

⑥ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	授業に含まれているスキルセットのキーワード
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多項式関数、関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係、1次変数関数の微分法、積分法、2変数関数の微分法、積分法「数学Ⅰ」 ・順列、集合、組み合わせ、ベン図、条件付確率、指数関数、対数関数、ベクトルと行列、ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積、行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積、逆行列「数学Ⅱ」 ※数学Ⅰは1年次～3年次4単位ずつ、数学Ⅱは、1年次4単位、2年次4単位が配分されており、数学Ⅰについては3年を通して、数学Ⅱについては2年を通して上記内容をカバーしている。 ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差、相関係数、相関関係と因果関係、確率分布、正規分布、点推定と区間推定(高度)「確率・統計」
	<p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・探索、探索アルゴリズム「情報基礎」
	<p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造化データ、非構造化データ「情報基礎」 ・情報量の単位(ビット、バイト)、2進数、16進数「情報基礎」 ・配列「情報基礎」
	<p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「情報基礎」
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society 5.0、データサイエンス活用事例「情報基礎」
	<p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析と進め方「情報基礎」 ※演繹法、帰納法、アブダクション、問題解決の4箱方式などを教えている。 ・様々なデータ可視化手法「情報基礎」
	<p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ、ビッグデータの収集と蓄積「情報基礎」 ・ビッグデータ活用事例「情報基礎」 ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「情報基礎」
	<p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「情報基礎」 ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「情報基礎」 ・機械学習ライブラリ(Scikit-learn, Prophet)「情報基礎」
	<p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AI倫理、AIの社会的受容性「情報基礎」 ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「情報基礎」 ・プライバシーと個人情報の仮名化、匿名化「情報基礎」
	<p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械学習「情報基礎」 ・実世界で進む機械学習の応用と発展「都市工学実験実習(5年)」 ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「都市工学実験実習(5年)」
	<p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新「都市工学実験実習(5年)」
	<p>3-5</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む生成AIの応用と革新「都市工学実験実習(5年)」 ・生成AIの留意事項「都市工学実験実習(5年)」
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。</p>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「地盤データ可視化と三次元モデル構築実践」…点情報である地盤データを統合し、三次元地盤モデルを作成することで、コンピュータツールを用いたデータ処理・可視化を体験するとともに、実務で要求される地盤特性の空間的把握能力や設計への活用方法の習得を目的とする。「都市工学実験実習(4年)」 ・「実験データ可視化と実現象の定量評価」…水理実験から取得した観測データをコンピュータ上で整理・可視化し、理論式に基づく計算値との比較・検証を行うことで、実験結果の妥当性評価、誤差要因の分析、ならびに現象理解の深化を図ることで、実務で要求される定量的判断力とデータ処理能力の習得を目的とする。「都市工学実験実習(4年)」 ・「都市工学実験実習(5年)」
	<p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「AIの活用方法の提案とグループワーク」…各自でAIを用いた様々な分野への応用方法について考え、それぞれの応用方法について、感想や意見を出しながら新しい活用方法などを考えるグループワークを行っている。「情報基礎」 ・「AI技術を活用した課題解決の提案」…実社会が抱える都市工学分野における種々の課題(防災、環境、交通問題など)に対して、生成AIを活用しながら「調査→分析→モデリング→表現→提案」といった、データ分析から解決策の提案までの一連の流れをグループワークとして実践的に体験することを目的とする。「都市工学実験実習(5年)」

⑦ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

リテラシーレベルで身につけた数理データサイエンスAIに関する基礎的素養に加え、本プログラムでのグループワークや実習によって得られる実践的な技術を活用した自らの専門分野に関わる地域社会への課題発見・解決能力、および、フィードバック能力の修得。

応用基礎レベルのプログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和7 年度(和暦)

②履修者・修了者の実績(「学生数」「入学定員」「収容定員」は令和7年5月1日時点で記載)

学部・学科名称	学生数		入学定員	収容定員	令和7年度		令和6年度		令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		履修者数合計	履修率
	うち女性				履修者数	修了者数												
都市工学科	208	64	40	200	171	0											171	86%
合計	208	64	40	200	171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171	86%

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数

(常勤)	90	人
(非常勤)	54	人

② プログラムの授業を教えている教員数(令和7年度)

11	人
----	---

③ プログラムの運営責任者

(責任者名)	林 泰三
(役職名)	校長

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

(名称)	教務委員会, 神戸市立工業高等専門学校総合情報センター(以下, 総合情報センター), 都市工学科, 神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会(以下, 自己評価委員会)
------	--

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

(名称)	神戸市立工業高等専門学校教務委員会規則, 神戸市立工業高等専門学校総合情報センター規則, 神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会規則
------	--

⑥ 体制の目的

P:教務委員会はカリキュラムや単位, 成績の認定など学科の教務に関する事項を掌握しており, 教務委員会で本教育プログラムの質・履修者数の向上に関する事項を取り扱う。

D:都市工学科における教育を支援するために専門科目については, 学科が設置する数理データサイエンスAI教育支援部会(以下, 支援部会)と総合情報センターが設置する数理データサイエンスAI教育支援専門部会(以下, 支援専門部会)により具体的な本教育プログラムの授業を支援し, 教育の質向上を目指す。

CA:学科会議で本校で実施している授業アンケートを用いて, 内容や学生の理解度を分析する。本情報は, 支援部会と支援専門部会とも共有され, 授業改善案を教務委員会へ提案する。

以上のPDCAサイクルにより本教育プログラムの教育活動の改善・進化を継続的に推進する。

また, 上記体制が適切に運用されているかについて, 自己評価委員会が点検および評価を行う。

⑦ 具体的な構成員

■教務委員会:教務主事 1名, 副主事(教育) 4名, 教務委員 9名, 事務室 2名
 教務主事(電子工学科 教授 戸崎 哲也)
 副主事(教育)(機械工学科 准教授 熊野 智之, 電気工学科 准教授 河合 孝太郎, 応用化学科 准教授 増田 興司, 一般科 准教授 高見 健太郎)
 教務委員(機械工学科 准教授 清水 俊彦, 機械工学科 助教 片山 大悟, 電気工学科 准教授 河合 孝太郎, 電気工学科 准教授 松露 真, 電子工学科 教授 尾山 匡浩, 応用化学科 教授 下村 憲司朗, 都市工学科 准教授 小塚 みすず, 一般科 教授 八百 俊介, 一般科 准教授 大塩 愛子)
 事務室(学生課教務担当係長 楠原 彩華, 事務職員 松永 菜穂子)

■総合情報センター:センター長 1名, 副センター長 4名, 事務室 2名
 センター長(電子工学科 教授 橋本 好幸)
 副センター長(機械工学科 助教 藤田 政宏, 電気工学科 准教授 松露 真, 応用化学科 准教授 林田 平馬, 一般科 教授 佐藤 洋俊)
 事務室(事務職員 河西 正人, 清田 実花)

■数理・データサイエンス・AI教育支援専門部会(総合情報センターから委任): 3名
 (電子工学科 教授 藤本 健司, 電気工学科 教授 中村 佳敬, 応用化学科 准教授 増田 興司)

■自己評価委員会:教務主事(研究担当) 1名, 副主事(研究) 3名, 自己評価委員 6名, 事務室 3名
 教務主事(研究担当)(都市工学科 教授 楠木 哲哉)
 副主事(研究)(機械工学科 教授 橋本 英樹, 電子工学科 教授 小矢 美晴, 応用化学科 准教授 安田 佳祐)
 自己評価委員(機械工学科 助教 李 月桂, 電気工学科 特任教授 津吉 彰, 電子工学科 教授 荻原 昭文, 応用化学科 教授 九鬼 淳隆, 都市工学科 教授 上中 宏二郎, 一般科 准教授 山本 長紀)
 事務室(総務課総務担当係長 吉村 航平, 学生課教務担当係長 楠原 彩華, 事務職員 矢野 和成)

■都市工学科:学科長 1名, 教員 9名, 事務室 2名
 学科長(都市工学科 教授 伊原 茂)
 教員(都市工学科 教授 水越 睦視, 教授 鳥居宣之, 教授 楠木 哲哉, 教授 上中 宏二郎, 教授 野並 賢, 教授 宇野 宏司, 准教授 小塚 みすず, 准教授 今井 洋太, 特任准教授 高科 豊)
 事務室(技術職員 小谷本 あかね, 技術職員 山本 紀子)

■都市工学科 数理・データサイエンス・AI教育支援部会(都市工学科学科長および学科長による委任): 5名
 (都市工学科 教授 伊原 茂, 教授 鳥居宣之, 教授 上中 宏二郎, 准教授 小塚 みすず, 准教授 今井 洋太)

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和7年度履修率	86%
令和8年度予定	100%
令和9年度予定	100%
令和10年度予定	100%
令和11年度予定	100%

具体的な計画

本プログラムは、必修科目のみで構成されており、1年次は数学Ⅰ、数学Ⅱ、情報基礎(リテラシーレベル必修科目)、2年次は数学Ⅰ、数学Ⅱ、3年次は数学Ⅰ、4年次は確率・統計、都市工学実験実習、5年次は都市工学実験実習を修得する必要がある。

