一部を変更することがある。		

授業計画 1 (数値計算法)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	アプリケーションソフトウェア・数値演算と誤差	機械工学にとって有益なアプリケーションソフトウェアを概説する。数値計算をする上で発生する誤差の分類および誤差の量について説明する。
2	アルゴリズムとデータ構造	基本的なデータ構造であるスタック, キュー構造について説明する。基本的なソートのアルゴリズムについて説明する。
3	多項式の根(グラーフェの方法)	多項式の根を求めるグラーフェの方法を例として, コンピュータによる数値計算法の基礎を解説する。
4	方程式の根(ニュートン法)	ニュートン法を解説する。
5	関数近似	最小2乗法による関数近似について考え方とソフトウェアで実現する方法について解説する。
6	連立方程式の解法(直接法)	ガウスの消去法とガウスジョルダンの消去法について, 計算機で処理する手法を解説する。
7	連立方程式の解法(間接法)	ガウス・ザイデルの方法を解説する。
8	中間試験	1~7週目までの範囲で中間試験を行う。
9	微分方程式の解法(オイラー法)	微分方程式とオイラー法の概要を説明する。中間試験の解説を行う。
10	小テスト	小テストを行う。
11	多項式の根(アプリケーションソフトを用いた演習1)	表計算ソフトを数値計算に使用するための基本的な操作法について概説する。表計算ソフトでグラーフェの方法およびニュートン法で多項式の根を計算する。
12	関数近似と連立方程式の解法(アプリケーションソフトを用いた演習2)	表計算ソフトで最小2乗近似を用いてデータを近似する。ガウスザイデルの方法を用いて連立方程式を解く。
13	連立方程式の解法(プログラム言語を用いた演習)(1)	Fortran (又はC) 言語を用いて与えられた連立方程式の解を求めるプログラムを作成する。多元連立一次方程式を汎用的に解けるプログラムに改良し, 理解を深める。
14	連立方程式の解法(プログラム言語を用いた演習)(2)	13回目と同じ。
15	連立方程式の解法(プログラム言語を用いた演習)(3)	13回目と同じ。
備考	中間試験を実施する。定期試験は実施しない。小テストを実施する。	

科目	保健・体育 (Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂, 小森田 敏, 寺田 晶裕		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって、積極的に運動を実施する習慣を育て、生涯体育につながる能力を養う。また、健全な社会生活を営む能力や態度を養い、健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする。種目選択制で行う。【選択種目：ソフトボール/軟式野球、テニス/ソフトテニス、バレーボール、バドミントン、卓球】		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	ソフトボール/軟式野球の特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		ソフトボール/軟式野球のルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
2	テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
3	バレーボールの特性を理解し、ルールや審判法を習得する。また、基本的な個人技能・集団戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
4	バドミントンのルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
5	卓球のルールや審判法を学び、基本動作であるラケット操作を習得する。また、基本的な戦術・戦略を学び、正規ルールによるゲームができるようにする。		卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解、習得できているかどうかを評価する。
6	毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより、継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する。また、各種目の練習方法を学び、段階的な技能習得を図る。		健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する。
7	新体力テストを実施することにより、各自の体力を評価し、その結果を分析して不足している能力の向上を図る。		新体力テストについては、評価を行わない。
8			
9			
10			
総合評価	到達目標毎1~5(ソフトボール/軟式野球:1, テニス/ソフトテニス:2, バレーボール:3, バドミントン:4, 卓球:5) = 60%, 到達目標毎6 = 40%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	MY SPOTS: 大修館書店 新版「保健体育概論」: 近畿地区高等専門学校体育研究会編(晃洋書房)		
参考書			
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

科目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	田口純子, エイナー・ニルセン		
対象学年等	機械工学科・5年C組・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-3(100%)	JABEE基準1(1) (f)
授業の概要と方針	前期は、クラスを2つに分け、少人数教育を実施する。授業計画の2回～8回と9回～15回がセットになっており、学生は入れ替わることになる。前期授業の半分は、英語で発信できる技術者を目指し、自分の考えを英語で発表するための技術の基本を学習する。前期授業の半分と後期の授業では、科学技術英語やTOEICテストを演習形式で学習する。また、プレゼンテーション・コンテストに向けた演習も実施する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-3】英語の論理展開を理解し、口頭発表用原稿作成に利用できる。		英語の論理展開を理解し、口頭発表原稿作成に利用できているかどうか、原稿チェック時に評価する。
2	【B-3】書き言葉と話し言葉の違いについて理解を深め、口頭発表用原稿作成に利用できる。		書き言葉と話し言葉の違いについて理解し、原稿作成に利用できているかどうか、原稿チェック時に評価する。
3	【B-3】論理的な文章作成のための英語表現を理解し、口頭発表用原稿作成に利用できる。		論理的な文章作成のための英語表現を理解し、原稿作成に利用できているかどうか、原稿チェック時に評価する。
4	【B-3】口頭発表のための態度や提示の基本的な方法を理解し実践できる。		口頭発表のための態度や提示の基本的な方法を実践できているかどうか、発表会で評価する。
5	【B-3】自分の考えを正しい発音で発表でき、また自分以外の発表を聴いて内容を理解し評価できる。		自分の考えを正しい発音で発表でき、また自分以外の発表を聴いて内容を理解し評価できているかどうかを、発表会で評価する。
6	【B-3】科学技術に関する英文を読み、正確に英文を読み取ることができる。		科学技術英語の読解力は、演習と中間試験および定期試験で評価する。
7	【B-3】科学技術に関する語彙を増加させる。		科学技術英語の語彙力は、演習と中間試験および定期試験で評価する。
8	【B-3】TOEICテストの演習を数多くこなすことにより、TOEICのスコアを向上させることができる。		TOEICテストに関しては、演習と中間試験および定期試験で評価する。
9	【B-3】卒業研究のテーマあるいは興味のある科学技術を題材にしたプレゼンテーションができる。		卒業研究のテーマあるいは興味のある科学技術を題材にしたプレゼンテーションの発表会で、プレゼンテーション能力を評価する。
10			
総合評価	前期:到達目標1～5の原稿提出と発表会で15%、到達目標6～8の中間試験・定期試験35%で評価する。後期:到達目標6～8の中間試験・定期試験で35%、演習で5%、到達目標9の10%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「General Science」: 小林 忠夫 他著 (南雲堂) 「TOEIC Test to the Point」: Jim Knudsen 他著 (南雲堂)		
参考書	「理科系のための入門英語プレゼンテーション」: 廣岡美彦著 (朝倉書店) 「はじめての英語プレゼンテーション」: 飯泉恵美子, T. J. Oba著 (ジャパンタイムズ) 「理工系大学生のための英語ハンドブック」: 東京工業大学外国語研究教育センター編 (三省堂)		
関連科目	本科目は、4年次英語演習及び専攻科英語講読、時事英語に関連する。		
履修上の注意事項	英和・和英辞典を持参すること。		

授業計画 1 (英語演習)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	教員紹介, 少人数授業のためのグループ分け, 授業の進め方・内容についてのガイダンスを行う。
2	プレゼンテーション分析(1)	プレゼンテーションの実践例に触れ, 英文の構成, 表現, 図の提示, 発表態度などについて分析し理解する。
3	プレゼンテーション分析(2)	2回目と同じ。
4	原稿作成実践(1)	自分が発表したい題目を選び, プレゼンテーションのための原稿を作成する。その際, 2~3回目で学習した内容を反映させるように指導する。
5	原稿作成実践(2)	4回目と同じ。
6	原稿作成実践(3)	書き言葉と話し言葉の差に注意を喚起し, 準備している原稿の英文を, 洗練させる。口頭発表時の態度についても再度指導する。
7	発表会(1)	授業を受ける20名の学生のうち半数の10名が, 準備した原稿や図をもとにプレゼンテーションを行う。学生の相互評価も行う。
8	発表会(2)	7回目と同じ。
9	科学技術英語 [Measurement I] と TOEIC演習(1)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
10	科学技術英語 [Process I] と TOEIC演習(2)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
11	科学技術英語 [Process II] と TOEIC演習(3)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
12	科学技術英語 [Process III] と TOEIC演習(4)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
13	科学技術英語 [Process IV] と TOEIC演習(5)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
14	科学技術英語 [Quantity] と TOEIC演習(6)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
15	科学技術英語の総復習とTOEICの総復習	これまでに学習してきた内容の総復習を行う。
16	プレゼンテーションの準備(1)と TOEIC演習(7)	プレゼンテーション・コンテストの説明とTOEICテストのListening演習を行う。
17	プレゼンテーションの準備(2)と TOEIC演習(8)	プレゼンテーションの原稿作成とTOEICテストのReading演習を行う。
18	プレゼンテーションの発表会(1)	プレゼンテーションの発表会を実施する。
19	プレゼンテーションの発表会(2)	プレゼンテーションの発表会を実施し, 校内のコンテストに出場する代表を決定する。
20	科学技術英語 [Cause and Effect I] と TOEIC演習(9)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
21	科学技術英語 [Cause and Effect II] と TOEIC演習(10)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
22	科学技術英語 [Proportion I] と TOEIC演習(11)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
23	中間試験	これまで学習した内容について, 理解度を問う。
24	科学技術英語 [Proportion II] と TOEIC演習(12)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
25	科学技術英語 [Measurement II] と TOEIC演習(13)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
26	科学技術英語 [Measuring probability] と TOEIC演習(14)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
27	科学技術英語 [Method I] と TOEIC演習(15)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのListening演習を行う。
28	科学技術英語 [Method II] と TOEIC演習(16)	科学技術英語に関する総合演習とTOEICテストのReading演習を行う。
29	科学技術英語の総復習と TOEIC演習(17)	科学技術英語に関する総復習とTOEICテストのListening演習を行う。
30	科学技術英語の総復習とTOEICの総復習	これまでに学習してきた内容の総復習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	哲学 (Philosophy)		
担当教員	手代木 陽		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	哲学の根本問題は「人間とは何か」である。科学技術の進歩は現代を生きる人間のあり方を大きく変えつつある。まず科学技術についての楽観論、悲観論を取り上げ、その根拠を考察する。そして限定論の立場から科学技術の進歩が現代社会に投げかけている問題を哲学的に考察する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】科学技術の諸問題を理解し、その根本には「人間とは何か」という哲学的問題があることを理解する。		科学技術の諸問題を理解し、その根本には「人間とは何か」という哲学的問題があることを理解しているか、定期試験で評価する。
2	【C-3】科学技術の諸問題について哲学的に考え、自分の意見を矛盾なく展開できる。		科学技術の諸問題について哲学的に考え、自分の意見を矛盾なく展開できるか、毎回の授業で課すレポート、自主課題レポートおよび定期試験で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験50%、レポート50%として評価する。レポートには授業の課題および自主課題レポートが含まれる。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義		
参考書	なし		
関連科目	倫理		
履修上の注意事項	なし		

授業計画 1 (哲学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	哲学とは?	哲学と科学のアプローチの相違を解説し、「私とは何か」という問題について考えてみる。
2	人間とは?	哲学の根本問題が「人間とは何か」という問題に集約されることを説明し、ヒトと類人猿の相違点についてビデオ教材を視聴して考える。
3	技術とは?	科学技術の問題が「人間とは何か」という哲学的問題と不可分であることを説明し、ハンス・ヨナスの科学技術についての5つの主張を取り上げ、科学技術の楽観論、悲観論、限定論のいずれに賛成するかを考える。
4	プラトンとアリストテレスの技術論	プラトンとアリストテレスの技術についての考え方の相違点を各々の哲学的立場から解説する。
5	科学技術の楽観論(1)	F.ベアコンの「知は力なり」という言葉に代表される楽観的な技術論とその問題点について解説する。
6	科学技術の楽観論(2)	今日の科学技術の基礎にある近代科学の自然観の特徴を解説し、その問題点を考える。
7	科学技術の楽観論(3)	人間にとって「進歩」とは何か、「進歩」観の歴史を振り返り、果たして科学技術は進歩したと言えるのかを考える。
8	科学技術の悲観論(1)	スウィフトの『ガリヴァー旅行記』に見出される人間へのイロニー(皮肉)を通して科学技術批判を試みる。
9	科学技術の悲観論(2)	レイチェル・カーソンの『沈黙の春』を取り上げ、環境破壊への彼女の警告について考える。
10	科学技術の悲観論(3)	チャップリンの『モダンタイムス』を視聴し、彼の機械文明批判について考える。
11	人間の生命と技術(1)	医療技術の進歩がもたらした生命倫理の歴史を概説する。
12	人間の生命と技術(2)	延命技術の進歩によって生じた尊厳死と積極的安楽死の問題を取り上げ、患者の自己決定権と医者の義務の関係について考える。
13	人間の生命と技術(3)	脳死は「人の死」と言えるかという問題を、脳死臨調答申中の「死の定義」を取り上げて考える。
14	人間の生命と技術(4)	「サバイバル・ロッタリー」という架空の制度を通して、臓器移植の「最大多数の最大生存」という原理の問題点を考える。
15	人間の生命と技術(5)	臓器不足の対策として動物の臓器を利用する「異種間移植」の是非について、ビデオ教材を視聴して考える。
16	人間の生命と技術(6)	人工妊娠中絶をめぐる保守派、リベラル派、中間派の立場の相違を解説し、いずれに賛成するか考える。
17	人間の生命と技術(7)	体外受精や代理母といった生殖医療技術が他人に危害を及ぼす可能性について考える。
18	人間の生命と技術(8)	受精卵診断やクローン技術のヒトへの応用の可能性を解説し、遺伝子技術と人間の尊厳の問題を考える。
19	人間の生命と技術(9)	治療的クローン胚からヒトES細胞を樹立する研究成果を捏造した韓国の黄教授のビデオを視聴して、その倫理的問題について考える。
20	人間と環境と技術(1)	地球全体主義、自然の権利、世代間倫理という環境倫理の3つの主張について概説する。
21	人間と環境と技術(2)	環境問題が自由主義の原理的欠陥に起因することを「共有地の悲劇」や「囚人のジレンマ」のモデルで解説する。
22	人間と環境と技術(3)	地球全体主義が強権的なエコファシズムに陥る危険性を「救命艇の倫理」のモデルを通して考える。
23	人間と環境と技術(4)	市場社会を前提とした環境保護の可能性を「排出権売買」を扱ったビデオ教材を視聴して考える。
24	人間と環境と技術(5)	「異人種問題」について「動物解放論」と「生態系主義」の立場からその排除の是非を考える。
25	人間と環境と技術(6)	現代人は未来世代のために環境を守る義務があるという「世代間倫理」の理論的可能性について解説する。
26	人間と機械と情報(1)	人工知能(AI)開発の基礎には「人間の知識とは何か」という哲学的問題があることを解説し、AI主義と反AI主義のいずれに賛成するか考える。
27	人間と機械と情報(2)	ロボット開発の基礎には「心身問題」という哲学的問題があることを解説し、ロボットにも人間のような心を認めることができるか考える。
28	人間と機械と情報(3)	サイボーグ技術の現状についてビデオを視聴し、将来この技術の開発をどこまで認めるか考える。
29	人間と機械と情報(4)	インターネットが目指す「情報の共有」は知的財産権やプライバシー権と両立するか考える。
30	まとめ	これまでの講義を受講して、改めて科学技術の楽観論、悲観論、限定論を検討する。ディベートを行い、最後に各自の意見を発表する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	日本史 (Japanese History)		
担当教員	福田 敬子		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	戦後60年を過ぎた。戦争体験の風化が進む中、日本に課せられた課題が多い。今の若者にとって「よく理解できない。だが、知らなければならない。」ことの一つが、十五年戦争及びアジア・太平洋戦争であろう。日本・アジア・連合国を悲惨な状況においこんだ、これらの戦争がなぜ起きたかを学ぶ。日本の転換期といわれている今日をどのように進んでゆけばよいかを一緒に考えていきたい。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】日本が大韓帝国を植民地にした概略をみて、今の朝鮮半島情勢を考える。		試験成績で評価する。
2	【C-3】第一次世界大戦後の世界や日本がとった表向きの行為と実態を見る。		試験成績で評価する。
3	【C-3】辛亥革命以後の中国情勢をみて、日本を十五年戦争へと駆り立てた国内事情を知る。		試験成績で評価する。
4	【C-3】日本が第二次世界大戦とどのように関わりをもって、戦争拡大の道歩んだかを知る。		試験成績で評価する。
5	【C-3】現在の日本および世界の変化に目をむける。		試験成績で評価する。
6	【C-3】配付した史料が読めるようになる。		試験成績と、授業時の講読で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90%、配付史料の講読点10%として評価する。なお、試験成績は、定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	適宜、史料プリント配付		
参考書	「昭和史」遠山茂樹・今井清一・藤原彰(岩波新書) 「太平洋戦争(上・下)」小島襄(中公新書)		
関連科目	歴史(1・2年)		
履修上の注意事項	・座席は指定する。・配付史料は毎時間持参のこと(授業中に講読を行う)。		