なお、本校は令和4年度から全学科を対象として、1年次の情報基礎を必修科目とする神戸市立工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラムとして、リテラシーレベルの認定を受けており、本プログラムはその続きとなる。また、本プログラム開始以前の令和4年度、令和5年度、令和6年度における数学Ⅰと数学Ⅱ、ならびに情報基礎においても、令和7年度以降の講義内容と大きな変化はないため、令和7年度における履修者は、令和7年度の1年生と2年生と3年生と4年生の171名としている。

なお、本プログラムは、上述した通り、5年次で全ての対象科目を履修することになるため、令和8年度には、対象科目の全てを履修することになり、履修率が100%となる予定である。

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

本校では認定済みのものを含め、複数の学科で各専門分野の強みを活かす個別の応用基礎レベル用のプログラムを実施している。そのため本プログラムは「都市工学科」のみを対象としたものとなっている。なお、現時点では、全学科対象プログラムへの変更は行わない予定である。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

本プログラムを修了するために履修しなければいけない科目は、全て必修科目であり、1年次～5年次までに配当されている。そのため、本プログラムの対象である都市工学科の学生(除く、転入学・編入学生)は全員1年次から履修可能である。

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

全ての科目が卒業に必要な必修科目であり、単位が取得できていない学生は次年度以降に再評価にて修得し、卒業時(除く、転入学・編入学生)には全員履修・修得が可能となっている。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

教員はオフィスアワーズを設定しており、学生からの質問を受け付けられるような体制になっている。また、本校は、学習管理Webサービス&アプリのGoogle Classroom(以下、Classroom)を利用しており、各教員はこのClassroomにて資料(動画やスライドによる教材など)や理解度を確認するための課題などの教育コンテンツを提供しているため、授業の進度に対応できなかった学生は自宅で講義内容をさかのぼって復習や質問が可能となっている。

なお、学生はClassroomのストリーム機能にてコメントが可能なので、授業時間内外を問わず授業担当者に質問が可能である。そして、平日の放課後には、総合情報センター演習室の放課後開放を実施しているため、学生が自主的に放課後に演習室PCで動画を視聴したり課題を行うことが可能である(スマートフォンでも動画の視聴や質問も可能)。

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制 神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会(以下、自己評価委員会)

(責任者名)	柿木 哲哉
(役職名)	副校長・教務主事(研究)

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	<p>【意見】 都市工学科において、本プログラムを構成する科目は、全て必修科目で設定されており、履修に関しては都市学科学学生全員(除く、編入学生)が履修できるようになっている。また、修得に関しては、進級認定会議、および、教務委員会において単位の履修状況、および、単位修得状況を確認している。単位が取得できていない学生は次年度以降に再評価にて修得し、卒業時には全員(除く、編入学生)が修得できる状態になることについても確認している。</p> <p>【評価結果】 実施している。</p>
学修成果	<p>【意見】 本プログラムに関わる構成科目は、全て必修科目として1年次～5年次まで設定されており、現時点では、令和4年度以降に入学した学生が、履修している状態であるが、今後、全学生(除く、編入学生)が5年次までに履修する体制が確立している。</p> <p>【評価結果】 実施している。</p>
学生アンケート等を通じた学生の 内容の理解度	<p>【意見】 本プログラムでは、各科目に対する授業内容に関する評価と学生の理解度の尺度として、本校授業アンケートを利用している(別紙補足資料1参照)。今年度については、本プログラムの構成科目の全平均点が全ての項目で4点(5点満点)を超えることを都市工科学科会議にて確認し、同学科内の数理・データサイエンス・AI教育支援部会と学校全体の数理・データサイエンス・AI教育専門部会とで情報を共有し、今後に関する改善案を提案し、教務委員会に引き継いでいる。</p> <p>【評価結果】 実施している。</p>
学生アンケート等を通じた後輩等 他の学生への推奨度	<p>【意見】 本プログラムを構成している科目は全て必修科目として開講しているため、後輩等、他の学生への推奨度に関する項目については、該当しない。</p> <p>【評価結果】 本項目は、本プログラムに該当しないため、評価は行っていない。</p>
全学的な履修者数、履修率向上 に向けた計画の達成・進捗状況	<p>【意見】 本プログラムは、都市工学科全学生(除く、編入学生)が対象となる。また、本プログラムの構成科目は、1年次～5年次までの必修科目のみで構成されているため、休学などの理由で不履修となる学生を除いて、令和8年度には全ての学生が本プログラムを100%履修することになる。なお、現時点では、令和4年度以降の入学者の合計171名が履修している状態である。これについては、令和4-6年度で開講されている1年次、2年次ならびに3年次の構成科目と内容については、同じであるため、令和4,5,6年度の学生も履修生としている。</p> <p>【評価結果】 順調に実施できている。</p>

自己点検・評価の視点		自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点		
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	<p>【意見】 本プログラムは、開始したところであり、修了する学生が出るのは令和8年度終了時になる。そのため、修了者の進路や活動状況については、現在のところ該当しない。本校では、卒業生に向けてのアンケートを実施しているため、修了者の活躍状況については、そのアンケートを実施することで確認する予定である。また、企業等の評価については、適宜就職先へのアンケートなどを行うことで確認する予定である。</p> <p>【評価結果】 履修者の修了生が出ていないため、まだ実施は出来ていないが今後の予定としては、策定されている。今後アンケート実施方法などを詰めていく必要がある。</p>	
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	<p>【意見】 本プログラムはまだ履修段階であるが、2024年2月に225社に対して行った本校のアンケート結果において、98%を超える企業において、実践的な高度情報人財が必要であるという回答を得ており、大きな期待が寄せられている(別紙補足資料2参照)。このような背景から、都市工学分野の知識を有し、その知識をベースとして数理・データサイエンス・AIの情報技術も活用できるデジタル人財(専門分野×情報技術)を育成することを目指し、「都市工学実験実習(5年)」の講義内容の一部を見直し、演習では数名のチームを組ませて具体案を検討し発表することで、コミュニケーション能力や説明力の育成も意識している。</p> <p>【評価内容】 実施できている。</p>	
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	<p>【意見】 本教育プログラムでは、低学年時は楽しく学べるように分かりやすく楽しく学べるようにオリジナルの教材を提供している。また、アニメーション作品の中に含まれるエピソードと関連づけて説明するなど学生の興味を引く工夫をしている(情報基礎)。さらに、都市工学分野における様々なデータの取得方法とその処理方法に関する授業を展開することで、工学への展開も意識づけし、学ぶことの意義を伝えている。これらの授業内容は授業アンケートを用いて理解度などを確認し、学生がモチベーションを維持しながら技術や手法の重要性や実践的な活用方法を意識させながら学べるように改善を行っている。</p> <p>【評価結果】 実施している。</p>	
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載	<p>【意見】 本校では、自己評価委員会を中心に、授業アンケートを、通年科目においては、前期、後期の2回、半期科目においては、それぞれ授業終了後に実施している。通年科目においては、前期の授業アンケートを参考にしつつ、後期授業へのフィードバックを行っている。これらの内容は都市工学科学科会議にて確認し、社会からの要望なども取り入れるように都市工学科 数理・データサイエンス・AI教育支援部会から提案を行っている(別紙補足資料2参照)。</p> <p>【評価結果】 実施している。</p>	

●2026(R08)年度に実施予定の都市工学実験実習（5年）について

応用基礎レベルの学習内容に対応するため、都市工学実験実習（5年）のシラバスを2026(R08)年度より改定し実施予定です。そのため、下記シラバスリストの通り、都市工学実験実習（5年）のみ2026(R08)年度版を提出します。

●シラバスリスト(2025(R07)年度版、9.都市工学実験実習（5年）のみ2026(R08)年度版)

- 1.数学Ⅰ（都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】）
- 2.数学Ⅰ（都市工学科・2年・通年・必修・4単位【講義】）
- 3.数学Ⅰ（都市工学科・3年・通年・必修・4単位【講義】）
- 4.数学Ⅱ（都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】）
- 5.数学Ⅱ（都市工学科・2年・通年・必修・2単位【講義】）
- 6.確率・統計（都市工学科・4年・後期・必修・1単位【講義・演習】）
- 7.情報基礎（都市工学科・1年・通年・必修・2単位【演習】）
- 8.都市工学実験実習(4年)（都市工学科・4年・前期・必修・2単位【実験実習】）
- 9.都市工学実験実習(5年)（都市工学科・5年・通年・必修・3単位【実験実習】）

科目	数学 I (Mathematics I)		
担当教員	山路 哲史 准教授		
対象学年等	都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】整式や分数式の計算ができる。		試験,レポートで評価する。
2	【A1】方程式・不等式を解いたり,利用したりできる。		試験,レポートで評価する。
3	【A1】簡単な等式・不等式の証明ができる。		試験,レポートで評価する。
4	【A1】2次関数や分数関数などのグラフを理解し応用できる。		試験,レポートで評価する。
5	【A1】三角比・三角関数に関する定理,公式を理解し活用できる。		試験,レポートで評価する。
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。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	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著 (数研出版)		
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社) 「高専テキストシリーズ 基礎数学(第2版)」:上野健爾 監修 (森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社)		
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試験を実施する。この試験の結果は1年数学Iの成績とは関係がない。		

授業計画(数学Ⅰ)

	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, 乗法について解説し, 演習を行う。
2	因数分解	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。
3	整式の除法, 剰余の定理と因数定理	整式の除法および剰余の定理と因数定理について解説し, 演習を行う。
4	分数式の計算	分数式の計算について解説し, 演習を行う。
5	2次方程式, 解と係数の関係	2次方程式の解法, 判別式, および解と係数の関係について解説し, 演習を行う。
6	いろいろな方程式	連立方程式や高次方程式など, いろいろな方程式について解説し, 演習を行う。
7	演習	6週までの内容について演習を行う。
8	中間試験	前期中間試験を行う。
9	中間試験の解答・解説, 恒等式, 等式の証明	前期中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。また, 恒等式および等式の証明について解説し, 演習を行う。
10	不等式の性質, 1次不等式の解法	不等式とその解の性質, 1次不等式の解法について解説し, 演習を行う。
11	いろいろな不等式	連立不等式, 2次以上の不等式などの解法について解説し, 演習を行う。
12	不等式の証明	不等式の証明について解説し, 演習を行う。
13	関数とグラフ	関数に関する用語や座標平面について解説し, グラフをかく準備をする。
14	2次関数のグラフ, 2次関数の最大・最小	2次関数のグラフとその最大値・最小値について解説し, 演習を行う。
15	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式について解説し, 演習を行う。
16	2次関数と2次不等式	2次関数と2次不等式について解説し, 演習を行う。
17	べき関数, 分数関数	べき関数, 分数関数について解説し, 演習を行う。
18	無理関数	無理関数について解説し, 演習を行う。
19	逆関数	逆関数について解説し, 演習を行う。
20	鋭角の三角比	三角比の定義・性質とその利用について解説し, 演習を行う。
21	鈍角の三角比	三角比を鈍角に拡張の上でその相互関係について解説し, 演習を行う。
22	三角形への応用	正弦定理・余弦定理など三角比の三角形への応用について解説し, 演習を行う。
23	中間試験	後期中間試験を行う。
24	中間試験の解答・解説, 一般角と三角関数	後期中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。また, 一般角および一般角の三角関数について解説し, 演習を行う。
25	弧度法, 三角関数の性質	弧度法, 三角関数の性質について解説し, 演習を行う。
26	三角関数のグラフ, グラフの拡大・縮小	三角関数のグラフ, グラフの拡大・縮小について解説し, 演習を行う。
27	三角関数の方程式と不等式	三角関数を含む方程式・不等式について解説し, 演習を行う。
28	加法定理, 加法定理の応用(1)	加法定理および2倍角の公式, 半角の公式について解説し, 演習を行う。
29	加法定理の応用(2)	積を和・差(和・差を積)に直す公式, 三角関数の合成について解説し, 演習を行う。
30	演習	三角関数に関する総合的な演習を行う。
備考	前期, 後期ともに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	谷口 公仁彦 准教授		
対象学年等	都市工学科・2年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】無限数列とその和についての計算ができる。		無限数列とその和についての計算ができるかを試験、レポート等で評価する。
2	【A1】関数の極限・連続性などの概念を理解し、極限を計算できる。		関数の極限・連続性などの概念を理解し、極限を計算できるかを試験、レポート等で評価する。
3	【A1】様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき、グラフの概形、接線、速度・加速度などに応用できる。		様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき、グラフの概形、接線、速度・加速度などに応用できるかを試験、レポート等で評価する。
4	【A1】様々な関数の不定積分・定積分を計算でき、積分を面積・体積などに応用できる。		様々な関数の不定積分・定積分を計算でき、積分を面積・体積などに応用できるかを試験、レポート等で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85% レポート等13% 春の実力試験2% 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	「新版 微分積分 I 改訂版」：岡本 和夫 編 (実教出版) 「新版 微分積分 I 演習 改訂版」：岡本 和夫 編 (実教出版) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C, 数学III」：チャート研究所編著 (数研出版)		
参考書	「新編 高専の数学2(第2版・新装版)」：田代嘉宏 他 編 (森北出版) 「新 微分積分I 改訂版」：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 著 (森北出版) 「新 微分積分I 問題集 改訂版」：高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「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)		
関連科目	1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月の最初の授業時に、1年時の数学の内容に関する実力試験を実施し、成績に 加味する。・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する。		

授業計画(数学Ⅰ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	無限数列の極限	無限数列の極限について解説し,演習を行う。
2	無限等比数列	無限等比数列について解説し,演習を行う。
3	無限等比級数	無限等比級数について解説し,演習を行う。
4	関数の極限值	関数の極限值について解説し,演習を行う。
5	関数のいろいろな極限	関数のいろいろな極限について解説し,演習を行う。
6	いろいろな関数の極限	いろいろな関数の極限について解説し,演習を行う。
7	連続関数	連続関数について解説し,演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	中間試験の解答・解説,平均変化率と微分係数,導関数	中間試験を返却し,解答・解説を行う。平均変化率と微分係数,導関数について解説し,演習を行う。
10	関数の微分法(1)	関数の積・商の微分法,合成関数の微分法について解説し,演習を行う。
11	関数の微分法(2),三角関数の導関数	逆関数の微分法,三角関数の導関数について解説し,演習を行う。
12	対数関数と指数関数の導関数	対数関数と指数関数の導関数について解説し,演習を行う。
13	高次導関数,導関数と関数の増減(1)	高次導関数,接線の方程式について解説し,演習を行う。
14	導関数と関数の増減(2)	平均値の定理,関数の増減について解説し,演習を行う。
15	関数のグラフ(1)	関数のグラフについて解説し,演習を行う。
16	関数のグラフ(2)	曲線の凹凸とグラフについて解説し,演習を行う。
17	いろいろな応用	関数のグラフの概形の方程式や不等式などへの利用について解説し,演習を行う。
18	近似式,速度と加速度	近似式,速度と加速度について解説し,演習を行う。
19	不定積分	不定積分について解説し,演習を行う。
20	置換積分法と部分積分法	置換積分法と部分積分法について解説し,演習を行う。
21	いろいろな関数の不定積分	いろいろな関数の不定積分について解説し,演習を行う。
22	演習	16~21週の総合的な演習を行う。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	中間試験の解答・解説,定積分	中間試験を返却し,解答・解説を行う。定積分について解説し,演習を行う。
25	定積分の置換積分法	定積分の置換積分法について解説し,演習を行う。
26	定積分の部分積分法,微分積分学の基本定理	定積分による面積の計算法について解説し,演習を行う。
27	いろいろな図形の面積	定積分の面積への応用について解説し,演習を行う。
28	体積	定積分の体積への応用について解説し,演習を行う。
29	区分求積法	区分求積法について解説し,演習を行う。
30	定積分と不等式	定積分と不等式について解説し,演習を行う。
備考	前期,後期ともに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	吉村 弥子 教授		
対象学年等	都市工学科・3年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
授業の概要と方針	理工学系の基礎となるテイラー展開,偏微分,重積分,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	到達目標別の評価方法と基準
1	[A1]ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限值,近似値などの計算ができる.		ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限值,近似値などの計算ができるかを試験,レポート,小テストで評価する.
2	[A1]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求めることができるかを試験,レポート,小テストで評価する.
3	[A1]定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できる.		定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できるかを試験,レポート,小テストで評価する.
4	[A1]偏導関数の計算ができ,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.		偏導関数の計算ができ,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かを試験,レポート,小テストで評価する.
5	[A1]重積分の計算ができる.		重積分の計算ができるかを試験,レポート,小テストで評価する.
6	[A1]微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解ける.		微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解けるかを試験,レポート,小テストで評価する.
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験85% レポート2% 小テスト10% 実力試験3% として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	「新編 高専の数学3 [第2版・新装版]」:田代 嘉宏 他 編(森北出版) 「改訂版 新版微分積分II演習」:岡本 和夫 監修(実教出版)		
参考書	「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学III」:チャート研究所 編著(数研出版) 「改訂版 新版微分積分II」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「数研講座シリーズ 大学教養 微分積分」:加藤 文元 著(数研出版) 「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) 「高専テキストシリーズ 微分積分2 問題集」:上野 健爾 監修(森北出版)		
関連科目	1,2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.・レポートは夏季休業前,冬季休業前等,適宜課す.・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試験を実施し,点数を成績に加味する.・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する.		