授業計画1(日本史)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	シラバスの説明・「20年前の日本」	シラバスの説明をした後、5年の学生が生まれた年のニュースをビデオで見る。
2	第一次世界大戦までの領土と主な条約(1)	ペリー来航以来の諸外国との条約や、日本の意志で領土が決定されていく様子を見る。特に朝鮮を併合する過程に重点をおく。
3	第一次世界大戦までの領土と主な条約(2)	ペリー来航以来の諸外国との条約や、日本の意志で領土が決定されていく様子を見る。特に朝鮮を併合する過程に重点をおく。
4	第一次世界大戦の性格	帝国主義戦争といわれる第一次世界大戦参戦国の同盟関係や対立点を知っておく。
5	第一次世界大戦と日本	第一次世界大戦に参戦しなくてもよかった日本が、参戦する経緯を知り、中国大陸に出兵した意味を考える。
6	シベリア出兵と米騒動	第一次世界大戦中にロシア革命がおこり、干渉戦争の中心を日本が担い、シベリア出兵を行い、国内では米騒動が起きたことを理解する。
7	パリ講話会議	敗戦国ドイツ・オーストリア・ブルガリア・トルコと、連合国との間に結ばれた講話条約を知り、ヨーロッパにしか適用されなかって民族自決の実態を知る。
8	ヴェルサイユ体制の性格	ヴェルサイユ体制と呼ばれた世界秩序を知り、第一次世界大戦後の日本の国際的地位向上を、現在との対比で考える。
9	三・一事件と五・四運動	民族自決が適用されなかったアジア諸国の内、日本が植民地とした朝鮮や、日本が利権を得た中国でおきた抵抗運動を知る。
10	ワシントン会議	ヴェルサイユ体制で日本がえた太平洋・東アジア地域の利権を牽制する目的で、アメリカが主導して開いた会議の内容を知る。また、海軍軍縮会議が開かれた意味を考える。
11	大正デモクラシー	第一次世界大戦後の世界的な平和主義・自由主義的雰囲気の中で、日本では吉野作造の民本主義や美濃部達吉の天皇機関説を中心に、大正デモクラシーの運動が起きるが、その内容や目標を知る。
12	原敬内閣の出現	米騒動で倒れた寺内正毅内閣のあと、本格的な政党内閣の出現をみるが、平民宰相といわれた原敬内閣は、平民にその政治基盤をおくものではなかった事を知る。
13	関東大震災と不法弾圧事件	関東大震災の被害の実態を知り、その騒動の中で、4つの不法弾圧事件がおきたことを知る。
14	国体の魔術	「天皇制」という国体が、非宗教的宗教として、当時はどのような威力を發揮したかを知る。
15	普通選挙法と治安維持法	議憲三派内閣により、普通選挙法が制定されるが、その前に、思想そのものが取締対象となる治安維持法を成立させたことや、任期満了まで普通選挙法が実施されなかったことを知る。
16	中国情勢の変化(1)	日本の侵略対象となった中国が、どのような政治状況であったか、1911年の辛亥革命から1928年の北伐の完成まで、その概略を見る。
17	中国情勢の変化(2)	日本の侵略対象となった中国が、どのような政治状況であったか、1911年の辛亥革命から1928年の北伐の完成まで、その概略を見る。
18	金融恐慌	昭和は初めより、暗い時代が始まった。金融恐慌とは何かを知る。金融恐慌をめくり、外交政策の対立による政党の駆け引きや、枢密院の動きを知る。
19	田中義一内閣(政友会)	高橋是清蔵相のもとで、金融恐慌を乗り切った田中内閣は積極外交を行い、北伐中の中国に權益保持のため、3度に渡って山東出兵を行った。
20	浜口雄幸内閣(民政党)	張作霖爆殺事件で、天皇の不信をかって田中内閣は退陣し、浜口内閣は、井上準之介蔵相のもとで懸案だった金解禁政策を1930年1月に実施した。
21	大恐慌・昭和恐慌と統帥権干犯問題	1929年10月24日に始まる大恐慌は、金解禁政策をとる日本に、大不況をもたらした。統帥権干犯問題がおき、浜口首相は暗殺され、右翼・軍部が発言権をましてゆく。
22	十五年戦争(満州事変)の勃発	柳条湖事件をおこし、若槻首相の不拡大方針にもかかわらず、軍部の独走で、満州を制圧する。5.15事件で犬養毅首相が暗殺された後、斎藤実内閣は満州国を独立国と認めた。
23	「張学良は語る」	張作霖の息子、張学良の語ったビデオを見る。満州事変を張学良はどのようにとらえていたか。張学良はなぜ西安事件をおこしたか。中国の歴史の転換点となった西安事件の内容を知る。
24	国際連盟の脱退	リットン調査団の妥協的な報告書にもかかわらず、日本が国際連盟を脱退し、国際社会から孤立してゆく過程をみる。
25	五・一五事件と二・二六事件	二つの事件はよく対比されるが、1932年の五・一五事件と、1936年の二・二六事件の大きな違いを見る。
26	ファシズムの進展	滝川事件・天皇機関説問題をはじめとする学問・思想への弾圧、二・二六事件以降の軍部の統制確立など、全体主義・国家主義・軍国主義への傾斜を見る。
27	蘆溝橋事件(日中戦争)の勃発	1937年の蘆溝橋事件をきっかけに、宣戦布告なき泥沼の戦いといわれる日中戦争へ入っていく過程を、近衛声明などを通して見てゆく。
28	第二次世界大戦と日本	1939年9月1日、第二次世界大戦が始まった時、日本はソ連と交戦中であり、欧州大戦不介入の方針であった。それが、1940年9月に日独伊三国同盟を結ぶにいたる過程を見る。
29	アジア・太平洋戦争の開始	1941年4月、険悪化した日米関係の打開のため日米交渉が行われるが、戦争回避はできず、12月8日米英に宣戦布告し、アジア・太平洋戦争が始まった。
30	敗戦	戦時中の日本国内の様子や、戦況を概観し、1942年6月のミッドウェー海戦以後の日本軍の悲惨な撤退・全滅の様子をみる。当時の国民には真実が知らされず、戦意高揚のための報道のみ行われた。戦争は始まると途中で止めることは難しい。戦争をおこさない努力が大切である。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	世界史 (World History)		
担当教員	町田 吉隆		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	「人種的偏見とは何か」という問題について考える。対象とする地域はカリブ海周辺地域とカナダとし、大航海時代から現代までを視野に入れて、テーマごとに通時的に扱う。したがって通史ではない。これらの地域はアメリカ合州国に隣接しており、社会的・経済的・政治的・文化的に「アメリカ」世界が多様であることを理解することも目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】カリブ海周辺地域とカナダの歴史的環境を理解することができる。		カリブ海周辺地域とカナダの歴史的環境について理解できているかどうかを、定期試験で評価する。
2	【C-3】「アメリカ」世界の多様性を理解することができる。		「アメリカ」世界の多様性について理解できているかどうかを、定期試験で評価する。
3	【C-3】奴隷制度、近代世界システム、資本主義、文化変容などの概念装置を用いて、人種的偏見の歴史的形成過程を理解することができる。		人種的偏見の歴史的形成過程を理解できているかどうかを、定期試験で評価する。
4	【C-3】日本以外の世界の他地域について、その歴史的環境を理解した上で、当該地域における現代の問題点を説明することができる。		受講者自身が選んだ世界の特定地域について、その歴史的環境を理解した上で、当該地域の現代の課題を正確かつわかりやすく説明できるかどうかを、レポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。到達目標1, 2, 3については前期・後期の定期試験の平均点で評価する。到達目標4についてはレポートで評価する。レポートの具体的な作成手順については、授業の中で説明する。		
テキスト	ノートおよびプリント講義		
参考書	E.ウィリアムズ『コロンブスからカストロまで』（岩波書店） 木村和男『カヌーとビーヴァーの帝国』（山川出版社）		
関連科目	歴史（1年生）、歴史（2年生）、日本史（5年生）		
履修上の注意事項	その他の参考文献、視聴覚資料については授業中に紹介する。		