授業計画(数学Ⅰ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	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方法を学習する.
2	不定形の極限值	ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求める.
3	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.
4	テイラーの定理	テイラー展開,マクローリン展開を使って関数の近似式を求める.
5	無理関数などの不定積分	無理関数などの不定積分について学習する.
6	分数関数の不定積分	分数関数の不定積分について学習する.
7	$\sin x, \cos x$ の分数関数の不定積分	$\sin x, \cos x$ を含む分数関数の不定積分について学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	試験返却,和の極限としての定積分	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.和の極限としての定積分を理解し,和の極限を定積分に直して計算する.
10	面積・体積	定積分を使って面積や体積を計算する.
11	曲線の長さ	定積分を使って曲線の長さを計算する.
12	広義積分	広義積分について理解し,広義積分を計算する.
13	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.
14	偏導関数,合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し,様々な偏導関数の計算をする.
15	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,誤差の評価に利用する.
16	2変数関数の極大・極小	偏導関数を使って極値の計算をする.
17	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.
18	条件付き極大・極小	条件付きの関数の極値について理解し,極値を求める.
19	重積分	重積分について理解し,計算をする.
20	積分の順序変更	積分順序の変更を理解し,計算をする.
21	体積	重積分を使って体積を求める.
22	極座標による重積分	極座標を使って重積分を求める.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	試験返却,微分方程式と解	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.微分方程式と一般解,特殊解,特異解について理解する.
25	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
26	同次形	同次形の微分方程式を解く.
27	線形微分方程式,完全微分形	線形微分方程式,完全微分形の微分方程式を解く.
28	2階微分方程式	2階微分方程式を1階微分方程式に直して解く.
29	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.
30	演習	微分方程式を解く演習をする.
備考	前期,後期ともに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	菅野 聡子 教授		
対象学年等	都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】実数,複素数の計算ができる。		試験,レポートで評価する。
2	【A1】集合の概念を理解し応用できる。		試験,レポートで評価する。
3	【A1】順列と組合せを使って場合の数の計算ができる。また,二項定理が使える。		試験,レポートで評価する。
4	【A1】さまざまな確率の計算ができる。		試験,レポートで評価する。
5	【A1】命題の考え方を理解し,証明ができる。		試験,レポートで評価する。
6	【A1】座標平面上で,点と直線,2次曲線,領域などの扱い方を理解できる。		試験,レポートで評価する。
7	【A1】指数法則,指数関数を理解し,計算および応用ができる。		試験,レポートで評価する。
8	【A1】対数の定義,対数関数を理解し,計算および応用ができる。		試験,レポートで評価する。
9	【A1】数列とその和に関する事項および数学的帰納法の考え方を理解できる。		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。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	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著 (数研出版)		
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 [第2版・新装版」]:田代嘉宏・難波完爾 編 (森北出版) 「高専テキストシリーズ 基礎数学 (第2版)」:高専の数学教材研究会 編 (森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 問題集 (第2版)」:田代嘉宏 編 (森北出版)		
関連科目	1年の数学I,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。・確率についてはチャートを利用する。		

授業計画(数学Ⅱ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	実数,平方根	実数,絶対値,平方根について解説し,演習を行う.また,分母の有理化について解説し,演習を行う.
2	複素数	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.
3	集合,集合の要素の個数	集合の概念について解説し,演習を行う.また,集合の要素の個数について解説し,演習を行う.
4	場合の数,順列	和の法則,積の法則について解説し,演習を行う.また,順列および重複順列について解説し,演習を行う.
5	組合せ,同じものを含む順列	組合せの計算とその応用について解説し,演習を行う.また,同じものを含む順列について解説し,演習を行う.
6	円順列,二項定理	円順列,二項定理について解説し,演習を行う.
7	演習	順列と組合せについての総合的な演習を行う.
8	中間試験	前期中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,命題	前期中間試験の答えを返却し,解答・解説を行う.また,命題の考え方と必要条件・十分条件,命題の逆・裏・対偶と証明方法について解説し,演習を行う.
10	事象と確率,確率の基本性質	事象と確率の概念および確率の基本性質について解説し,演習を行う.
11	独立な試行と確率,条件付き確率	独立な試行の確率,反復試行の確率,条件付き確率について解説し,演習を行う.
12	2点間の距離と内分点	座標平面上の2点間の距離,線分の内分点,三角形の重心について解説し,演習を行う.
13	直線の方程式,2直線の関係	座標平面上の直線の方程式,2直線の平行・垂直条件について解説し,演習を行う.
14	円の方程式	座標平面上の円の方程式について解説し,演習を行う.
15	楕円,双曲線	座標平面上の楕円,双曲線について解説し,演習を行う.
16	放物線,2次曲線の接線	座標平面上の放物線について解説し,演習を行う.また,座標平面上の2次曲線の接線について解説し,演習を行う.
17	不等式と領域	座標平面上で不等式の表す領域について解説し,演習を行う.
18	演習	2次曲線および不等式の表す領域について演習を行う.
19	累乗根,指数の拡張	累乗根とその性質,指数の整数・有理数への拡張と指数法則について解説し,演習を行う.
20	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.
21	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.
22	演習	指数関数および対数の計算について演習を行う.
23	中間試験	後期中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,対数関数	後期中間試験の答えを返却し,解答・解説を行う.また,対数関数とそのグラフ,対数方程式・不等式について解説し,演習を行う.
25	常用対数	常用対数について解説し,演習を行う.
26	数列,等差数列	数列の基本事項,等差数列とその和について解説し,演習を行う.
27	等比数列,いろいろな数列の和(1)	等比数列とその和について解説し,演習を行う.また,和の記号 Σ の性質について解説し,演習を行う.
28	いろいろな数列の和(2),漸化式	さまざまな数列の和の計算方法について解説し,演習を行う.また,漸化式について解説し,演習を行う.
29	数学的帰納法	数学的帰納法について解説し,演習を行う.
30	演習	24~29週の総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに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	吉村 弥子 教授		
対象学年等	都市工学科・2年・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.		ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
2	【A1】ベクトルの考え方を利用して,平面や空間の図形を扱える.		ベクトルの考え方を利用して,平面および空間の図形を扱えるかを試験,レポートで評価する.
3	【A1】行列およびその演算方法を理解し,基本的な計算ができる.		行列およびその演算方法を理解し,基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
4	【A1】連立1次方程式の解法について理解し,実際に計算ができる.		連立1次方程式の解法について理解し,実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
5	【A1】行列式について理解し,実際に計算ができる.		行列式について理解し,実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
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.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定期試験の平均とする.		
テキスト	「改訂版 新版 線形代数」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「改訂版 新版 線形代数演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C」:チャート研究所編著(数研出版)		
参考書	「新 線形代数 改訂版」:高遠 節夫 監修(大日本図書) 「高専テキストシリーズ 線形代数 第2版」:上野 健爾 監修(森北出版) 「線形代数学 初歩からジョルダン標準形へ」:三宅 敏恒 著(培風館) 「線形代数学の演習」:三宅 敏恒 著(培風館) 「キーポイント 線形代数」:薩摩 順吉・四ツ谷 晶二 著(岩波書店)		
関連科目	1年の数学I, 数学II		
履修上の注意事項	・レポートは夏季休業前・冬季休業前等,適宜課す.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.		

授業計画(数学Ⅱ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	平面ベクトル	ベクトルの基本的な概念・用語および加法・減法・実数倍などの演算とその基本法則について学ぶ。
2	平面ベクトルの成分表示と大きさ	ベクトルの成分表示, 大きさ, 平行について学ぶ。
3	ベクトルの内積	ベクトルの内積, 成分計算, 基本性質について学ぶ。
4	位置ベクトル	位置ベクトルの利用法について学ぶ。
5	直線のベクトル方程式	直線のベクトル方程式について学ぶ。
6	円のベクトル方程式	円のベクトル方程式について学ぶ。
7	演習	平面ベクトルについての総合演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	試験返却, 空間座標	中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ。
10	空間ベクトル	空間ベクトルとその成分について学ぶ。
11	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積について学ぶ。
12	空間ベクトルの応用(1)	空間における位置ベクトルの扱い方と直線の方程式について学ぶ。
13	空間ベクトルの応用(2)	空間における平面の方程式と球面の方程式について学ぶ。
14	空間ベクトルの応用(3)	点と平面の距離, およびベクトルの外積について学ぶ。
15	演習	空間ベクトルについての総合演習を行う。
16	行列(1)	行列の概念と用語および和, 差, スカラー倍, 積などの行列の基本的な演算について学ぶ。
17	行列(2)	行列の累乗, 逆行列について学ぶ。
18	行列(3)	転置行列, 対称行列, 交代行列, 直交行列などについて学ぶ。これまでの演習を行う。
19	連立1次方程式と行列(1)	掃き出し法について学ぶ。
20	連立1次方程式と行列(2)	逆行列の求め方, 行列の階数について学ぶ。
21	連立1次方程式と行列(3)	正則でない連立1次方程式について, その解き方を学ぶ。
22	演習	行列についての総合演習を行う。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	試験返却, 行列式の定義	中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。行列式の定義について学ぶ。
25	行列式の性質	行列式の性質について学ぶ。
26	行列式の展開	行列式の余因子展開について学ぶ。
27	文字を含んだ行列式	文字を含んだ行列式の扱い方について学ぶ。
28	行列式と逆行列	行列式を用いた逆行列の表し方について学ぶ。
29	行列式と連立1次方程式	連立1次方程式に関するクラメル公式について学ぶ。正則でない連立1次方程式について復習する。
30	演習	行列式についての総合演習を行う。
備考	前期, 後期ともに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	谷口 公仁彦 准教授		
対象学年等	都市工学科・4年・前期・必修・1単位【講義・演習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準	(c),(d)
授業の概要と方針	1年次に学んだ確率の基礎を踏まえて,確率や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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】データを解析するときの統計の考え方を理解する.		中間試験・定期試験,レポートで評価する.
2	【A1】確率変数と確率分布の概念を理解する.		中間試験・定期試験,レポートで評価する.
3	【A1】二項分布,正規分布を理解し,具体例の確率などを計算できる.		中間試験・定期試験,レポートで評価する.
4	【A1】推定・検定の考え方を理解し,具体例を扱える.		中間試験・定期試験,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.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	「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計」:河東泰之 監修(数理工学社) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計 問題集」:河東泰之 監修(数理工学社)		
参考書	「新 確率統計改訂版」「新確率統計問題集改訂版」:高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「新版 確率統計」「新版 確率統計演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「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) 「Rで楽しむ統計」:奥村 晴彦 著(共立出版)		
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.・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.		

授業計画(確率・統計)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	1次元データ(1)	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.平均などの代表値について学習する.
2	1次元データ(2)	1次元のデータにおける散布度(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次元データ(1)	2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.共分散と相関係数について学習する.
4	2次元データ(2)	最小2乗法,回帰直線について学習する.
5	離散型確率分布(1)	確率分布の基本的な概念や性質を学習する.
6	離散型確率分布(2)	二項分布,ポアソン分布の考え方と計算方法を学習する.
7	連続型確率分布	連続型確率分布と確率密度関数の概念を学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,正規分布(1)	中間試験の解答・解説を行う.また,正規分布の基礎を学習し,関連した確率の計算方法を学習する.
10	正規分布(2)	標準正規分布について,またその応用として二項分布の正規分布による近似について学習する.
11	母集団と標本	母集団と標本の関係,さらに標本平均の分布と中心極限定理などについて学習する.
12	母数の推定(1)	点推定,区間推定の考え方,信頼係数や信頼区間について学習する.
13	母数の推定(2)	母平均と母比率の区間推定について学習する.
14	統計的検定(1)	仮説検定の考え方,用語について学習する.
15	統計的検定(2)	母平均と母比率の検定について学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科目	情報基礎 (Fundamentals of Information Technology)		
担当教員	藤田 政宏 講師, 松露 真 准教授		
対象学年等	都市工学科・1年・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A3(100%)		
授業の概要と方針	本演習は、現代社会において数理・データサイエンス・AIが与える影響や利活用の上での留意点を理解し、基礎的なデータ解析が行えるようになることを目的としている。演習では、データサイエンスを学ぶ重要性、深層学習などの先端技術を活用した社会サービスの動向、AIを活用する上での留意事項などについて学習する。さらに、Pythonを用いたデータ解析および可視化に関する演習を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解している。		現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解しているか前期中間試験で評価する。
2	【A3】深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解している。		深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解しているか前期中間試験で評価する。
3	【A3】数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて理解している。		数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて理解しているか前期中間試験で評価する。
4	【A3】情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち、それらを説明することができる。		情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち、それらを説明することができるか前期中間試験で評価する。
5	【A3】様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを統計的に解析することができる。		様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを統計的に解析することができるか演習や後期中間試験で評価する。
6	【A3】条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる。		条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができるか演習と後期中間試験で評価する。
7	【A3】大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる。		大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができるか演習で評価する。
8	【A3】タッチタイピングができる。		タイピングテストの結果で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験30% タイピングテスト10% 演習60% として評価する。総合評価を100点満点として、60点以上を合格とする。試験成績は2回の試験の平均点とする。演習は授業で課される課題の提出物で評価する。		
テキスト	必要に応じて、webなどで資料を配付する。		
参考書	「はじめてのAIリテラシー」:岡嶋 裕史,吉田 雅裕(技術評論社) 「教養としてのデータサイエンス」:内田 誠一ほか(講談社) 「Pythonユーザのための Jupyter[実践]入門」:池内 孝啓,片柳 薫子ほか(技術評論社) 「Pythonではじめるアルゴリズム入門 伝統的なアルゴリズムで学ぶ定石と計算量」:増井 敏克(翔泳社) 「Pythonによる機械学習入門」:株式会社システム計画研究所(オーム社)		
関連科目	S4 情報数値解析,S2 都市工学実験実習,S1-S2 数学I,S1-S2 数学II,S4 確率・統計		
履修上の注意事項	本科目は演習を通じて修得する科目である。そのため総合情報センターの演習室開放を積極的に利用するのが望ましい。また、クラウドツールを用いて学習可能な内容に関しては、自宅での演習を積極的に行うことが望ましい。		

授業計画(情報基礎)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	演習システムの利用方法	演習室の利用方法や利用上のマナーについて学習する。
2	タイピング練習,コンピュータ基礎	タイピング練習を行う。コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの一般的な知識について学習する。
3	タイピング練習,ネットワーク基礎	タイピング練習を行う。社会を支える情報通信ネットワークの仕組みとそれを支える技術について学習する。
4	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(1)	タイピング練習を行う。社会で起きている変化を知り,データサイエンスを学ぶ意義を学習する。
5	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(2)	タイピング練習を行う。データサイエンスが様々な業種で活用されている事例を知り,データ・AIの活用がどのように価値を生むかを学習する。
6	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(3)	タイピング練習を行う。深層学習などの先端技術やそれを活用したサービスを学習する。社会への展開が進むことで生じる問題についても学習する。
7	タイピング練習,データ・AIを利活用する際の倫理	タイピング練習を行う。データ・AIを扱う上での基本倫理について学習する。実際の事例を見ながら,データを活用する社会におけるリスクについても学習する。
8	前期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために前期中間試験を行う。
9	データの種類・代表値	質的データと量的データの違いについて学習する。様々な代表値によってデータを統計的に要約できることを学習する。
10	データのばらつき・観測データの誤差	観測されたデータに含まれるばらつきを理解し,ばらつきの大きさを評価するための代表値である標準偏差について学習する。
11	層別データの扱い・クロス集計	層別因子を含むような,ひとまとめにして解析すべきではないデータについて学習する。
12	データ間の相関と因果	2変数データ間の相関について学習する。相関と因果の違いや疑似相関についても学習する。
13	データの集計・解析	データの集計・可視化について学習する。データの種類や表現したい内容について様々な可視化方法があることを学習する。
14	データの可視化・データの比較	データの可視化について学習する。データの種類や表現したい内容に適した可視化を学習し,表計算ソフトを使った演習を行う。
15	演習	14週目までに学習した内容の演習を行う。
16	プログラミング入門 - Pythonの導入 -	機械学習をはじめ多くの分野で使われている汎用スクリプト言語であるPythonについて学習し,それを理解するための演習を行う。
17	プログラミング入門 - 繰り返し処理 -	繰り返し処理を用いることで,大量の処理を簡潔に記述する方法について学習し,それを理解するための演習を行う。
18	演習	17週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
19	プログラミング入門 - 条件分岐 -	条件分岐を用いることで,様々な入力データを解析する方法について学習し,それを理解するための演習を行う。
20	演習	19週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
21	プログラミング入門 - アルゴリズム -	線形探索や素数判定などの基本的なアルゴリズムを学習し,それを理解するための演習を行う。
22	演習	21週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
23	後期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために後期中間試験を行う。
24	プログラミング入門 - データの可視化 -	matplotlibライブラリを用いたデータの可視化について学習し,それを理解するための演習を行う。
25	演習	24週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
26	プログラミング入門 - 大規模データ -	pandasライブラリを用いた大規模データの解析や可視化について学習し,それを理解するための演習を行う。
27	演習	26週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
28	時系列データ解析	時間変化にともなって変化するデータとその解析・可視化について学習し,それを理解するための演習を行う。
29	演習	28週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
30	演習	29週目までに学習した内容の演習を行う。
備考	前期中間試験および後期中間試験を実施する。状況によっては臨時試験を実施することがある。	

科目	都市工学実験実習 (Laboratory Work in Civil Engineering)		
担当教員	上中 宏二郎 教授, 伊原 茂 教授, 鳥居 宣之 教授, 柿木 哲哉 教授, 野並 賢 教授		
対象学年等	都市工学科・4年・前期・必修・2単位【実験実習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A4-S2(10%), B1(10%), C1(20%), C2(20%), C4(30%), D1(10%)	JABEE基準	(b),(d),(e),(f),(g),(h),(i)
授業の概要と方針	本実験実習では、3年次までに学修した知識(教養・専門)を総動員して、問題解決にあたる能力(=エンジニアリング・デザイン能力)を養うことを目的とする。各分野の実験を通じて、工学的な感覚を磨き、構造、水理、土質など専門基礎科目の一層の理解を深める。実験実習班はクラスを4班に編成して週毎に巡回し、各専門分野の実験装置で理論の理解と実際問題への応用・展開能力を養うと同時に、各種テーマを班員と協力しながら行うことで、チームワーク力や協調性を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【C1】創造教育:橋の構造および材料の特徴を理解し模型の製作と载荷実験を通じて創造力を養い力学の理解を深め報告できる。コストやデザインなど総合的に優れた橋梁を設計できる。		製作模型の耐力力の値とデザイン(橋としての形状と構造の独創性)により評価する。またそれらをレポートにまとめその内容、橋梁模型のデザインの新規性と力学的な合理性によりアンケート投票により評価する。
2	【C4】土質:土の力学的性質を求める実験ならびに液状化判定・擁壁設計演習を通じて、実験方法の理解と実験値の実務への活用方法に関するレポートが作成できる。		土の力学的性質についての実験方法ならびに液状化判定・擁壁設計演習の理解度、及び報告書作成の評価は、実験レポート(実験目的、方法、結果、考察等)・演習レポートの内容で評価する。
3	【C4】水理:水の物理特性・力学特性についての実験、理論的検討ならびに数値実験を行い、報告書の作成ができる。		水の物理特性・力学特性についての実験、理論的検討ならびに数値実験についての理解度及び報告書作成の評価はレポート(実験目的、方法、結果、考察等)の内容で評価する。
4	【A4-S2】橋梁の構造を理解し、耐力力の大きい橋梁模型を制作できる。		载荷試験を行って荷重値(最大強度)により評価する。
5	【B1】橋梁設計の思考の過程をポスターにまとめるとともに、载荷試験の際に説明できる。		ポスターの思考記述内容をアンケート投票により評価する。
6	【D1】設備・機器の取り扱いに注意し、安全に実験に 取り組むことができる。		安全に実験が行われているか、各実験の課題で評価する。
7	【C4】班の構成員と協力して実験を行うことができる。決められた期限内に実験報告書が書ける。		班の構成員と協力して実験が行なわれているか、各実験の遂行状況で評価する。実験ごとの報告書(レポート)ならびに課題の提出状況で評価する。
8	【C2】与えられた課題に対して、工学基礎や専門分野の知識を応用し、かつ情報を収集して戦略を立てることができる。また、チームとして協働し、解決に必要な判断と決定を行なうことができる。		複合的な知識を用いてデザインし工学的諸問題を解決することができるかをアンケート、最大強度、作品より評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、レポート60% アンケート(創造実験)20% 最大強度(創造実験)20% として評価する。レポート成績60%の内訳は土質実験30%、水理実験30%とする。総合評価を100点満点とし各実験・演習で60点以上獲得することを合格基準とする。提出期限が守られない課題は評価しない。また、未提出の課題があると成績を評価しない(0点)。		
テキスト	[創造実験]プリント [水理実験]「水理実験解説書」(土木学会) [土質実験]「土質試験基本と手引き 第二回改訂版」(地盤工学会)		
参考書	「橋(1)」堀井ほか(彰国社) 「PEL水理学」神田ほか(実教出版) 「土質試験のてびき」(土木学会) 「土質試験の方法と解説 第一回改訂版」(地盤工学会)		
関連科目	構造力学,水理学,土質力学,橋梁工学		
履修上の注意事項	実験は、構造力学,水理学,土質力学など専門基礎知識に基づいて、工学的現象を正しく理解することにある。また実験はチームワーク(班別)で実施するので再実験はできないことが原則である。さらに、レポートの提出の期限を厳守すること。		