授業計画1(世界史)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入	「人種とは何か」について理解する。「アメリカ」世界の自然環境について学習する。
2	大航海時代と近代世界システムの成立(1)	コロンブスの「アメリカ」世界到達が与えた経済的・社会的・文化的な影響について学ぶ。
3	大航海時代と近代世界システムの成立(2)	近代世界システムの理論と具体的な歴史的事象を概観する。
4	大航海時代と近代世界システムの成立(3)	近代世界システムに組み込まれた「アメリカ」世界の歴史をハイチ革命を例にして学習する。
5	砂糖と毛皮(1)	砂糖という世界商品について、その生産・流通の実態を学習する。
6	砂糖と毛皮(2)	砂糖が世界商品にのし上がっていく経済的・社会的・文化的背景について学習する。
7	砂糖と毛皮(3)	毛皮が世界商品となった経済的・社会的・文化的背景について学習する。
8	マルチニク島の歴史(1)	砂糖キビ・プランテーションの構造をマルチニク島を例として学習する。
9	マルチニク島の歴史(2)	映画「マルチニクの少年」を観て、20世紀初めのプランテーションのイメージを獲得する。
10	マルチニク島の歴史(3)	映画「マルチニクの少年」を観て、プランテーション経済が人間の社会にもたらした問題について考える。
11	マルチニク島の歴史(4)	マルチニク島の歴史を通してカリブ海周辺地域における植民地支配の影響について学ぶ。
12	カナダ自治領の形成(1)	フレンチ=インディアン戦争終結までのカナダ植民地の歴史を学ぶ。
13	カナダ自治領の形成(2)	アメリカ南北戦争終結までのカナダ植民地の歴史を学ぶ。
14	カナダ自治領の形成(3)	第一次世界大戦までのカナダ自治領の歴史を学ぶ。
15	奴隷制と植民地支配	前期に学んだ知見を通して、奴隷制および植民地支配がもたらした経済的・社会的・文化的影響について考える。
16	貧困と人種問題(1)	20世紀における貧困の問題を、ウィリアムズ、ウォーラーステイン、アマルティア・センなどの思想を通して考える。
17	貧困と人種問題(2)	現代の貧困の問題を1970年代のジャマイカ社会を例として考える。
18	貧困と人種問題(3)	ビギン、ソカ、レゲエ、カリブソなどカリブ海周辺地域に起源を持つ大衆音楽が持つ社会的な意味を考える。
19	貧困と人種問題(4)	経済的な貧困が政治的・社会的・文化的なコードによって人種問題に転嫁されていくしくみを学ぶ。
20	ミドル・パワーとしてのカナダ(1)	20世紀のカナダの歴史を国際的な役割の視点から概観する。
21	ミドル・パワーとしてのカナダ(2)	地域主義、分離主義が国民国家としてのカナダを揺るがしている問題を考える。
22	ミドル・パワーとしてのカナダ(3)	先進国カナダが抱えている人種問題について学ぶ。
23	キューバの実験(1)	カストロら「7月26日運動」が主導した革命までのキューバの歴史を概観する。
24	キューバの実験(2)	20世紀後半から現在までのキューバについて、経済・政治・社会・文化の各面から考察する。
25	キューバの実験(3)	現在のキューバ農業の実態を通して、植民地主義の影響とその束縛を解こうとする「実験」の意味を考える。
26	人種の偏見とは何か(1)	人種の偏見の諸相を整理して、その歴史的な意味を考える。
27	人種の偏見とは何か(2)	カナダにおける人種の偏見の問題をオーストラリア、南アフリカ、アメリカ合州国との比較を通して考える。
28	人種の偏見とは何か(3)	カナダにおける人種の偏見の問題を日系カナダ人の歴史から学ぶ。
29	人種の偏見とは何か(4)	ハイチ革命におけるトゥーサン・ルベルチュールの思想を概観する。
30	人種の偏見とは何か(5)	ラス・カサスの思想的遍歴を通して、人種の偏見克服の可能性について考える。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	社会科学特講 (Comprehensive Social Studies)		
担当教員	八百 俊介		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準I(1) (a),(b)
授業の概要と方針	前期は、地域紛争、貧困、外国人問題など諸外国における、政治・社会問題の発生原因について地誌的視点を交えて学習する。後期は途上国の経済発展、グローバル化など世界的枠組みでの経済問題を学習し、日本の国際貢献について検証する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】国家間紛争の発生原因と周辺諸国の動きも含めた拡大過程が理解できる		国家間の発生原因と周辺諸国の動きも含めた拡大過程が理解できているか定期試験で評価する
2	【C-3】途上国における貧困問題が農村・都市両地域において社会的・経済的構造から理解できる		途上国における貧困問題が農村・都市両地域において社会的・経済的構造から理解できているか定期試験で評価する
3	【C-3】国内における外国人問題、少数民族問題の発生原因と実情が理解できる		外国人が増加する原因と外国人に対する迫害が生じる背景、少数民族をめぐる問題の原因が理解できているか定期試験で評価する
4	【C-3】世界レベルでの経済活動の拡大過程が理解できる		経済活動が国境を越えて行われる過程について理解できているか定期試験で評価する
5	【C-3】途上国の経済発展の方法を問題点も含めて理解できる。従来の日本の国際貢献の問題点を理解し、今後の方向性を論理的に提示できる		途上国の経済発展の方法を問題点も含めて理解できているか定期試験で評価する。従来の日本の国際貢献の問題点を理解し、今後の方向性を論理的に提示できるか定期試験で評価する
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。試験成績は定期試験の平均とする。100点満点とし、60点以上を合格とする		
テキスト	ノート講義		
参考書	授業時に提示		
関連科目	なし		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (社会科学特講)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	低強度紛争	第二次大戦後の紛争が局地的になっていることを学習する
2	土地をめぐる紛争1	中東問題発生の原因と現代に至るまでの過程を周辺の政治的動きとともに学習する
3	土地をめぐる紛争2	第2週目に同じ
4	土地をめぐる紛争3	第2週目に同じ
5	土地をめぐる紛争4	第2週目に同じ
6	途上国の貧困問題1	途上国における貧困の原因を農村部・都市部において社会的・経済的要因から学習する
7	途上国の貧困問題2	第6週目に同じ
8	途上国の貧困問題3	第6週目に同じ
9	国内異文化との共生1	国内の外国人に対する迫害問題の発生原因について人口移動との関係を踏まえて学習する
10	国内異文化との共生2	第9週目に同じ
11	国内異文化との共生3	第9週目におなじ
12	国内異文化との共生4	第9週目に同じ
13	民族問題1	少数民族問題が発生する過程と現状を学習する
14	民族問題2	第13週目におなじ
15	民族問題3	第13週目におなじ
16	経済の世界的枠組み1	国家間における経済活動の原初形態を学習する
17	経済の世界的枠組み2	第16週目に同じ
18	経済の世界的枠組み3	第16週目に同じ
19	世界経済の拡大1	先進国を中心としたグローバル化に進展とその影響について学習する
20	世界経済の拡大2	第19週目に同じ
21	世界経済の拡大3	第19週目に同じ
22	世界経済の拡大4	第19週目に同じ
23	途上国の発展問題1	途上国の発展問題を工業化だけでなく他産業を核とした方法について学習する
24	途上国の発展問題2	第23週目に同じ
25	途上国の発展問題3	第23週目に同じ
26	途上国の発展問題4	第23週目に同じ
27	途上国の発展問題5	第23週目に同じ
28	日本の国際貢献1	日本が従来行ってきた国際貢献をまとめた上で、今後の貢献策について学習する
29	日本の国際貢献2	第28週目に同じ
30	日本の国際貢献3	第28週目に同じ
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	

科目	人文科学特講 (Human Science)		
担当教員	今里 典子		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	理論言語学の基礎的な概念や考え方を学び、それに基づいて行った手話の分析結果と、習得・失語症の状況など多角的な視点からのデータに基づき、手話が言語であることを認識する。同時に手話話者である聾者の情報保障手段の紹介と、実際のコミュニケーションを通じて、言語としての手話についてさらに理解を深める。講義内容を理解するために必要な基本的「日本手話 (JSL)表現」を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】 基本的な手話表現を理解し使用できる。		基本的な手話表現を習得しているかどうかを、定期試験およびレポートによって評価する。
2	【C-3】 理論言語学の概念やその分析方法を理解し、手話分析に応用できる。		理論言語学の概念や分析方法の理解、及び手話分析への応用ができているかどうかを定期試験およびレポートによって評価する。
3	【C-3】 聾者の情報保障の問題について正しく理解する。		聾者の情報保障の問題について理解しているかどうかを、定期試験およびレポートによって評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験50%、レポート50%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義 (適宜プリントを配布)		
参考書	「手は脳について何を語るか」：H. Poizner他著・石坂郁代他訳 (新曜社) 「類別詞の対照」：西光義弘・水口志乃扶編 (くろしお出版)		
関連科目	なし		
履修上の注意事項	講義を理解するために必ず手話表現を習得する必要あり。		

授業計画 1 (人文科学特講)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	授業の進め方や評価方法などの説明。手話を学習するに当たっての注意事項について説明。手話に関するアンケートの実施。
2	言語学概論・世界の言語	アンケート結果を公開・世界の言語(音声言語)状況の紹介。+指文字1+日本手話(以下JSL)の挨拶
3	言語学概論・言語の定義	言語学の基本的な考え方の概説を受け、言語とは何か、その基本的な特徴について学習する。+指文字2+JSL表現1
4	言語学概論・発生と聞こえのメカニズム	人間の発生と聞こえのメカニズムについて学習する。+指文字3+JSL表現2
5	言語学概論・NVC	ノンバーバルコミュニケーションの様々な表現手段と「手話言語」の区別と関係について学習する。+指文字4+JSL表現3
6	手話言語学入門・手話の発生	手話言語の発生過程について学習する。+指文字5+JSL表現4
7	手話言語学入門・手話の習得	手話言語の習得・学習過程について学習する。+指文字6+JSL表現5
8	手話言語学入門・手話の記述	手話言語の記述方法について理解する。+JSL表現6
9	手話言語学・音韻論	手話の音韻体系を、JSL語彙の分析演習を通して学習する。+JSL表現7
10	手話言語学・形態論	手話の形態：JSL語彙の語形成のルールを、実際の単語を分析することで理解する。+JSL表現8
11	手話言語学・統語論(1)	手話の形態・統語：JSLの「類辞」を取り上げ現象を観察したうえで、音声日本語の文法と比較し、区別できるようにする。+JSL表現9
12	手話言語学・統語論(2)	手話の統語：JSLと日本語の語順を比較し、2つが別の言語であることを理解する。+JSL表現10
13	レポート発表会&ディスカッション(1)	学生がレポートの内容を発表し、内容について他の学生と質疑応答・議論を行う。
14	レポート発表会&ディスカッション(2)	学生がレポートの内容を発表し、内容について他の学生と質疑応答・議論を行う。
15	手話表現	前期に習得した手話表現を使って会話の訓練を行う。
16	手話学応用・手話失語	手話失語の症例から、手話が脳内でどのようにプロセスされていると考えるのが妥当なのかを理解する。+手話読み取り
17	手話学応用・聾学校教育(1)	JSLによる講演「聾学校について」に参加し、質疑応答を行う。
18	手話学応用・聾学校教育(2)	2つの異なる方法で行う聾教育の比較から、聾学校の現在について理解する。+手話読み取り
19	手話学応用・情報保障の技術(1)	JSLによる講演「聾者をサポートする技術」に参加し、質疑応答を行う。
20	手話学応用・情報保障の技術(2)	補聴器・人口内耳について学習する。+手話読み取り
21	手話学応用・情報保障のシステム	JSLによる講演「聾者の生活について」に参加し、質疑応答を行う。
22	手話学応用・情報保障と文化	「聾者」を描いた映画やドラマから聾者の生活について観察した上で、情報保障としての手話の役割を理解する。
23	手話学応用・手話通訳	手話通訳者養成の方法や、通訳の仕事について理解する。
24	手話コミュニケーション(1)	図書館の資料を利用して、与えられた内容を手話で表現し、伝達することで、手話表現能力を身につける。
25	手話コミュニケーション(2)	図書館の資料を利用して、自由な内容を手話で表現・伝達・読み取り・応答を行うことで手話で基本的な会話ができる力を養う。
26	手話コミュニケーション(3)	図書館の資料を利用して、自由な内容を手話で表現・伝達・読み取り・応答を行うことで手話で基本的な会話ができる力を養う。
27	手話コミュニケーション(4)	JSL母語話者である聾者と、図書館において実際にJSLによって会話を行う。
28	手話研究基礎(1)	与えられた内容語について、JSL会話の中でどのように使用するかを、JSL母語話者にJSLで質問し、その語彙の意味を記述する。
29	手話研究基礎(2)	与えられた機能語について、JSL会話の中でどのように使用するかを、JSL母語話者にJSLで質問し、その語彙の意味を記述する。
30	まとめ	学習内容の理解度を確認し整理する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。後期定期試験を実施する。(前期はレポートのみ)	

科目	経済学 (Economics)		
担当教員	高橋 秀実		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-3(100%)	JABEE基準1(1) (a),(b)
授業の概要と方針	現代日本経済の諸テーマを多面的に検証する。時事経済記事・データを紹介し、最新の経済テーマ・トピックスを取り入れ、経済動向を視野に入れつつ、現代日本経済の全体像を浮き彫りにする。転換期としての日本経済の現状と課題を把握し、技術者として日本経済を広い視野から分析し判断しうる見識を養成する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-3】現代日本経済の歩みを理解する。バブル発生と崩壊の過程を検証し、銀行不良債権拡大・金融不安に至ったメカニズムを分析する。		現代日本経済の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
2	【C-3】終身雇用・年功序列型雇用慣行の変化、フリーターの増大・労働形態多様化、失業率や雇用動向を理解する。所得格差の拡大とその原因を考察する。		労働・雇用問題の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
3	【C-3】少子化・高齢化の現状と原因を分析する。少子化・高齢化が財政・税制・社会保障に及ぼす経済的影響・問題点を検証し考察する。		少子化・高齢化問題の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
4	【C-3】技術革新と産業構造の変化の関連を理解し、新たな技術革新の潮流を考察する。貿易の現状を理解し、グローバル化による世界経済構造の変化を検証する。		技術革新・グローバル化の理解度を、試験・レポート・提出物により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70% レポート・提出物30% で評価する。試験成績は前後期の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「日本経済100の常識 2007年版」：日本経済新聞社編（日本経済新聞社）		
参考書	「経済財政白書 2007年度版」：内閣府（国立印刷局） 「10年デフレ」：斉藤精一郎（日本経済新聞社） 「大転換 日本経済 2007年～2015年」：斉藤精一郎（PHP研究所） 「世界経済入門 第三版」：西川潤（岩波新書） 「ゼミナール日本経済入門 2007年度版」：三橋規宏他（日本経済新聞社）		
関連科目	政治経済（3年）		
履修上の注意事項	なし		

授業計画1 (経済学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	序論: 日本経済の現状と課題	21世紀初頭の日本経済が置かれている現状と課題を, 戦後体制と対比させて問題提起する。
2	高度経済成長	1950・60年代の高度経済成長時代における重化学工業の発達を検証する。
3	高度経済成長	高度経済成長を可能にした諸要因を様々な視点から分析し考察する。
4	オイルショック	1970年代オイルショックの及ぼした経済的影響, 日本企業の対応を分析し考察する。
5	日米貿易不均衡と貿易摩擦	1980年代レーガノミクスによる米国の財政・貿易赤字, 日本の貿易黒字拡大による日米貿易不均衡, 貿易摩擦を分析し考察する。
6	バブル経済	1985年ブラザ合意以降80年代後半の株価・地価高騰, バブル経済化の過程とその原因を分析し考察する。
7	バブル崩壊	1990年代株価・地価暴落, バブル崩壊に至った過程とその原因を分析し考察する。
8	平成不況と金融危機	1990年代バブル崩壊後のデフレ経済, 金融システム不安を招いた銀行の不良債権問題を分析し考察する。
9	IT革命とグローバル化	1990年代以降世界経済の構造変化を生じさせた要因として, 情報通信を基盤とする技術革新(IT革命)と, 世界市場の一体化(グローバル化)を考察する。
10	労働・雇用	完全失業率・有効求人倍率の概念, 近年の失業率の推移など, 雇用の現況を把握するための基礎知識を習得する。
11	労働・雇用	終身雇用制・年功序列型賃金・企業別労働組合など, 戦後日本の雇用の特徴を検証し考察する。
12	労働・雇用	能力主義・成果主義賃金への転換など, 雇用制度に関する現代的潮流を考察する。
13	労働・雇用	労働時間・休日・賃金など, 労働基準法が規定する労働者の権利を理解する。
14	労働・雇用	フリーターなど非正規雇用の増加の現状を分析し, 雇用形態の多様化とその問題点を考察する。
15	前期総括	前期の授業内容を総括する。
16	景気	GDP(国内総生産)・経済成長率など基礎概念を確認する。景気の現状を考察するための判断材料たる景気動向指数を理解し, 景気動向を考察する。
17	企業	資本主義経済の根幹を成す株式会社制度, 資金調達手段としての株式を理解する。
18	少子化・高齢化	経済白書などの統計から日本の少子化・高齢化の現状を分析し考察する。
19	少子化・高齢化	晩婚化・未婚化及び経済的理由による出生率低下などの諸観点から, 少子化の原因を分析し考察する。
20	少子化・高齢化	財政・税制・社会保障など様々な面に及ぼす少子化・高齢化の経済的影響を考察する。
21	財政	公共財の供給・所得の再分配・景気の調整など諸観点から, 財政の機能を考察する。
22	租税	直接税と間接税の比較を中心に税制度を分析する。国債累積・財政破綻の現状を分析し, 税制改革のあり方を考察する。
23	社会保障	日本の社会保障制度・年金制度の問題点を分析し考察する。
24	格差問題	所得格差・資産格差など近年の格差拡大の現状を理解し, その原因を分析する。雇用形態の変化, 高齢化など様々な要因から多面的に考察する。ワーキング・プアの現状を理解する。
25	貿易	日本の貿易の特徴を分析する。日本企業の生産海外移転・多国籍企業化を理解し, 自由貿易のあり方を考察する。
26	貿易	近年著しい発展を遂げつつある中国経済の現状を分析し, 日中経済関係のあり方を考察する。
27	技術革新と産業構造	ペティ・クラークの法則が示す産業構造の変動を日本経済の歩みを通して実証する。
28	技術革新と産業構造	戦後日本の技術革新を, 高度成長期の大量生産型, オイルショック期の省エネ型, 80年代以降の情報通信型に類型化して特徴を考察し, 技術革新と産業構造の変遷の連関性を分析する。
29	技術革新の新しい潮流	情報通信革命, 環境との調和などのコンセプト, 注目される技術革新の新しい潮流を考察する。
30	総括: 日本経済の現状と課題	全授業の総括として, 日本経済が置かれている現状と諸課題を考察する。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。時事経済テーマを随時導入するため, 上記予定テーマの内容・順序は変更可能性あり。	