授業計画(都市工学実験実習)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	S4都市工学実験実習の実施方法についてオリエンテーション	S4実験実習は1,創造実験 2.土質実験 3.水理実験の3つを実施する。クラスを1/4づつA班,B班,C班,D班に分け,創造実験は2班一緒に2週ごとに,土質および水理実験は4週毎のローテーションで実施する。
2	[AB班]設計1,[C班]土の一面せん断試験,[D班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]設計用資料をもとに説明を受けた後に,小グループに分かれ製作物の概略設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
3	[CD班]設計1,[A班]土の一面せん断試験,[B班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]設計用資料をもとに説明を受けた後に,小グループに分かれ製作物の概略設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
4	[AB班]設計2,[D班]土の一面せん断試験,[C班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]引き続き製作物の詳細設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
5	[CD班]設計2,[B班]土の一面せん断試験,[A班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]引き続き製作物の詳細設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
6	[AB班]製作1,[C班]3次元地盤モデル作成実習,[D班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき材料の裁断・加工を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
7	[CD班]製作1,[A班]3次元地盤モデル作成実習,[B班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき材料の裁断・加工を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
8	[AB班]製作2,[D班]3次元地盤モデル作成実習,[C班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき部材接合を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
9	[CD班]製作2,[B班]3次元地盤モデル作成実習,[A班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき部材接合を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
10	[AB班]製作3,[C班]擁壁設計実習,[D班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
11	[CD班]製作3,[A班]擁壁設計実習,[B班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
12	[AB班]製作4,[D班]擁壁設計実習,[C班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
13	[CD班]製作4,[B班]擁壁設計実習,[A班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
14	[ABCD班]載荷実験	小グループごとに,製作した模型を載荷台に据え空気圧ジャッキにより荷重をかけて耐荷力を測定する。
15	まとめ・報告書	3種類の実験とくに創造実験について,これまでの検討内容をまとめ報告書を作成する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

科目	都市工学実験実習 (Laboratory Work in Civil Engineering)		
担当教員	柿木 哲哉 教授, 宇野 宏司 教授, 高科 豊 特任准教授, 小塚 みすず 准教授, 情報系教員		
対象学年等	都市工学科・5年・通年・必修・3単位【実験実習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A4-S2(10%), B1(10%), C1(20%), C2(20%), C4(30%), D1(10%)	JABEE基準	(b),(d),(e),(f),(g),(h),(i)
授業の方針と基準方針	水理学, 材料学, 衛生工学, 交通計画学, AI技術など都市工学の実験・実習をともなう応用分野の一層の理解を深めるため, 各分野の実験・実習を3班編成の少人数のグループで行う。各種実験・実習を班員と協力しながら行うことで, チームワーク力や協調性を養う。また, 実験・実習で得られたデータを用いたシミュレーションやコンピュータ演習, グループワーク等での討論や成果物の完成を通じて各専門分野の理論の理解と実際問題への応用能力を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法及び基準
1	【A4-S2】水理学に関する実験ができるようになるとともに, 実験目的を理解し, データ分析・数値シミュレーションができる。		水理学に関する実験, データ分析・数値シミュレーションを行い, レポートの提出状況および内容により評価する。
2	【B1】実験内容について, 的確な図・表を用いて文章や口頭で説明できる。		各自に与えられた課題に関する報告書等の文章や発表会で評価する。
3	【C2】これまでに修得した知識や技術を応用し, 情報を収集して, 班員と協働して課題を処理・解決することができる。		各実験の課題や報告書(レポート)で評価する。
4	【C1】コンクリートの非破壊試験, 物性試験を行うことができるとともに, 得られた結果を分析できる。		コンクリートの非破壊試験, 物性及び耐久性試験を行い, レポートの提出状況および内容, 発表により評価する。
5	【C1】各種の環境検査ができるようになるとともに, 得られた結果を分析できる。		各種の環境に関する検査を行い, レポートの提出状況および内容により評価する。
6	【C1】交通調査ができるとともに, 得られた結果を分析できる。また, 交通環境の改善案を検討し, 設計できる。		交通調査のデータ整理, 交通環境の改善案の検討を行い, レポートの提出状況および内容により評価する。
7	【C1】AI技術について理解を深め, 学習した知識や技術を使用し, 説明することができる。		AI技術について理解を深め, 学習した知識や技術について, レポートの提出状況および内容により評価する。
8	【C4】班の構成員と協力して実験を行うとともに, 得られた実験データの集計, 解析および考察を行うことができる。		班の構成員と協力して実験が行なわれているか, 得られた実験データの集計, 解析および考察を各実験の遂行状況(課題)で評価する。
9	【C4】決められた期限内に実験・実習報告書を書ける。		各実験・実習の報告書(レポート)ならびに課題の提出状況で評価する。
10	【D1】設備・機器・装置等の取り扱いに注意し, 安全に実験・実習を遂行することができる。		設備・機器・装置等の取り扱いに注意し, 安全に実験が行なわれているか, 各実験・実習の遂行状況で評価する。
総合評価	成績は, 課題(内訳は水理:材料:衛生:交通計画:AI技術=2:1:1:1:1)100% として評価する。総合評価は100点満点で60点以上を合格とし, 各実験の合格基準を60点以上とする。提出期限超過の課題は評価しない。未提出課題がある場合は成績を評価しない。		
テキスト	「土木材料実験指導書 2015年度版」:土木学会編(土木学会) 「水理実験解説書 2015年度版」:土木学会編(土木学会) 「環境工学」:石井一郎(森北出版) 講義時に適宜配付する補足資料		
参考書	「交通調査実務の手引」:(一社)交通工学研究会(丸善) 「コンクリート標準示方書[維持管理編]」:(公社)土木学会(丸善)		
関連科目	数学 I および II, 確率・統計, 情報基礎, 水理学 I~III, 材料学, コンクリート工学 I および II, 構造力学 I~IV, 都市環境工学, 海岸工学, 河川工学, 土木計画, 都市交通計画学, 都市工学実験実習		
履修上の評価方法及び基準注意事項	クラスを3班の少人数に編成し各実験を受講する。水理は通年, 材料・交通計画, 衛生・AI技術は前期または後期に履修する。安全管理に徹し, 相応しい服装で臨むこと。実験実習はチームワーク(班別)で実施することが多いため, 個別の再実験は認められない。そのため, 出席することが原則である。		