科目	工業熱力学 (Engineering Thermodynamics)		
担当教員	吉本 隆光		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	蒸気原動機, 内燃機関, ガスタービン, ジェットエンジンなどの熱機関サイクルを理解して, エネルギー変換技術についての知識を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】各種熱機関サイクルを理解して, 熱と物質移動の基本を理解する。		熱機関サイクルおよび熱と物質移動の基本を理解しているかを, 中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
2	【A-4-2】熱エネルギーを動力に変換する技術を理解し, また熱機関の構造をも把握する。		熱エネルギーを動力に変換する技術や熱機関の構造を理解しているかを中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
3	【A-4-2】熱エネルギー変換の応用技術について考察できる思考力をつける。		熱エネルギー変換の応用技術について考察できる思考力がついているか中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
4	【A-4-2】基礎的熱力学を理解し, その応用技術としての熱機関の性能および効率についての評価能力をつける。		基礎的熱力学を理解し, その応用技術としての熱機関の性能および効率について理解しているかを中間・定期試験・レポート・小テストで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート10%, 小テスト10%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「熱機関工学」: 越智・老固・吉本 (コロナ社)		
参考書	「大学演習工業熱力学」: 谷下市編 (掌華房) 「図解 熱力学の学び方」: 谷下・北山 (オーム社)		
関連科目	4年生工業熱力学		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (工業熱力学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	熱機関の概要	自然界で得られる熱エネルギーを機械的エネルギー変換する機械である熱機関の概要を説明し, それぞれの熱機関を分類して特徴を述べる。
2	燃焼と燃料	自然界にある燃料を燃焼させることにより熱エネルギーが得られる。熱機関の設計に必要な燃焼反応や発熱量算出法について学習する。また燃料の種類と特徴について学ぶ。
3	蒸気サイクル	燃焼により発生した熱エネルギーをボイラで水から蒸気に変換する。蒸気は作動流体として用いられ, タービンなどの原動機に入り, 動力が取り出される。このようなサイクルシステムをエンタルピー及びエントロピーの概念を用いて理解する。
4	ボイラーの構造	蒸気を発生させるボイラーの分類をおこない, それぞれの構造について学習する。さらにボイラーの性能について熱効率を含めた性能計算方法を学ぶ。
5	蒸気タービンの作動原理	蒸気タービンの構造を学習して, その作動原理を理解する。熱と動力との関連を線図(速度三角形)を用いて学習する。
6	蒸気タービンの性能	蒸気圧力・温度における物性値を理解し, エネルギー(エンタルピー)との関連を学習する。効率的エネルギー変換の評価について学習する。
7	中間試験	熱(蒸気)エネルギーと動力の関連についての理解度を調べる。
8	中間試験回答	熱(蒸気)エネルギーと動力の関連についての理解し, 確認する。
9	内燃機関の概要	内燃機関の概要と作動基本サイクルを学習する。
10	内燃機関の吸気と排気	内燃機関での各吸気排気機構を学び, 4サイクル・2サイクルの過程を理解する。
11	ガソリン機関	ガソリン機関の作動原理とオットーサイクル(定容変化)を学ぶ。
12	ディーゼル機関	ディーゼル機関の作動原理とディーゼルサイクル(定圧変化)を学ぶ。
13	内燃機関の性能と計測	内燃機関の性能を評価するのに必要な計測方法について学習し, 内縁機関での性能評価方法について学ぶ。
14	ガスタービンとジェットエンジン	ガスタービン・ジェットエンジンの基本サイクル・構造を学び, 有効エネルギー変換技術を学習する。
15	その他のエネルギー変換システムについて	原子力発電でのエネルギー変換技術について学習する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	流体工学 (Fluids Engineering)		
担当教員	赤対 秀明		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	4年次の流体工学では、主に流体の性質、静力学、完全流体の流れ、内部流れ、外部流れを学んだが、5年次では運動量の法則、流体機械を扱う。運動量の法則および角運動量の法則を流体の流れに適用し、流体と機械部分との間でのエネルギー変換を行なう機械装置つまり流体機械でのエネルギー授受について理解させる。流体エネルギーを機械的エネルギーに変換する原動機、その逆を行なう被動機を対象とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】流体機械は原動機と被動機に分類でき、それぞれ水車とポンプで代表されることを理解する。		流体機械は原動機と被動機に分類でき、それぞれ水車とポンプで代表されることを理解しているか中間試験、レポート、演習で評価する。
2	【A-4-2】質点の力学での運動量の法則および角運動量の法則を理解し、連続体である流体の流れに適用できること。		質点の力学での運動量の法則および角運動量の法則を理解し、連続体である流体の流れに適用できか中間試験、レポート、演習で評価する。
3	【A-4-2】相似法則や比速度の概念が、流体機械の設計に有用であることを理解する。		相似法則や比速度の概念が、流体機械の設計に有用であることを理解できているか中間試験、レポート、演習で評価する。
4	【A-4-2】羽根車の形状が、半径流形、斜流形、軸流形に分類されることを理解する。		羽根車の形状が、半径流形、斜流形、軸流形に分類されることを理解しているか定期試験、レポート、演習で評価する。
5	【A-4-2】流体機械の効率を理解する。		流体機械の効率を理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
6	【A-4-2】遠心ポンプの構造と原理を理解する。		遠心ポンプの構造と原理を理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
7	【A-4-2】水力機械で起こるキャピテーションを理解する。		水力機械で起こるキャピテーションを理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
8	【A-4-2】ポンプの性能曲線、ポンプの連合運転を理解する。		ポンプの性能曲線、ポンプの連合運転を理解できているか定期試験、レポート、演習で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート5%、演習15%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」生井武夫著（森北出版） 機械工学必携（第8版）馬場秋次郎・吉田嘉太郎編（三省堂） プリント		
参考書	「大学基礎流体機械改訂版」辻茂著(実教出版) 流体力学、中村克孝（パワー社）		
関連科目	M4D「流体工学」、 「応用物理」		
履修上の注意事項	特に、応用物理での運動量の法則の内容をよく理解しておくこと。		

科目	情報処理 (Information Processing)		
担当教員	宋 明良		
対象学年等	機械工学科・5年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-3(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	システム開発分野で広く使われているプログラミング言語であるC言語に関する基礎知識を獲得するとともに、そのプログラミング演習を通して問題からアルゴリズムを構築する能力をつける。また、Cプログラミング環境の操作方法を習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-3】プログラム開発環境における基本操作に関する基礎知識を得る。		プログラム開発環境における基本操作に関する基礎知識を得ているか、レポートと定期試験により評価する。
2	【A-3】C言語の文法に関する基礎知識を得る。		型、if文、for文、配列、関数などのC言語の文法に関する基礎知識を得ているか、レポートと定期試験により評価する。
3	【A-3】プログラミングとアルゴリズムに関する基礎知識を得る。		プログラミングとアルゴリズムに関する基礎知識を得ているか、レポートと定期試験により評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新版明解C言語入門編」：柴田望洋（ソフトバンクパブリッシング）		
参考書	「解きながら学ぶC言語」：柴田望洋（ソフトバンクパブリッシング）		
関連科目	M1AB「情報基礎」、M2AB「情報処理」、M3C、M4C「情報工学」		
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと。		

科目	工業英語 (ESP, Engineering)		
担当教員	長 保浩		
対象学年等	機械工学科・5年C組・通年・必修・2単位(学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-3(100%)	JABEE基準1(1) (f)
授業の概要と方針	工業全般に関連する基礎的な英文の講読を通じて、基本的な文法、熟語・構文及び工業用語に習熟させるとともに、簡易な技術英文の書き方を練習させる。応用として、専門書及び論文等の読み方を学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B-3】基本的な文法及び熟語・構文を説明できる。		基本的な文法及び熟語・構文を説明できるか中間試験および定期試験で評価する。
2	【B-3】基礎的な工業用語を知っており、簡易な技術英文が書ける。		基礎的な工業用語を知っており、簡易な技術英文が書けるか約20回の小テストで評価する。
3	【B-3】専門書及び論文などの読み方を知っている。		技術論文及び専門書などの読み方を知っているか中間試験、定期試験及びレポートで評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験60%、レポート10%、小テスト30%として評価する。なお、試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「工業英語ハンドブック」：日本工業英語協会編 プリント及びノート講義		
参考書	「工業英語」：篠田義明著（朝日出版社）		
関連科目	専攻科専門共通科目の「技術英語」や「専攻科ゼミナール」など		
履修上の注意事項	英語に関する基礎的な能力と工学全般にわたる基礎的な知識を必要とする。		

授業計画1(工業英語)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	工業英語の概要	ガイダンスを行い, 今後の授業内容および評価方法などについて理解させる。
2	英文講読(機械・車両関係)	小テストの実施。重要構文に関する作文演習。平易な機械・車両に関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
3	英文講読(機械・車両関係)	2に同じ。
4	英文講読(航空機関係)	小テストの実施。重要構文に関する作文演習。平易な航空機に関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
5	英文講読(電気・電子関係)	小テストの実施。重要構文に関する作文演習。平易な電気電子に関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
6	英文講読(電気・電子関係)	5に同じ。
7	英文講読(エネルギー関係)	小テストの実施。平易なエネルギーに関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
8	中間試験	第1回から第7回の授業内容に関する試験を行う。
9	英文講読(生物関係)	小テストの実施。平易な生物に関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
10	英文講読(生物関係)	9に同じ。
11	英文講読(天文関係)	小テストの実施。平易な天文に関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
12	英文講読(技術者史)	小テストの実施。平易な技術者に関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
13	英文講読(技術者史)	12に同じ。
14	英文講読(物理・化学)	小テストの実施。平易な物理や化学に関する文章を読ませ, 技術的な単語, 熟語, 構文, 基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる。
15	ディベート基礎	ディベートの目的やルールなど基礎的な事項を理解させる。また, クラスを審判団, プロチームおよびコンチームに分け, あるテーマを与えてディベートを経験させる。
16	英文講読(寄稿文)	小テストの実施。有名な科学者からの寄稿文を読ませ技術者としての誇りや倫理について理解させる。
17	数式・単位の読み方	小テストの実施。基本的な数式や単位の読み方を理解させる。
18	専門書講読1(数学関係)	小テストの実施。数学に関する専門書を読ませ, 専門的な単語や熟語ならびに文章の表現について理解させる。
19	専門書講読1(数学関係)	18に同じ。
20	専門書講読1(数学関係)	18に同じ。
21	専門書講読1(数学関係)	18に同じ。
22	専門書講読1(数学関係)	18に同じ。
23	中間試験	第16回から第22回の授業内容に関する試験を行う。
24	専門書講読2(システム理論関係, 離散時間系)	小テストの実施。離散時間システムに関する専門書を読ませ, 専門的な単語や熟語, 文章の表現およびその内容について理解させる。
25	専門書講読2(システム理論関係, 離散時間系)	24に同じ。
26	プレゼンテーション	ある製品に関する技術的なプレゼンを行わせ, ユーザー等といかにコミュニケーションをとればよいかを考えさせる。
27	研究論文講読(システム制御関係)	小テストの実施。研究論文を読ませ, 専門的な単語や熟語, 文章の表現およびその内容について理解させる。
28	自己の研究紹介	自己の卒業研究の属する専門分野に関する国際会議のCall for Paperについて調べさせ, その概要について理解させる。
29	自己の研究紹介	28の国際会議等に参加発表を申し込む場合に必要となる自己の卒業研究のテーマ, 専門の細部およびアブストラクトなどを調べさせる。
30	新聞講読(国内外情勢)	英字新聞の読み方とトピックの内容について理解させる。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	電子工学概論 (Introduction to Electronics)		
担当教員	石崎 繁利		
対象学年等	機械工学科・5年C組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-2(30%) A-4-3(50%) D-1(20%)	JABEE基準1(1) (b),(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	基礎的な電子の物理現象から各種電子デバイスの動作原理や特徴について解説する。真空中における電子の運動と原子内における電子の運動について理解させる。次に半導体材料について学習したあと、ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ、レーザ、液晶、光電変換固体素子についてこれらの構造や動作原理などを理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-2】真空および原子内での電子の運動を理解できる。		真空および原子内での電子の運動が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
2	【A-4-3】真性半導体n形半導体、p形半導体を理解できる。		真性半導体、n形半導体、p形半導体を理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
3	【D-1】エレクトロニクス技術の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できる。		エレクトロニクス技術の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
4	【A-2】pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できる。		pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
5	【A-4-3】バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理を理解できる。		バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
6	【A-4-3】レーザの発振原理を理解できる。		レーザの発振原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
7	【A-4-3】ねじれネマティック型液晶の動作原理を理解できる。		ねじれネマティック型液晶の動作原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
8	【A-2】太陽電池の構造と動作原理を理解できる。		太陽電池の構造と動作原理が理解できているか中間試験または定期試験で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「電子工学基礎」：中澤達夫(コロナ社)		
参考書	「電子工学概論」：相川孝作(コロナ社) 「レーザ入門」：清水忠雄 監訳 (森北出版) 「液晶とディスプレイ応用の基礎」：吉野勝美(コロナ社) 「太陽エネルギー工学」：浜川圭弘(培風館)		
関連科目	電気工学		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (電子工学概論)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	真空中の電子(1)低圧気体放電, 電界内の電子の運動	授業概要と方針および評価方法について説明する。その後, 低圧気体放電と電界内の電子の運動について解説する。
2	真空中の電子(2)磁界内の電子の運動, ミリカンの実験	磁界内の電子の運動およびミリカンの実験について解説する。
3	真空中の電子(3)物質内からの電子の放出	物質内からの電子の放出について冷陰極放出, 熱電子放出, 光電子放出(光電効果)を解説する。また, 電極間の電位差による電子の速度や電子質量の補正についても解説する。
4	原子内の電子(1)水素原子のスペクトル	水素原子のスペクトルについて詳しく解説する。
5	原子内の電子(2)ボーアの理論, 量子条件, 振動数条件	量子条件と振動数条件を用いてボーアの理論を解説する。また, 物質波について説明する。
6	原子内の電子(3)エネルギー準位とスペクトル系列	エネルギー準位とスペクトル系列について解説する。
7	真空中の電子と原子内の電子のまとめ	真空中の電子および原子内の電子について学生の理解度を確認しながら復習する。
8	前期中間試験	前期中間試験までの授業範囲について試験を行う。
9	前期中間試験回答, 半導体材料(1)真性半導体, 不純物半導体	前期中間試験結果について説明し, 採点ミスがないかを確認する。その後, 真性半導体と不純物半導体について解説する。
10	半導体材料(2)化合物半導体	真性半導体と不純物半導体の理解度を確認した後, 化合物半導体について解説する。
11	ダイオード(1)pn接合, 電圧電流特性と整流回路	pn接合ダイオードの構造と動作原理, さらに電圧電流特性と整流回路について解説する。
12	ダイオード(2)各種ダイオード(定電圧ダイオード, 可変容量ダイオード, LED)	pn接合ダイオード以外の定電圧ダイオード, 可変容量ダイオード, LEDなどについて解説する。
13	バイポーラトランジスタ(1)構造と動作原理, 接地方式	バイポーラトランジスタの構造と動作原理, さらに接地方式について解説する。
14	バイポーラトランジスタ(2)静特性と増幅	バイポーラトランジスタの静特性について説明したあと, 信号増幅の仕組みを解説する。
15	バイポーラトランジスタ(3)スイッチング特性	バイポーラトランジスタの静特性および信号増幅について復習したあと, スwitching特性について解説する。また, 前期授業範囲について復習を行う。
16	前期定期試験回答, 後期授業範囲の説明	前期定期試験結果について説明をしたあと, 採点ミスがないかなどを確認する。また, 後期授業範囲の説明を行う。
17	電界効果トランジスタ(1)JFETの構造と動作原理	バイポーラトランジスタと電界効果トランジスタの違いについて説明したあと, 接合形電界効果トランジスタの構造および動作原理について解説する。
18	電界効果トランジスタ(2)MOSFETの構造と動作原理	MOS形電界効果トランジスタの構造と動作原理および特性について解説する。
19	レーザ(1)レーザ発振条件, 反転分布, 光共振器, コヒーレント光	レーザの発振条件, 反転分布, 光共振器, コヒーレント光について解説する。
20	レーザ(2)He - Neレーザの構造と動作原理	気体レーザで初めて発振したHe - Neレーザの構造と動作原理について詳しく解説する。
21	レーザ(3)半導体レーザの構造と動作原理	半導体レーザの構造と動作原理について解説すると共に発光ダイオード(LED)と半導体レーザの違いについて説明する。
22	電界効果トランジスタとレーザのまとめ	電界効果トランジスタとレーザについて学習した内容を復習する。
23	後期中間試験	後期中間試験までの授業範囲について試験を行う。
24	後期中間試験回答, 液晶(1)液晶の種類, 異方性	後期中間試験結果について説明し, 採点ミスがないかを確認する。その後, 液晶の種類および異方性について解説する。
25	液晶(2)フレデリクス転移, TN型液晶表示の構造と動作原理	フレデリクス転移について説明したあと, ねじれネマティック型液晶表示の構造と動作原理を解説する。
26	液晶(3)ディスプレイと駆動方法	液晶ディスプレイの分類と駆動方法による分類について解説する。
27	光電変換固体素子(1)光導電効果, 光導電セル	外部光電効果と内部光電効果について説明したあと, 光導電セルについて解説する。
28	光電変換固体素子(2)太陽電池の構造, 電圧電流特性	太陽電池の構造と原理について説明したあと, 電圧電流特性について詳しく解説する。
29	光電変換固体素子(3)各種太陽電池	単結晶シリコン太陽電池, 多結晶シリコン太陽電池, アモルファスシリコン太陽電池, 化合物半導体太陽電池について解説する。
30	まとめ	主に後期中間試験後, 授業で説明した内容について復習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	生産システム (Production Systems)		
担当教員	森本 義則		
対象学年等	機械工学科・5年C組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(90%) D-1(10%)	JABEE基準1(1) (b),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	良い品物を安く、早く、安全にしかも環境をも考え生産するには人、物、資金のいわゆる資源の有効な調達と結合、利用のための管理技術が必要とされる。今日の産業界では、その重要性がますます認識され生産システムも変化している。生産システムの概要とそれらの管理技術に必要な基礎知識と数理手法を解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-1】会社の組織、関係法律、生産システムを知る。		会社の組織、関係法律、生産システムなどを試験で評価する。
2	【A-4-4】Break - even analysisを知る。		Break - even analysisを試験で評価する。
3	【A-4-4】貸借対照表、損益計算書から財務分析ができる。		財務分析の演習を行い評価する。
4	【A-4-4】QCの七つ道具を使って問題点と改善点のプレゼンテーションができる。		QCの七つ道具を使って演習を行い。プレゼンテーション能力を見る。
5	【A-4-4】工程分析記号、サーブリック記号を用いて作業研究ができる。		工程分析記号、サーブリック記号を用いて演習を行いレポートで評価する。
6	【A-4-4】PERT計算で実行可能性を求めることができる。		PERT計算を試験で評価する。
7	【A-4-4】ハインリッヒの法則を知る。		ハインリッヒの産業災害論を試験で評価する。
8	【A-4-4】線形計画法を用いて最適生産量の解を求めることができる。		線形計画法を試験で評価する。
9	【A-4-4】窓口1、複数窓口の場合の行列の長さ、待ち時間等の計算ができる。		待合せ理論を試験で評価する。
10	【A-4-4】MAPI法について知る。		MAPI法を試験で評価する。
総合評価	成績は、試験90%、レポート10%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「生産工学概論」：熊坂浩，石田良男，佐藤光正，茶園利昭 共著（コロナ社）		
参考書	「生産工学入門」 NEDEK研究会 編著（森北出版）		
関連科目	加工工学		
履修上の注意事項	関連科目は機械工作法，加工工学で各種加工法を知り，応用機械設計，工作機械で各種機械を学び生産システムの構築を考える。		

授業計画 1 (生産システム)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	生産システム概要	ビデオ鑑賞をして生産システムについて概説する。
2	利益管理, 需要予測	財務分析, 利益図表の書き方, 予測曲線の当てはめ, 変動についての講義。
3	品質管理	品質管理の重要性, QCの七つ道具の説明。
4	品質管理	サンプルを与え, QCの七つ道具を理解させる。
5	作業研究	工程分析記号, サブリック記号を理解させる。
6	スケジューリング	ジョブショップスケジューリングの講義。
7	PERT計算	PERT計算の方法を講義。
8	定期試験	これまでの講義, 演習から出題する。
9	安全管理	産業災害論, ハインリッヒの法則等を講義。
10	線形計画法	線形計画法の講義。
11	PERT計算	ネットワークからPERT計算を使い実行可能性を求める。
12	待合せ理論	窓口1, 複数窓口の場合の待合せ理論の講義。
13	待合せ理論	問題を出し計算をする。
14	待合せ理論	問題を出し計算をする。
15	設備更新	MAPI法の講義。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目		線形システム理論 (Linear System Theory)			
担当教員		小林 洋二			
対象学年等		機械工学科・5年C組・通年・必修・2単位 (学修単位III)			
学習・教育目標		工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針		自動制御の講義に引き続いて、状態方程式と出力方程式による物理システムのモデリング、可制御性と可観測性、システムの構造、安定性の解析について学ぶ。これらは大学、専攻科で学ぶ、あるいは、企業で使用する現代制御理論による制御系の設計手法を理解するための基礎事項である。本講義では、理論の本質を理解する際の煩雑さを避けるために、一入力一出力の線形システムを対象として授業を行う。			
		到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準	
1	物理システムの数式モデルを、状態方程式と出力方程式で表現し、ブロック線図を用いてシステムを図的に表現できる。あわせて、状態方程式で表されたシステムの解を求めることができる。			物理システムを記述する微分方程式から、状態方程式と出力方程式の導出、ブロック線図による図的表現ができ、状態方程式の解を計算することができる。以上の項目について、課題演習および中間試験で評価する。	
2	可制御性と可観測性の意味を理解し、与えられたシステムの可制御性と可観測性を判定することができる。			システムの可制御性と可観測性について、その物理的な意味を理解し、判別条件を用いてそれぞれの性質について判別することができる。以上の項目について、課題演習および定期試験で評価する。	
3	システムの等価変換の意味を理解し、システムを対角形式(場合によってはJordan形式)へ変換できる。対角形式(場合によってはJordan形式)のシステムと可制御性、可観測性の関係を理解することができる。			システムを対角化する過程とその変換法を理解できる。変換されたシステムのブロック線図から、そのシステムの可制御性、可観測性を判定できる。以上の項目について、課題演習および定期試験で評価する。	
4	可制御性と可観測性から見たシステムの構造を理解し、システムを可制御なサブシステムと不可制御なサブシステム、あるいは可観測なサブシステムと不可観測なサブシステムへ分解できる。			与えられたシステムを可制御正準分解・可観測正準分解することができる。また、Kalmanの正準構造定理を説明することができる。この項目について、課題演習および中間試験で評価する。	
5	システムの可制御正準形、可観測正準形と伝達関数の関係を理解し、相互に変換できる。伝達関数から状態方程式、出力方程式への変換(実現)について最小実現の意味を理解できる。			システムを可制御正準形・可観測正準形に変換することができる。これに関連して、伝達関数から、実現、最小実現を求めることができる。これらの項目について、課題演習および中間試験で評価する。	
6	システムの内部安定性および外部安定性の意味を理解し、与えられたシステムについて、それぞれの安定判別ができるとともに、両者の関係を理解することができる。			与えられたシステムについて、適切な手法を用いて内部安定性および外部安定性の判別を行うことができ、両者の関係を説明することができる。この項目について、課題演習および定期試験で評価する。	
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は、試験70%、レポート30%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。また、ここでいうレポートとは、授業中に課される課題演習の解答レポートをいう。			
テキスト		「システム制御の講義と演習」：中溝 高好，小林 伸明 著(日新出版)			
参考書		「システム制御理論入門」：小郷 寛，美多 勉 著(実教出版) 「現代制御論」：吉川 恒夫，井村 順一 著(昭晃堂)			
関連科目		応用数学(線形代数，微積分)，自動制御			
履修上の注意事項		年間を通して、行列の演算を中心とした線形代数の知識，簡単な微積分の知識(ラプラス変換を含む)が要求されますので，4年生の間にこれらの基礎を固めておいてください。また，自動制御の内容とも関係しますので，これについても復習しておいてください。			