授業の計画(都市工学実験実習)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	前期実験・実習ガイダンス	学各実験・実習について、実験内容、スケジュール、班割、注意事項など、実験・実習前のあらゆる問題点について、事前説明を行う。
2	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(流速分布)の実験、モルタル供試体作成、自動車類交通量調査およびデータ集計・分析。
3	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(流速分布)の実験、モルタル供試体作成、自動車類交通量調査およびデータ集計・分析。
4	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(流速分布)の実験、モルタル供試体作成、自動車類交通量調査およびデータ集計・分析。
5	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の実験、非破壊試験結果の解析(数量化理論第Ⅱ類)、信号現示調査およびデータ集計・分析。
6	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の実験、非破壊試験結果の解析(数量化理論第Ⅱ類)、信号現示調査およびデータ集計・分析。
7	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の実験、非破壊試験結果の解析(数量化理論第Ⅱ類)、信号現示調査およびデータ集計・分析。
8	前期中間実験・実習のまとめ	水理学(前期)、コンクリート、交通計画学各実験・実習のレポートおよび実験器具の整理と整備。
9	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、モルタル強度試験、交通環境の調査。
10	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、モルタル強度試験、交通環境の調査。
11	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、モルタル強度試験、交通環境の調査。
12	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	ポテンシャル流れの数値実験およびデータ分析・シミュレーション、材料試験結果等の発表、交通環境の計画・設計。
13	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	ポテンシャル流れの数値実験およびデータ分析・シミュレーション、材料試験結果等の発表、交通環境の計画・設計。
14	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	ポテンシャル流れの数値実験およびデータ分析・シミュレーション、材料試験結果等の発表、交通環境の計画・設計。
15	前期実験・実習のまとめ	水理学(前期)、コンクリート、交通計画学の各実験・実習のレポート作成および実験器具の整理と整備、データの取りまとめ、前期実験・実習の総括。
16	後期実験・実習ガイダンス	後期実験・実習について、実験内容、スケジュール、班割、注意事項など、実験・実習前のあらゆる問題点について、事前説明を行う。
17	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、騒音測定、AIの歴史と社会的受容性。
18	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、騒音測定、AIの歴史と社会的受容性。
19	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、騒音測定、AIの歴史と社会的受容性。
20	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、水質測定(1)、機械学習と深層学習。
21	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、水質測定(1)、機械学習と深層学習。
22	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、水質測定(1)、機械学習と深層学習。
23	後期中間実験・実習のまとめ	水理学(後期)、衛生工学の各実験・実習、AI技術学習のレポートおよび実験器具の整理と整備、データの取りまとめ。
24	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、水質測定(2)、生成AIの応用と留意事項。
25	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、水質測定(2)、生成AIの応用と留意事項。
26	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、水質測定(2)、生成AIの応用と留意事項。
27	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	管水路(摩擦損失)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、ジャーテスト、AI技術を活用した課題解決の提案。
28	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	管水路(摩擦損失)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、ジャーテスト、AI技術を活用した課題解決の提案。
29	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	管水路(摩擦損失)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、ジャーテスト、AI技術を活用した課題解決の提案。
30	後期実験・実習のまとめ	水理学(後期)、衛生工学の各実験・実習、AI技術実習のレポート作成および実験器具の整理と整備、データの取りまとめ、後期実験・実習の総括。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

●全学部等が開講されていることが分かる資料

2025(R07)年度の「認定教育プログラム」が全学部等又は学部・学科が開講されていることが分かる資料として、神戸市立工業高等専門学校履修規則(規則第145号2025年4月1日改正)を添付します。さらに、2025(R07)年度のシラバスから該当科目のみを抽出して添付します。また、都市工学科では応用基礎レベルの学習内容に対応するため、「都市工学実験実習(5年)」のシラバスを2026(R08)年度より改定し実施予定です。そのため、下記シラバスリストの通り、都市工学実験実習(5年)のみ2026(R08)年度版を提出します。

●資料一覧

1. 神戸市立工業高等専門学校履修規則
2. 2025(R07)年度シラバス
 - ・数学Ⅰ(都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】)
 - ・数学Ⅰ(都市工学科・2年・通年・必修・4単位【講義】)
 - ・数学Ⅰ(都市工学科・3年・通年・必修・4単位【講義】)
 - ・数学Ⅱ(都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】)
 - ・数学Ⅱ(都市工学科・2年・通年・必修・2単位【講義】)
 - ・確率・統計(都市工学科・4年・後期・必修・1単位【講義・演習】)
 - ・情報基礎(都市工学科・1年・通年・必修・2単位【演習】)
 - ・都市工学実験実習(4年)(都市工学科・4年・前期・必修・2単位【実験実習】)
3. 2026(R08)年度シラバス
 - ・都市工学実験実習(5年)(都市工学科・5年・通年・必修・3単位【実験実習】)

神戸市立工業高等専門学校履修規則

2023年4月1日

規則第145号

(目的)

第1条 この規則は、神戸市立工業高等専門学校（以下「本校」という。）における履修に関して必要な事項を定めることを目的とする。

(授業科目及び単位数)

第2条 各学年に配当する授業科目及びその単位数は、別表第1及び別表第2のとおりとする。

- 2 神戸市外国語大学（以下「外大」という。）が本校の学生に対して履修を認める授業科目（以下「外大科目」という。）の履修は、神戸市立工業高等専門学校学則（2023年4月1日学則第1号）第15条に規定する大学における学修として取り扱うものとする。この場合において、外大科目の単位数、単位の認定、成績評価及び出席要件については、神戸市外国語大学外国語学部履修規則（2023年4月1日規則第80号）の定めるところによるほか、履修に関して必要な事項は、外大と本校とが協議して定めるものとする。

- 3 特別活動は、別表第3のとおりとする。

(単位数の計算方法)

第3条 授業科目の単位数の計算は、神戸市立工業高等専門学校学則（2023年4月学則第1号）第12条第4項及び第5項に規定するところによるものとする。

- 2 前項の単位数の計算において、1単位時間は、50分とし、2単位時間は、90分とする。
- 3 第1項において1単位につき30単位時間の授業を行う場合を学修単位Ⅰと、45時間の学修を必要とする内容について15単位時間の授業を行う場合を学修単位Ⅱと、45時間の学修を必要とする内容について30単位時間の授業を行う場合を学修単位Ⅲとそれぞれ称するものとする。

(試験)

第4条 試験の種類は、定期試験、中間試験及び臨時試験とする。

- 2 定期試験及び中間試験は、期日を定めて実施するものとし、試験の開始10日前までに、試験科目及び時間表を学生に発表するものとする。
- 3 臨時試験は、必要に応じて行うものとする。

(追試験)

第5条 定期試験又は中間試験を病気、忌引その他やむを得ない理由で受験できなかった学生に対して、教務主事が認めた場合、追試験を行うことができる。

- 2 追試験の成績は、原則として80点満点で評価する。
- 3 前項の規定にかかわらず、感染症による出席停止に係る追試験の成績は、100点満点

で評価する。

(不正行為等の対応)

第6条 故意に試験を忌避したと認められた者は、当該試験の成績を0点とする。

2 試験中に不正行為を行った者は、当該試験期間中の全科目の試験の成績を0点とする。

(履修の認定)

第7条 年間の欠課時数が授業時数の3分の1を超えない科目について、当該科目を履修したものと認定する。

2 前条の規定により認定された科目を「履修科目」と、年間の欠課時数が授業時数の3分の1を超える科目を「不履修科目」と称するものとする。

(学業成績の評価)

第8条 学業成績の評価は、履修科目について行う。

2 前項の評価は、授業科目ごとに、試験成績及び平素の成績をシラバスに記載された評価基準に基づき、総合して行う。

3 試験成績は、定期試験、中間試験及び臨時試験により評価するものとする。

4 平素の成績は、学習態度が良好なことを前提としてレポート及び演習等を総合して評価するものとする。

5 学年成績の評価は、各学期末の学業成績を総合して行う。ただし、前期のみ又は後期のみで修了する科目については、学期末の学業成績を学年成績とする。

6 科目担当教員は、必要に応じてレポート及び演習等の成績を試験成績に代えることができる。

7 科目担当教員が2人以上のときの学業成績は、当該担当教員が協議してその評価を行う。

8 学業成績は100点法により評価し、60点以上の科目について単位の修得を認定する。

9 卒業研究の評価は、優、良、可及び不可の区別で行う。

10 学外実習を修得した場合の評価は、認定となる。

11 学業成績の優、良、可及び不可の評語の区分は次のとおりとする。

学業成績	80点以上	79点～70点	69点～60点	59点以下
評語	優	良	可	不可

(進級及び卒業の認定)

第9条 進級認定会議及び卒業認定会議は、次の者をもって構成する。

(1) 校長

(2) 教務主事(教育)、教務主事(研究)、教務主事(計画調整)、学生主事、副主事(教育) 全員

- (3) 各専門学科及び一般科の学科長
 - (4) 審議する学年の学級担任及び科目担当教員
- 2 進級及び卒業の認定は、それぞれ進級認定会議及び卒業認定会議の審議を経て校長がこれを決定する。
- 3 次の各号のいずれかに該当する者は、進級認定会議の審議を経て、進級を認められる。
- (1) 次のいずれにも該当する者
 - ア 当該学年で修得すべき科目に不履修科目がないこと。
 - イ 学業成績の平均点が60点以上であること。
 - ウ 累計不足科目数（当該学年までに修得すべき科目数と修得科目数との差をいう。）が第3学年までは3科目以内、第4学年は5科目以内であること。
 - エ 未修得科目（学業成績の評価が60点未満の科目をいう。以下同じ。）に30点未満の科目がないこと。
 - オ 卒業研究で、他の科目の30点未満に相当する評価がないこと。
 - カ 特別活動（学校行事を含む。）の履修状況が良好であること。
 - (2) 進級認定会議において適当と認められた者
- 4 次の各号のいずれにも該当する者は、卒業認定会議を経て、卒業を認められる。
- (1) 必修科目をすべて修得していること。
 - (2) 総修得単位数が167単位以上で、一般科目の修得単位数（外大科目の単位数を含めない。）が81単位、専門科目の修得単位数が86単位以上であること。
(未修得科目を有する者の対応)
- 第10条 進級が認められた者のうち未修得科目を有する者は、次年度本人の申請により、所定の手続きを経て再評価を受けることができる。この場合において、前期で修了する必修科目については、以下のとおりとする。
- (1) 30点以上の科目は、その年度内に再評価を受けることができる。
 - (2) 30点未満の科目は、その年度内に59点を上限とする特別再評価を受けることができる場合がある。
- 2 第5学年で未修得科目を有する者のうち、前条第3項第1号ウの第4学年の規定に該当する者は、年度内の指定する日までに再評価を受けることができる。
- 3 再評価は、原則として不可の評価をした科目担当教員又は同一科目の後任担当教員が、試験やレポートによって行う。
- 4 再評価により単位の修得が認定された科目の評価は、60点とする。
(進級又は卒業を認定されない者の対応)
- 第11条 進級又は卒業を認定されない者は、原級に留置する。
- 2 原級留置者は、当該学年の全科目を再履修し、単位を修得しなければならない。ただし、第4学年と第5学年の原級留置者は、前年度の評価が75点以上の科目、優の評価の