授業計画 1 (線形システム理論)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	古典制御理論と現代制御理論	システムの解析や設計を行う際に、周波数領域のツールである伝達関数を用いる古典制御理論と、時間領域のツールである状態方程式・出力方程式を用いる現代制御理論について、それぞれの手法が考案された歴史的背景、手法の違い、現在の状況、今後の動向などを概説する。
2	システムの記述	この講義を通して重要な概念である線形性と非線形性、静的システムと動的システムについて定義を述べたあと、工学で扱う多くの物理システムは、近似的に線形動的システムとして線形微分方程式で表現されることを説明する。これに関連して、伝達関数、インパルス応答による表現を説明する。
3	状態方程式と出力方程式	線形微分方程式で表されたシステムは、1階の連立微分方程式(状態方程式)と代数方程式(出力方程式)で表されることを説明する。あわせて、これらの数式は、ブロック線図を使ってグラフィカルに表現できることを説明する。
4	状態方程式と出力方程式による表現のバリエーション	線形微分方程式から状態方程式と出力方程式を導く過程を変えることによって、最終的に得られる状態方程式と出力方程式が異なることを示す。また、係数行列の固有値が重複する場合のJordan形式についても説明する。
5	状態ベクトルの等価変換と等価系	システムを表す状態方程式、出力方程式は何通りも存在することを示し、このことは座標の取り方に起因していることを述べ、この座標変換を行う等価変換の方法について説明する。
6	遷移行列	まず、簡単のため、入力がゼロの自由系について、状態方程式と出力方程式の解を求める方法を説明する。スカラーの微分方程式の解法と対比させながら、遷移行列を導入し、この行列の性質について説明する。
7	状態方程式(自由系)の解	遷移行列を用いて自由系の解が求められることを説明し、バネ-質量系の振動を例に挙げて、状態方程式の解を求める手順を説明する。
8	中間試験	1~7週目までの理解度を確認するために中間試験を実施する。
9	状態方程式(強制系)の解	入力が非ゼロとなる強制系について、状態方程式と出力方程式の解を求める方法を説明する。関連する事項として、状態方程式から伝達関数とインパルス応答を計算する方法、マルコフパラメータについて説明する。
10	システムの可制御性	状態方程式で表されたシステムの可制御性について、その定義を説明し、その定義に基づいて、入力信号を計算することによって、可制御性のための必要十分条件を導出する過程を説明する。
11	可制御性の条件	10週目に導出した可制御性の判定条件を使って、さらに使い易い条件を導く。この新たに導出された条件を用いて、システムの可制御性を判定する例題を説明し、あわせて等価変換を行った場合でも、可制御性は保持されることを示す。
12	可観測性	状態方程式と出力方程式で表されたシステムの可観測性について、その定義を説明し、その定義に基づいて、システムの初期状態を計算することによって、可観測性のための必要十分条件を導出する過程を説明する。
13	可観測性の条件	12週目に導出した可観測性の判定条件を使って、さらに使い易い条件を導く。この導出された条件を用いて、システムの可観測性を判定する例題を説明し、あわせて等価変換を行った場合でも、可観測性は保持されることを示す。関連する項目として、ハンケル行列について説明する。
14	システムの対角化	状態方程式と出力方程式を対角形式に等価変換する方法について説明する。また、対角形式で表されたシステムをブロック線図で表し、そこから図的に可制御性、可観測性を判別する条件を導出できることを説明する。
15	Jordan形式への変換	状態方程式の係数行列が重複する固有値を持つ場合に、そのシステムをJordan形式に等価変換する方法について説明する。また、Jordan形式で表されたシステムをブロック線図で表し、そこから図的に可制御性、可観測性を判別する条件を導出できることを説明する。
16	システムの構造1 可制御正準構造	一般に、システムは可制御なサブシステムと非可制御なサブシステムに分解されることを述べ、その分解の方法、分解後のシステムの伝達関数を求める方法を説明する。
17	システムの構造2 可観測正準構造	一般に、システムは可観測なサブシステムと非可観測なサブシステムに分解されることを述べ、その分解の方法、分解後のシステムの伝達関数を求める方法を説明する。
18	カルマンの正準構造定理	一般のシステムは、可制御かつ可観測、非可制御かつ可観測、可制御かつ非可観測、非可制御かつ非可観測、の4つの性質を持つサブシステムから構成されている。このことを述べたKalmanの正準構造定理について説明し、その伝達関数を計算することによって伝達関数が、どのサブシステムを表しているかを明らかにする。
19	可制御正準形	可制御なシステムは、可制御正準形とよばれる形式に等価変換される。この可制御正準形は、その要素を用いて即座に伝達関数を求めることができることを示す。また、一般の形で表されたシステムを、可制御正準形へ変換する方法と、可制御正準形を対角形式へ容易に変換する方法を説明する。
20	可観測正準形	可観測なシステムは、可観測正準形とよばれる形式に等価変換される。この可観測正準形は、その要素を用いて即座に伝達関数を求めることができることを示す。また、一般の形で表されたシステムを、可観測正準形へ変換する方法と、可観測正準形を対角形式へ容易に変換する方法を説明する。
21	実現問題	伝達関数から状態方程式と出力方程式を求めることを実現という。実現においては、一意に状態方程式と出力方程式を決定することができないことを説明する。関連する事項として、プロパーな有理多項式、厳密にプロパーな有理多項式について説明し、それぞれがどのようなシステムに該当するのかを説明する。
22	最小実現	実現の中でも、解析、設計に役立つ最小実現に関して、定義、性質、次数、最小実現間の等価変換のための行列、最小実現を求める方法などの理論的な点について説明する。
23	中間試験	16~22週目までの理解度を確認するために中間試験を実施する。
24	内部安定性	状態方程式と出力方程式で表されたシステムについて、安定性(内部安定性)がどのように定義され、その性質が係数行列の固有値とどのように結びつき、どういう方法によって安定性を判定できるのかについて説明する。
25	固有値とモード	状態方程式で記述されたシステムの応答特性は、係数行列の固有値と固有ベクトルの積であるモードの合成によって決まることを説明する。
26	リアプノフ安定とリアプノフ関数	非線形形で含めた微分方程式で表されるシステム(の解)の安定性を解析する手段としてのリアプノフ関数について説明する。まず、リアプノフ安定の概念を説明し、つぎにリアプノフ関数のグラフィカルなイメージを述べ、そのあと安定性の解析方法を説明する。
27	リアプノフ方程式	線形システムの内部安定性を調べるためのリアプノフ方程式について説明する。まず、2次形式、正定行列などの数学的な知識を紹介し、そのあと、内部安定であることと、リアプノフ方程式が正定解を持つことが等価であることを示し、最後に、例題を用いて安定判別の方法を説明する。
28	入出力安定(外部安定)	伝達関数やインパルス応答など、システムを外側からみた、いいかえれば、入出力信号からみた数式モデルに対して定義される安定性について、定義、安定条件を説明する。
29	内部安定と外部安定の関係	状態方程式に対して適用される内部安定性と伝達関数、インパルス応答に適用される入出力安定(外部安定)性の関係について説明する。前者は後者を包含する関係にあり、両者が一致するのは、システムが可制御かつ可観測であるときに限られることを理解する。
30	課題演習と講義のまとめ	ここまで学んだ授業内容に関する課題演習を行い、最後にまとめとして、工学分野におけるこの科目の内容と他の科目との関連を説明する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	制御機器 (Control Devices)		
担当教員	田口 秀文		
対象学年等	機械工学科・5年C組・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	すでに学んだ工業力学・電気工学・電子工学・自動制御を土台として、これらの理論を実際に適用してメカトロニクス機器を機能させるための基礎的知識を修得することを目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】産業生産における制御と制御システムについて理解できる。		産業生産における制御と制御システムについて理解できているかを前期中間試験およびレポートによって評価する。
2	【A-4-3】産業生産システムの構成機器について理解できる。		産業生産システムの構成機器について理解できているかを前期中間試験、前期定期試験、後期中間試験およびレポートによって評価する。
3	【A-4-3】基本的な制御システムについて理解できる。		基本的な制御システムについて理解できているかを後期中間試験、後期定期試験およびレポートによって評価する。
4	【A-4-3】制御システムの設計について理解できる。		制御システムの設計について理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。成績は、100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「産業制御システムと機器」：野坂康雄（コロナ社）		
参考書	「アクチュエータの駆動と制御」：武藤高義（コロナ社） 「シーケンス制御入門」：萩原國雄・山城健太郎（理工学社）		
関連科目	自動制御		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (制御機器)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	制御機器の概要	制御機器とは
2	産業生産と制御	制御とは, 制御の目的と効果, 制御システムとその構成, 制御システムと制御工学
3	制御対象の種類と特性	制御対象の種類, 特性から見た制御対象の分類, 制御対象の数式表現・モデル
4	制御操作法の種類	制御モードによる分類, 操作の手段による制御操作法の種類, 操作のタイミングによる制御操作法の種類, 制御操作系の機能構成
5	制御システム構成のための制御理論	フィードバック制御のための制御理論, 数理計画法・シーケンス制御用の理論, AIによる制御技術
6	産業用制御システムの機器構成	産業用制御システムの機器構成概要
7	[まとめ1]	第1回目～第6回目の内容についての総括
8	前期中間試験	講義内容について中間試験を行う
9	信号処理用要素機器	信号処理の概要とアナログ・デジタルとの比較, おもな信号処理用要素機器の種類, D/A変換器, A/D変換器
10	信号伝送システムおよび機器	産業用信号伝送の特質, 制御用データ伝送システム・機器の種類
11	制御用コンピュータ	制御用コンピュータに必要な諸機能, 制御用コンピュータの構成, 制御用マイクロコンピュータ, 制御システム中での制御用コンピュータの機能
12	インタフェース	制御システム機器間のインタフェース, 制御システム機器と対象プロセス間のインタフェース, マンマシンインタフェース
13	制御演算用機器	PC, PID演算用コントローラ
14	計測用機器・システム	計測と測定の違い・センサ, 工業計測システムの構成, 工業用計測機器の種類, 工業用計測機器の精度と応答特性・プロセスへの装着, 工業用計測機器の実例
15	[まとめ2]	第9回目～第14回目の内容についての総括
16	操作用機器・システム	制御システム中の操作部の位置づけと操作部の特性, 増幅機構としての操作機器の特性比較, 実用される操作機器の概要, 空気圧式操作機器, 油圧式操作機器, 電気式操作機器
17	パワーエレクトロニクス(1)	パワーエレクトロニクスによる電力変換の原理, パワーエレクトロニクスで使用する半導体素子
18	パワーエレクトロニクス(2)	パワーエレクトロニクスによる各種電力変換システム, パワーエレクトロニクス装置実用上の注意事項
19	電動機の特性と制御の基本・サーボ用電動機(1)	電動機の動作原理・基本特性, 直流電動機の制御, かご形誘導電動機の制御, その他の交流電動機の制御
20	電動機の特性と制御の基本・サーボ用電動機(2)	電動機の制動・温度上昇・取付け法, サーボ用電動機
21	シーケンス制御システム	シーケンス制御システムの構成, シーケンス制御システムの応用例
22	[まとめ3]	第16回目～第21回目の内容についての総括
23	後期中間試験	講義内容について中間試験を行う
24	サーボ機構	サーボ機構の機能と用途, サーボ機構の基本構成・使用機器, サーボ機構の特性, サーボ機構の応用例
25	プロセス計装システム	プロセス計装システムの構成と使用機器, 制御から見た対象プロセスの特性, 組合せ形PID制御・フィードフォワード制御・改良形PID, プロセス計装システムの実例
26	実システム制御の例	産業用ロボットの制御, 薄鋼板圧延におけるAGC, 機械加工における制御システム
27	よい制御システムに必要な条件	生産における制御の本質と制御工学, 生産における制御システムの基本, よい制御システムとは
28	制御システムの設計の実務	制御システム設計の手順, 制御システム運用上の注意事項, システムソフトウェアの製作について
29	フィードバック制御系の設計	フィードバック制御系の設計実務, 制御理論の適用について, モデリング・システム同定・シミュレーション
30	[まとめ4]	第24回目～第29回目の内容についての総括
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	応用計測 (Applied Measurement Engineering)		
担当教員	池上 保彦		
対象学年等	機械工学科・5年C組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	メカトロニクス機器には多くのセンサーが使われて機器の制御に重要な役割を果たしている。また、センシング技術はエレクトロニクス技術のなればに情報処理技術の発展とともに急速な進歩を遂げるだけでなく学際的かつ境界領域的技術となっている。本講では、目的に応じたセンシングシステムを総合するという立場から様々な物理的な現象や効果がどのようにセンシングデバイスへ応用されているかを概説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】機械システムの高機能化とセンシング技術の進歩は表裏一体の関係にあることが理解できる。		具体的事例を挙げて、機械システムの高機能化とセンシング技術の進歩の関係が説明できることを試験で評価する。
2	【A-4-3】新たな機械システムの開発には新たなセンシングシステムの開発が重要な役割を果たしていることが認識できる。		想定する新たな機械システムが要求するセンシングシステムの機能を抽出、整理できることを試験で評価する。
3	【A-4-3】専門科目で学習した物理的な現象や効果がセンシングデバイスの実現にどのように利用、応用されているか理論的に説明できる。		専門科目等で学習した物理的な現象や効果がセンシングデバイスにどのように利用、応用されているか理論的に説明できることを試験において評価する。
4	【A-4-3】将来の機械システムのあり方とそれに必要とされるセンシングシステムを関連させて考察することができる。		将来の機械システムのあり方とセンシング技術に対する研究開発ニーズについての考察を試験あるいはレポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント (適宜配布する)		
参考書	「センシング工学」：新見智秀 (コロナ社)		
関連科目	物理化学系基礎科目, 工学系基礎科目全般		
履修上の注意事項	計測は、自然科学ならびに工学と広く関係するので他の講義ならびに教科書も参考にして復習をしながら関連づけて学習すること。		

科目	設計製図 (Machine Design and Drawing)		
担当教員	都築 秀浩		
対象学年等	機械工学科・5年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械設計の内容を踏まえた歯車減速装置の精密な設計・製図を行い、さらに企業で実際に製作に用いる図面に近い内容の図面作成演習を行い、設計と製図に対する基本姿勢を養うとともに、理解力、洞察力を高めることを目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】実際の歯車設計の設計規格を理解して、これを用いて適切な歯車設計が行えること。		教育目標1は作成した図面と検討書で評価する。図面としての体裁が整っていることを最低条件とする。歯車減速機の原理が理解できているかを判定する。
2	【A-4-4】歯車減速装置の必要事項(歯車, 軸, 軸受など)を満たす設計と計画図の作成ができる。		教育目標2は作成図面で評価。図面としての体裁が整っていることを最低条件とする。歯車, 軸, 軸受の適切な設計ができているかを判定する。
3	【A-4-4】計画図を基に製作に必要な諸条件を満たした部品図の作成ができる。		教育目標3は作成図面で評価。部品図としての体裁が整っていることを最低条件とする。
4	【A-4-4】鋳物構造物を自由な発想で溶接構造物への変換を行い, 簡単な溶接設計図の作成ができる。		教育目標4は作成図面で評価。図面としての体裁が整っていることを最低条件とする。鋳造構造と溶接構造の違いが理解できているかを判定する。
5	【A-4-4】企業の具体的設計で用いられる等角法の理解と実際に使えるレベルの図面が作成できる。		教育目標5は作成図面で評価。等角法について理解できているかを作成図面で確認する。
6	【A-4-4】部品形状を認識の上, 製作に必要な諸条件を満たした図面の作成ができる。具体的目標は時間制限条件を除き, 機械製図検定2級実技の合格レベルとする。		教育目標6は作成図面で評価。製図検定2級のレベルに達しているかを図面で判定する。
7	【A-4-4】教育目標1～6は, 規定の時間内での達成を基軸とする。		教育目標7も評価に加える。
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 作成図面と検討書100%として評価する。作成図面や検討書をそれぞれ100点満点で評価(時間内で作成できているかも含む)し, それらの平均点を成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリントおよび製図の課題図の配布		
参考書	「機械製図」林他著(実教出版)		
関連科目	3学年の機械設計		
履修上の注意事項	関連科目: 3学年システム制御コースの機械設計。機械設計における種々の機械要素設計を踏まえて, それらを実際の装置に適用した場合の設計製図を行っている。		

授業計画 1 (設計製図)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	歯車減速装置の設計基本の習得	機械設計における機械要素設計の内容を歯車装置に応用できる。(第1回目～第15回目の範囲内で歯車減速装置の設計と製図を行う)
2	歯車減速装置の設計基本の習得	上述内容の続き。
3	歯車減速装置の設計基本の習得	上述内容の続き。
4	設計書および計画図の作成	グループごとに設計課題を示し、討論をし設計書および計画図が作成できる。
5	設計書および計画図の作成	上述内容の続き。
6	設計書および計画図の作成	上述内容の続き。
7	設計書および計画図の作成	上述内容の続き。
8	設計書および計画図の作成	上述内容の続き。
9	部品図の作成	部品図が作成できる。
10	部品図の作成	上述内容の続き。
11	部品図の作成	上述内容の続き。
12	部品図の作成	上述内容の続き。
13	組立図の作成	組立図が作成できる。
14	組立図の作成	上述内容の続き。
15	組立図の作成	上述内容の完成。
16	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に、溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	機械製図検定1級実技に課される溶接構造を理解する。
17	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に、溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	上述内容の続き。
18	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に、溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	上述内容の続き。
19	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に、溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	上述内容の続き。
20	鋳鉄製歯車減速機ケーシングの計画図を基に、溶接構造の下部ケーシングの製作図の作成	上述内容の完成。
21	三角法で描かれた配管図を等角法による配管図に変更して作成	三角法製図を立体図に直す方法を習得する。
22	三角法で描かれた配管図を等角法による配管図に変更して作成	上述内容の続き。
23	三角法で描かれた配管図を等角法による配管図に変更して作成	上述内容の続き。
24	研削盤心押台組立図から本体製作図を完成	機械製図検定2級実技の合格レベルを達成できること。
25	研削盤心押台組立図から本体製作図を完成	上述内容の続き。
26	研削盤心押台組立図から本体製作図を完成	上述内容の続き。
27	研削盤心押台組立図から本体製作図を完成	上述内容の続き。
28	研削盤心押台組立図から本体製作図を完成	上述内容の続き。
29	研削盤心押台組立図から本体製作図を完成	上述内容の続き。
30	研削盤心押台組立図から本体製作図を完成	上述内容の完成。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	機械工学実験 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	長 保浩, 小林 洋二, 朝倉 義裕, 石崎 繁利		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-1(70%) C-4(30%)	JABEE基準1(1) (d)2-b,(d)2-d,(e),(f),(h)
授業の概要と方針	情報, 電子回路, 制御の分野における, より専門性の高い実験を通して, 機械工学における基礎的な解析能力と表現能力を身につける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-1】実験を通して, 実験の目的を理解できる。		実験の目的が理解できているかを実験の取組み及びレポートで評価する。
2	【C-1】実験を通して, 問題解決のための考え方を理解し, 実験計画をたてることができる。		問題解決のための考え方を理解し, 実験計画をたてることができるかを実験の取組み及びレポートで評価する。
3	【C-4】実験を通して, 一連の実験手順を実践することができる。		一連の実験手順を実践することができるかを実験の取組み及びレポートで評価する。
4	【C-1】実験内容と結果を論理的に把握し, 得られた知見を関連することから展開できる。		実験内容と結果を論理的に把握し, 得られた知見を関連することから展開できるかを実験の取組み及びレポートで評価する。
5	【C-1】実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し, 定められた期限内にレポートにまとめることができる。		実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し, 定められた期限内にレポートにまとめることができるかをレポートで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1, 2, 4, 5を70%とし, 到達目標3を30%とする。各テーマにおいて100点満点で評価し, 平均したものを成績とし, その成績が60点以上を合格とする。		
テキスト	実験テーマごとに配布される資料, プリント		
参考書	「アナログICの基礎」: 白土義男 (東京電機大学出版局)		
関連科目	情報処理, 電子工学, 電気電子回路, 自動制御, 線形システム理論, 機械工学実験 (4年)		
履修上の注意事項	4年生までに学習した情報処理, 電子工学, 自動制御, 機械工学実験について理解している必要がある。また, ガイダンスにおいて各テーマの内容を確認し, それぞれのテーマに関連する5年の科目 (線形システム理論, 電気電子回路) について予習をしておくこと。		

科目	卒業研究 (Graduation Thesis)		
担当教員	講義科目担当教員		
対象学年等	機械工学科・5年C組・通年・必修・7単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	B-1(20%) B-2(10%) C-2(70%)	JABEE基準1(1) (d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(f),(g)
授業の概要と方針	特定のテーマを設定し、授業等で修得した知識と技術を総合して自主的かつ計画的に指導教官のもとで研究を行う。研究を通じて、問題への接近の方法を理解し、文献調査や実験、理論的な考察などの問題解決の手順を修得して、総合力およびデザイン能力を高める。また、研究成果を口頭で発表し論文にまとめることでコミュニケーション能力を身につける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-2】研究活動：研究テーマの背景と目標を的確に把握し十分な準備活動を行い、指導教官、共同研究者と連携しながら自主的に研究を遂行できる。		研究への取り組み、達成度と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する。
2	【C-2】研究の発展性：得られた研究結果を深く考察し、今後の課題等を示し、研究の発展性を展望することができる。		研究活動の状況、研究成果と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する。
3	【B-2】発表および報告書：研究の発表方法を工夫し、与えられた時間内に明瞭でわかりやすく発表できる。また、報告書が合理的な構成で研究全体が簡潔・的確にまとめることができる。		研究活動の状況、研究成果と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	研究活動(C-2)を30%、研究の発展性(C-2)を30%、卒業研究報告書の構成(B-1)を10%、卒業研究発表の内容(C-2)を10%、その発表(B-1)を10%、質疑応答(B-2)を10%として総合的に評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト			
参考書			
関連科目	研究内容に関する教科		
履修上の注意事項	なし		

授業計画 1 (卒業研究)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

生産加工3研究室(森本)地球・資源を守り、公害をださないよう環境問題に取り組んでいる。空きびんのリサイクルするため、3色のびんの自動選別機の研究を行っている。また、機械工学科がISO14001に準拠したKEMS(神戸環境マネジメントシステム)の認証取得ができ、その運用を行っている。

熱機関工学1研究室(長野)熱を伴う非圧縮粘性流体の流れを数値計算および結果の可視化について(1)対流伝熱解析(2)熱流体解析ソフトウェアの教育への利用の研究を行っている。

機械設計研究室(尾崎元)機械設計の流れについてコンピュータを使ってシステム化する設計の自動化に取り組んでいる。設計計算やCAD製図などを一連の流れとしてシステム化し、設計の効率化をはかろうとしている。

機械要素研究室(中辻)機械要素の接触面の改質および潤滑に関する研究を行っている。とくに、境界潤滑および厳しい弾性流体潤滑下を対象に、凹み粗さのポケット効果について検討している。

熱機関工学2研究室(吉本)各種燃焼炉や機器での系統的研究を主眼にして、噴流拡散火炎の安定限界や燃焼形態・基礎現象に関する研究をしている。また、内燃機関での各種燃料における燃焼・排ガス特性について研究している。

制御工学1研究室(小林滋)機械システムの制御に関する研究、具体的には入出力エネルギーに注目した負荷とアクチュエータのインピーダンス整合の研究、また応用面では災害現場にて役立つことを目指したレスキューロボットの研究を行っている。

流体工学2研究室(赤対)混相流(気相、液相および固相が混在する流れ)、その中でも、特異領域の気液二相流(内径230mmの大口径管内、20 μ mの微細気泡流、旋回流、固気液三相流)の研究を行っている。また、省エネ、バルブに関する研究もやっている。

生産加工2研究室(齋藤)セラミックスの機械的性質のうち、硬度と抗折力が超音波加工の加工特性にどのような影響を与えているか。また、セラミックス工具による高速切削加工高温切削加工の有用性、問題点について研究を行っている。

知能情報研究室(小林洋)太陽発電衛星などの大型宇宙構造物の位置と姿勢を制御するために、ロバスト安定性、サブシステムのコントローラの故障に対する耐故障性、2次評価関数に対する最適性を有する分散制御アルゴリズムを研究している。

システム工学研究室(長)航空機の操縦性、運動性及び安全性等の向上を目的とし、航空機の運動を非線形システムとして扱う飛行制御系の設計に関する研究を行っている。

制御工学2研究室(田口)目標値応答と外乱応答を同時に良好にできる制御系として2自由度PID制御系が知られており、その最適なPIDパラメータの調整方法に関する研究を行っている。

材料強度2研究室(西田)複合材料およびコーティング材料の応力測定を行っている。残留応力や熱応力は、材料の機械的性質とその寿命に大きな影響を与えるため、主にX線などの回折現象を利用することで結晶レベルからのミクロの応力状態を調べている。

生産加工1研究室(宮本)高機能先端材料の加工法に関する研究を行っている。複合材料や難削材の切削実験から工具摩耗や切削抵抗の測定を行い、切削現象を調べるだけでなく有効な切削法を調べている。また、MLベルトを用いた鉄道レール研磨に関する研究もやっている。

応用計測研究室(石崎)走査型トンネル顕微鏡(STM)や原子間力顕微鏡(AFM)に代表される走査型プローブ顕微鏡(SPM)の一つ走査フォース顕微鏡(SFM)を開発し、探針に作用する静電力や磁気力に関する研究を主に行っている。

生産加工4研究室(尾崎純)織物繊維と熱可塑性樹脂を組み合わせたテキスタイルコンポジットチューブの熱成形に関する研究を行っている。また、バイオマスを有効利用したエコマテリアルの創成にも取り組んでいる。

材料強度1研究室(和田)FRPなどの高分子系複合材料を対象として内部損傷の発達に伴う材料劣化過程のモデリングを行っている。また超音波を用いた複合材料の非破壊検査手法についても研究している。

情報工学研究室(朝倉)数値計算による固相拡散接合の接合過程予測と最適化に関する研究、および、画像解析に関する研究を行っている。現在、固相接合界面観察による接合部評価を目的とした画像解析手法の開発に取り組んでいる。

材料学研究室(早稲田)超塑性セラミックスを中間材に用いたセラミックス同士の接合に関する研究を行っている。その中でも主に異種材料同士の強固な接合において必ず問題となる残留応力に関して数値解析を行い、接合条件の最適化を試みている。

応用物理研究室(熊野)小型分散型電源への応用が期待される熱光起電力(TPV)発電システムの高効率化に関する研究を行っている。具体的には、高温のセラミックスから放射される熱ふく射の波長を制御する実用的な技術の開発に取り組んでいる。

流体工学1研究室
計測工学1研究室

備考 中間試験および定期試験は実施しない。

科目	数値計算法 (Numerical Computation)		
担当教員	朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・選択・1単位(学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-3(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	情報工学における基本的なアルゴリズムとデータ構造について概説する。特に工学的な問題解決のための数値演算アルゴリズムを講義すると共に、その理解を深めるためにアプリケーションソフトによる問題解法およびプログラムの作成の実習を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	数値演算における誤差について定量的な認識できる。		数値演算における誤差について定量的な認識ができていないかを試験により評価する。
2	関数近似のアルゴリズムが理解できる。		最小2乗近似のアルゴリズムが理解できているか試験又はレポートにより評価する。
3	連立方程式の解法のアルゴリズムが理解できる。		ガウスの消去法およびガウス・ザイデルのアルゴリズムが理解できているか試験又はレポートにより評価する。
4	微分方程式の解法のアルゴリズムが理解できる。		オイラー法のアルゴリズムを理解できているか小テスト及びレポートにより評価する。
5	アプリケーションソフトを用いて多項式の根を計算できる。		表計算ソフトで多項式の根を計算できるかレポートにより評価する。
6	アプリケーションソフトを用いてデータを関数近似できる。		表計算ソフトで任意に与えたデータを関数近似できるかレポートにより評価する。
7	プログラミング言語を用いて連立方程式の解法のプログラムを作成できる。		連立方程式の解法を課題として、計算アルゴリズムを実際のプログラムで表現できるかレポートにより評価する。
8	スタック、キュー構造とその実現方法について理解できる。		スタック、キュー構造について説明できるか中間試験により評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験40%、レポート30%、小テスト30%として評価する。100点満点中60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート、プリント及びwebテキスト		
参考書	「数値計算の常識」：伊里正夫・藤野和建築著（共立出版） 「FORTRAN77入門」：浦昭二編（培風館） 「入門数値計算」：加川幸雄，霜山竜一（朝倉書店） 「情報工学レクチャーシリーズ アルゴリズムとデータ構造」：藤原暁宏（森北出版） 「定本Cプログラムのためのアルゴリズムとデータ構造」：近藤嘉雪（SoftBank Creative）		
関連科目	情報処理(2年)，情報工学(4年)		
履修上の注意事項	関数電卓が使えることを前提とする。表計算ソフトの基本的な使用法を確認しておくこと。Fortranの文法を理解しておくこと。演習課題の完成には演習室の放課後開放を活用すること。受講人数に応じて内容の一部を変更することがある。		

科目	精密加工学 (Precision Machining)		
担当教員	斉藤 茂		
対象学年等	機械工学科・5年C組・後期・選択・1単位(学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械工作法, 加工工学で学習した加工法を基礎として, 製品として寸法精度の高いもの, また仕上げ面が滑らかでかつ品質の良いものを製作する加工方法, 加工機構, 測定技術について講義する。また新しい加工法の展開について講義する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-4】精密加工法の意義が理解できる。		精密加工法の必要性, 加工精度向上の歴史, 精密加工が適用される加工が理解できているか中間試験, 課題レポートで評価する。
2	【A-4-4】精密にならない原因について理解できる。		精密にならない原因について理解できているか中間試験, 課題レポートで評価する。
3	【A-4-4】工具, 工作機械の持つべき性質が理解できる。		切れ刃の除去能力, 工具として必要な性質, 創成加工と工作機械の母性原則, 切削機構が理解できているか中間試験, 課題レポートで評価する。
4	【A-4-4】精密加工工具(切削, 砥粒加工)を理解できる。		切削工具, 砥粒加工工具について理解できているか定期試験, 課題レポートで評価する。
5	【A-4-4】精密加工工作機械を理解できる。		高精度運動を得るための基本原理, 直線運動機構と構造, 本体構造について理解できているか定期試験, 課題レポートで評価する。
6	【A-4-4】精密加工のための測定技術が理解できる。		計測と精度・誤差, 寸法・形状および表面粗さの精度表示と計測について理解できているか定期試験, 課題レポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。なお, 試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械系教科書シリーズ16精密加工学」: 田口紘一, 明石剛二共著(コロナ社)		
参考書	「メカトロニクス教科書シリーズ10超精密加工学」: 丸井悦男著(コロナ社) 「精密工作法上・下」: 田中義信 他共著(共立出版)		
関連科目	機械工作法, 加工工学		
履修上の注意事項	機械工作法, 加工工学についてよく理解していること		

授業計画1(精密加工学)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	精密加工とは	精密加工法の必要性, 加工精度向上の歴史
2	精密加工システムの基礎	精密加工システムの技術的な基礎, 加工環境
3	精密にならない原因	材料の不安定性, 工具・工作物の相対運動誤差, 力による変位, びびり・バリ
4	工具の持つべき性質	切れ刃の精密除去能力, 工具として必要な材質
5	工作機械の持つべき性質	創成加工と工作機械の母性原則, 回転運動と直線運動, 回転精度, 直進精度, 位置決め精度
6	金属の切削機構	切りくずの形態, 切削抵抗, 仕上げ面粗さ, 切削温度
7	特殊な加工方法	レーザービームや電子ビームによる微細加工, 振動切削
8	中間試験	1回目から7回目の授業内容について試験する
9	精密切削工具	工具の切れ刃形状とその効果, 円筒加工用工具の形状, 平面加工用工具の形状, 穴加工用工具の形状
10	砥粒加工	研削機構, 砥粒加工の浮動原理
11	砥粒加工	ホーニング, 超仕上げ, 遊離砥粒加工
12	精密加工工作機械	高精度運動を得るための基本原理, アップの原理, 直線運動機構と構造
13	精密加工工作機械	主軸の高精度回転機構, 本体構造
14	精密加工における計測	計測と精度・誤差, 寸法・形状の精度表示と計測
15	精密加工における計測	表面粗さの評価, 修正加工方法
備考	中間試験および定期試験を実施する。	

科目	環境工学 (Environment Engineering)		
担当教員	織田 光秋		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・選択・1単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	D-1(100%)	JABEE基準I(1) (b)
授業の概要と方針	<p>国道43号線騒音訴訟での国側敗訴の例に見られる様に、“音”環境は人間が快適に生活していく上での重要な要素の一つである。この音環境の保持改善・取り組み、更に技術者としての対処について考、広く社会の取り組みや環境工学を理解する。加えて、音の体験などにより、基本の知識と能力を身につけることを目的とする。音環境問題だけでなく、適宜、新聞やTVに出現する一般の環境問題も広く取り上げ、社会の動きを説明する。</p>		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D-1】公害に対する法的体系を理解出来る。		公害に対する法的体系を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
2	【D-1】公害に対する法的体系を理解出来る。		騒音の定義と基礎を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
3	【D-1】音の物理の基礎を理解出来る。		音の物理の基礎を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
4	【D-1】吸音材料の基礎を理解出来る。		吸音材料の基礎を理解しているかを中間試験・定期試験・レポートで評価する。
5	【D-1】遮音材料の基礎を理解出来る。		遮音材料の基礎を理解しているかを理中間試験・定期試験・レポートで評価する。
6	【D-1】防振・制振の基礎を理解出来る。		防振・制振の基礎を理解しているか中間試験・定期試験・レポートで評価する。
7	【D-1】消音器の基礎を理解出来る。		消音器の基礎を理解しているかを定期試験・レポートで評価する。
8	【D-1】家電・工場・自動車・航空機・新幹線・高速道路などの対策の考え方を理解出来る。		家電・工場・自動車・航空機・新幹線・高速道路などの対策の考え方を理解しているかを定期試験・レポートで評価する。
9	【D-1】コンピュータシミュレーションや音の利用技術、サウンドアメニティなど新しい音の世界の現状を認識できる。		コンピュータシミュレーションや音の利用技術、サウンドアメニティなど新しい音の世界の現状を認識できているかを定期試験・レポートで評価する。
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「建築・環境音響学」：前川純一、森本政之、坂上公博（共立出版） プリント		
参考書	「機械系の音響工学」：一宮亮一（コロナ出版） [騒音制御工学ハンドブック] 日本騒音制御工学会編 (技報堂出版)		
関連科目	振動工学・機械力学・工業熱力学		
履修上の注意事項	環境問題解決能力は工学倫理内の重要なテーマとなる。		

科目	ロボット工学 (Robotics)		
担当教員	結城 滋		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・選択・1単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	産業の発展と生産方式の変遷, 現代オートメーションにおける産業用ロボットの位置付け, 産業用ロボットにおける基本的な要素技術について講義する。AV機器などによる具体的適応事例の紹介, 机上での演習ならびにディスカッションによってオートメーション工場でロボット技術が果たす役割について理解し, その基礎技術について学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】現代オートメーションにおける産業用ロボットの位置付けが理解できる。		産業の発展と生産方式の変遷, 現代オートメーションの位置付け, 将来のロボット技術の展開についてレポートを提出させ, 現状の正しい把握ができていないか, 自分自身の意見が表現できているかを評価する。
2	【A-4-3】産業用ロボットの基本構造が理解できる。		産業用ロボットの記号的表現, 姿勢の数学的表現が理解できているかを試験で評価する。
3	【A-4-3】産業用ロボットの基本的な要素技術が理解できる。		基本要素(教示方法, センサ, アクチュエータ等)の原理と適切な選定方法が理解できているかを試験で評価する。
4	【A-4-3】システムの信頼性や最適化など, システム構築上の問題について工学的な理解ができる。		システム構築上配慮すべき事項に関する基礎知識(故障率, 信頼性予測など)が理解できているかを試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, レポート30%として評価する。到達目標1はレポートで評価し, その他の到達目標は試験で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント(毎講義に配布)		
参考書	「自動機械機構学」: 牧野洋(日刊工業新聞社) 「ロボット工学の基礎」: 川崎晴久(森北出版) 「信頼性工学入門」: 塩見弘(丸善) 「オートメーション工学」: 渡辺透(コロナ社)		
関連科目	社会経済学系一般科目, 工学系科目全般		
履修上の注意事項	講義ごとに配布するプリントに基づいて講義ならびに問題演習を行い, その中から定期試験問題を出題するので, 欠席した講義については後日必ず講義プリントを受領のこと。		

科目	エネルギー変換工学 (Energy Transfer Engineering)		
担当教員	吉本 隆光		
対象学年等	機械工学科・5年C組・後期・選択・1単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-2(100%)	JABEE基準I(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	効率のよい変換技術や地球環境の保全という立場から環境問題を考慮に入れたエネルギー変換技術について知識を習得させる。授業形態として各自テーマを設定して、各自が調査してその内容をまとめ、発表・討論をおこなう。また定期的に課題を設定してレポート提出する。さらに実務経験者による講義を聴講させて実社会のエネルギー事情およびエネルギー変換技術について学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-2】各種エネルギーの種類および特性を理解する。		各自が発表をおこない、エネルギーの種類および特性を理解しているかを評価する。毎回発表内容の報告書を提出させる。課題を設定してレポート提出により評価する。
2	【A-4-2】エネルギー変換技術および設備・構造を理解する。		各自が発表をおこない、エネルギー変換技術および設備・構造を理解しているかを評価する。また、毎回発表内容の報告書を提出させる。課題を設定してレポート提出により評価する。
3	【A-4-2】エネルギー変換技術を理解して、環境問題とエネルギー問題との関連を学ぶ。		各自発表をおこない、エネルギー変換技術を理解して、環境問題とエネルギー問題との関連を理解しているかを評価する。毎回発表内容の報告書を提出させる。課題を設定してレポート提出により評価する。
4	【A-4-2】実学をとおして、エネルギー変換技術の応用を考えた技術評価能力をつける。エネルギー変換方法についての知識を習得する		実務者による講演を聴講して、エネルギー変換の応用技術変換方法を理解しているかレポート提出により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、レポート30%、プレゼンテーション60%、討論等10%として評価する。発表・調査内容・理解度等総合的に評価を行う。毎回発表時、テキストを用いて説明を行う。毎回レポート提出させ理解度を確認する。プレゼンテーションは発表に関するレポート(30%)と発表内容(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「熱エネルギー・環境保全の工学」：井田・木本・山崎(コロナ社) 配布プリント		
参考書	「大学演習 工業熱力学」：谷下市松(裳華房)		
関連科目	工業熱力学・環境工学		
履修上の注意事項	4・5年での工業熱力学を基礎にしてエネルギー変換技術を学習する。		

授業計画 1 (エネルギー変換工学)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	エネルギー資源の展望	教科書等でエネルギー変換工学の概要を説明する。また、実務者による講演を行う。
2	エネルギー変換技術の実状	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。実務者による講演をおこなう。
3	エネルギー変換設備の製造	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。実務者による講演をおこなう。
4	原子力発電技術と環境問題	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
5	力学的エネルギー間の変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
6	熱から力学的エネルギーへの変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
7	熱から電気エネルギーへの変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
8	光から電気エネルギーへの変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
9	化学的エネルギーから電気エネルギーへの変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
10	自然エネルギー(風力・潮汐・波力等)から電気エネルギーへの変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
11	原子核エネルギーから熱エネルギーへの変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
12	省エネルギーによる熱エネルギーへの変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
13	最新のエネルギー変換技術	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
14	エネルギーの輸送と貯蔵	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
15	地球環境とエネルギー変換	調査内容をレポートに纏め配布し、発表する。討論して内容を理解する。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。実務者による講演も行う。(2~3回)	

科目	材料力学特論 (Advanced Strength of Materials)		
担当教員	早稲田 一嘉		
対象学年等	機械工学科・5年C組・前期・選択・1単位(学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	2,3,4年次に履修した材料工学,材料力学を基本にして,演習を中心に基礎及び応用力を身につける。また,英文で書かれた材料力学の問題を読解・解答する力を身に付ける。授業中の小テスト,課題,定期試験を行い,目標到達度を評価する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-1】2,3,4年の材料工学,材料力学で習得した知識を利用し,例題レベルの問題を解くことができる。		2,3,4年の材料工学,材料力学で習得した知識を利用し,例題レベルの問題を解くことができるかを小テスト,課題または定期試験で評価する
2	【A-4-1】英文で書かれた材料工学,材料力学に関する文を辞書を使用しながら理解し,解答できる。		英文で書かれた材料工学,材料力学に関する文を辞書を使用しながら理解できる問題を解けるかを小テスト,課題または定期試験で評価する。
3	【A-4-1】トラスの基礎を理解し,曲げ応力・たわみを求めることができる。		トラスの基礎を理解し,曲げ応力・たわみを求めることができるかを小テスト,課題または定期試験で評価する。
4	【A-4-1】トラスの適切な計算法を使用して答えを求めることができる。		トラスの適切な計算法を使用して答えを求めることができるかを小テスト,課題または定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験70%,レポート10%,小テスト20%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「金属材科学概説」中野慣性著(コロナ社) 「材料力学入門」深澤泰晴ほか8名著(パワー社) プリント		
参考書	「Mechanics of materials」, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston (McGraw-Hill) 学術用語集 機械工学編(丸善)		
関連科目	材料工学(2年),材料力学(3,4年),材料工学(3年Dコース)		
履修上の注意事項	2,3,4年次履修した材料工学,材料力学の基本を理解していることが前提		

授業計画 1 (材料力学特論)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス, 材料工学, 材料力学の復習	本授業の目標, 授業の進め方のガイダンス, 材料工学, 材料力学の授業内容の復習, 材料工学, 材料力学の習熟度のアンケート
2	演習(曲げ(両端支持ばり, 片持ばり, 張出しばり))	目標: 「曲げ」における適切な計算法(せん断力とモーメントの理解, BMD, SFDを描ける)を使用できる。曲げ(両端支持ばり, 片持ばり, 張出しばり)の教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
3	演習(はりの強さ(はりの強さ, はりのたわみ))	目標: 「はり」における適切な計算法(断面2次モーメントの理解)を使用できる。はりの強さ(はりの強さ, はりのたわみ)の教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
4	演習(ねじり(丸棒のねじり・コイルばね))	目標: 「ねじり」における適切な計算法(ねじりモーメントの理解)を使用できる。ねじり(丸棒のねじり・コイルばね)の教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
5	演習(組合せ応力(主面・主応力, モール円))	目標: 「組合せ応力」における適切な計算法(モールの応力円を描け, 各応力方向を把握できる)を使用できる。組合せ応力(主面・主応力, モール円)の教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
6	演習(座屈(柱の強さ))	目標: 「座屈」における適切な計算法(座屈計算の判断理解)を使用できる。座屈(柱の強さ)の教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
7	演習(鋼と熱処理)	目標: Fe-C系平衡状態図, 炭素含有量や熱処理による組織や機械的特性の変化の関連を説明できる。鋼と熱処理の教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
8	演習(材料の選定)	目標: 設計者に必要な材料の基礎知識を有し, JIS規格等を用いながら, 適切な材料の選定が出来る。材料の基礎知識や材料の選定についての教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
9	演習(材料試験)	目標: 引張試験, 衝撃試験, 硬さ試験などの主な材料試験方法の目的, 種類, 原理を説明できる。材料試験方法の教科書例題レベル~演習問題レベルの演習をし, 解答・解説をする。小テスト
10	中間試験	第1~9回の授業内容から出題
11	中間試験の解答	中間試験の解答・解説
12	トラス構造(静的トラス, 骨組み構造)	目標: トラス・ラーメン構造, 骨組み構造の基礎を理解し, 節点, 剛節点, 滑節点, 自由度を理解し, 自由度の計算ができる。内容: 静的トラス, 骨組み構造の解説, 演習, 小テスト
13	トラス構造(接点法1)	目標: 静的トラス構造の計算方法のひとつである接点法を理解し接点法を用いて簡単なトラス構造の計算ができる。内容: 接点法(格点法)の解説, 接点法(格点法)を用いた簡単なトラス構造の計算, 小テスト
14	トラス構造(接点法2)	目標: 静的トラス構造の計算方法のひとつである接点法を理解し接点法を用いて簡単なトラス構造の計算ができる。内容: 接点法(図式解法)の解説, 接点法(図式解法)を用いた簡単なトラス構造の計算, 小テスト
15	トラス構造(マトリックス法)	目標: 静的トラス構造の計算方法のひとつであるマトリックス法を理解しマトリックス法を用いて簡単なトラス構造の計算ができる。マトリックス法の解説, マトリックス法を用いた簡単なトラス構造の計算, 小テスト
備考	中間試験および定期試験を実施する。	