卒業研究及び認定の評価の学外実習については、年度当初の本人の申請により再履修及び単位の修得が免除される。

- 3 教育課程が変更された場合、シラバス等を精査することにより新旧科目を読み替えることができる。
- 4 休学による場合のほか、連続して2回原級に留まることはできない。
- 5 休学した場合は、原則としてその年度の進級を認めない。

(改廃)

第12条 この規則の改廃については、神戸市立工業高等専門学校教務委員会で協議する。

附 則

この規則は、2023年4月1日から施行する。

附 則

(施行期日)

- 1 この規則は、2024年4月1日から施行する。

(経過措置)

- 2 2022年度以前に在籍している者については、従前の例による。
- 3 この規則の施行の日後において、転入学し、編入学し、又は再入学した者に係る授業科目及びその履修単位数は、当該者の属する学年に在学している他の者に係る授業科目及びその履修単位数と同様とする。

附 則

この規則は、2024年9月20日から施行する。

附 則

(施行期日)

- 1 この規則は、2025年4月1日から施行する。

(経過措置)

- 2 2024年度以前に在籍している者に係る別表第2については、従前の例による。
- 3 この規則の施行の日後において、転入学し、編入学し、又は再入学した者に係る授業科目及びその履修単位数は、当該者の属する学年に在学している他の者に係る授業科目及びその履修単位数と同様とする。

別表第1 (第2条第1項関係)

一般科目 (全学科共通) [2023年度以降入学者に係る教育課程]

	授業科目	単位数	学年別配当					備考	
			1年	2年	3年	4年	5年		
必修科目	国語	6	2	2	2			うち一科目を履修	
	国語表現法	2				2			
	倫理	2		2					
	政治・経済	2			2				
	歴史	4	2	2					
	地理	2	2						
	数学I	12	4	4	4				
	数学II	6	4	2					
	確率・統計	1				1			
	物理	6	2	2	2				
	化学	4	2(4)	2(0)					
	生物	2		2					
	地学	2							
	保健・体育	9	2	2	2	2	1		
	芸術	1	1						
	英語	12	4	4	4				
	英語演習	5			1	2	2		
修得単位計	76	25(27)	24(22)	17	7	3			
選択科目	国際コミュニケーション	2				2		※	
	A 選択 (前期)	日本語文化論	1					1	いずれか一科目を選択
		哲学A	1						
		日本史学A	1						
		環境と人類の歴史	1						
		地理学A	1						
		数学特講A	1						
		自然科学特講A	1						
		応用英語A	1						
	B 選択 (前期)	日本の文学	1					1	いずれか一科目を選択
		日本史学B	1						
		社会と文化の歴史	1						
		経済学I	1						
		数学特講B	1						
		数学特講C	1						
		手話言語学I	1						
		応用英語B	1						
	C 選択 (後期)	国文学・国語学	1					1	いずれか一科目を選択
		哲学B	1						
経済学II		1							
地理学B		1							
自然科学特講B		1							
手話言語学II		1							
スポーツ科学演習A		1							
スポーツ科学演習B		1							
開設単位計	26				2	24			

	修得単位計	5			2	3	
	一般科目開設単位計	102	25(27)	24(22)	17	9	27
	一般科目修得単位計	81	25(27)	24(22)	17	9	6

(注) ()内は、応用化学科の実施単位数である。

※は、複数言語から一言語を選択する。

別表第2（第2条第1項関係）

専門科目（機械工学科） [2025年度以降入学者に係る教育課程]

(1) 共通

授業科目	単位数	学年別配当					備考
		1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学Ⅰ	2				2	
	応用数学Ⅱ	1				1	
	応用物理Ⅰ	1				1	
	工業力学Ⅰ	1		1			
	工業力学Ⅱ	2			2		
	情報基礎	2	2				
	情報処理	2		2			
	材料工学	2			2		
	材料力学Ⅰ	2			2		
	材料力学Ⅱ	1				1	
	熱力学Ⅰ	2				2	
	熱力学Ⅱ	1				1	
	流体力学Ⅰ	2				2	
	流体力学Ⅱ	1				1	
	機械システム入門	1		1			
	電気電子工学	2			2		
	機械力学	1				1	
	自動制御 \$	2				2 \$	2 \$
	計測工学	2				2	
	機械工作法	1		1			
	加工工学Ⅰ	1			1		
	機構学	1			1		
	機械設計Ⅰ	1			1		
	機械設計Ⅱ	1				1	
	生産工学	1					1
	機械工学演習Ⅰ	1	1				
	機械工学演習Ⅱ	1		1			
	機械工学演習Ⅲ	1			1		
	設計製図Ⅰ	2	2				
	設計製図Ⅱ	2		2			
	創造設計製作	4			4		
	機械設計演習Ⅰ	2				2	
	機械設計演習Ⅱ	2					2
機械実習Ⅰ	3	3					
機械実習Ⅱ	3		3				
工業英語	1					1	
技術者倫理	1					1	
機械工学実験Ⅰ	2				2		
機械工学実験Ⅱ	2					2	
卒業研究	8					8	
選択科目	学外実習	1				1	4単位以上を履修
	応用数学Ⅲ	2				2	
	応用物理Ⅱ	2				2	
	材料力学Ⅲ	2				2	
	システム制御	2				2	
	加工工学Ⅱ	2				2	
	設計工学	2				2	
	ロボット入門 ※	1			1		
	ロボット要素技術 ※	1				1	
ロボット応用実践 ※	1				1		

(注)※を付した科目は成長産業技術者教育プログラム（ロボット分野）履修生用科目である。

(注) \$ を付した自動制御は、ロボティクス・デザインコースは4年開講、エネルギー・システムコースは5年開講である。

(2) ロボティクス・デザインコース

授業科目	単位数	学年別配当		備考
		4年	5年	
必修科目	シミュレーション演習	1		1
	ロボット工学概論	1	1	
	機械制御	1		1
	ロボット工学	1		1
	ロボティクスデザイン	4	4	
	ロボット工学演習I	2	2	
	ロボット工学演習II	1		1

(注)本コース配属学生は、共通選択科目の中でシステム制御、設計工学のうち1つ以上を履修すること。

ロボティクス・デザインコース	単位数	学年別配当				
		1年	2年	3年	4年	5年
専門科目開設単位合計	98	8	11	17	30	32
専門科目修得単位合計	86以上	8	11	16以上	28以上	
				3・4・5年で67以上		
一般科目修得単位合計	81	25	24	17	9	6
一般科目との合計修得単位	167以上	33	35	33以上	37以上	
				3・4・5年で99以上		

(3) エネルギー・システムコース

授業科目	単位数	学年別配当		備考
		4年	5年	
必修科目	応用光学	1		1
	CAE演習	1		1
	航空先端材料	1		1
	環境工学	1	1	
	熱流体工学	1		1
	エネルギーデザイン	4	4	
	エネルギーシステム演習	2	2	

(注)本コース配属学生は、共通選択科目の中で材料力学III，加工工学II，設計工学のうち1つ以上を履修すること。

エネルギー・システムコース	単位数	学年別配当				
		1年	2年	3年	4年	5年
専門科目開設単位合計	98	8	11	17	28	34
専門科目修得単位合計	86以上	8	11	16以上	26以上	
				3・4・5年で67以上		
一般科目修得単位合計	81	25	24	17	9	6
一般科目との合計修得単位	167以上	33	35	33以上	35以上	
				3・4・5年で99以上		

別表第2 (第2条第1項関係)

専門科目 (電気工学科) [2023年度以降入学者に係る教育課程]

	授業科目	単位数	学年別配当					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学Ⅰ	2				2		
	応用数学Ⅱ	2				2		
	電気数学Ⅰ	1		1				
	電気数学Ⅱ	1			1			
	応用物理	2				2		
	情報基礎	2	2					
	情報処理Ⅰ	2		2				
	情報処理Ⅱ	1			1			
	電気磁気学Ⅰ	2			2			
	電気磁気学Ⅱ	2				2		
	電気計測	2			2			
	電子工学	2			2			
	工業英語Ⅰ	1			1			
	半導体工学	2				2		
	電気回路Ⅰ	2		2				
	電気回路Ⅱ	2			2			
	電気回路Ⅲ	2				2		
	電気製図Ⅰ	1	1					
	電気製図Ⅱ	1		1				
	基礎電気工学	2	2					
	デジタル電子回路	2		2				
	計算機工学	2			2			
	電子回路Ⅰ	2				2		
	電子回路Ⅱ	2					2	
	制御工学	2				2		
	数値解析	2				2		
	電気材料	2					2	
	電力工学Ⅰ	2			2			
	電力工学Ⅱ	2					2	
	電気機器Ⅰ	1				1		
	電気機器Ⅱ	2				2		
	電気機器Ⅲ	1					1	
電気法規及び電気施設管理	2				2			
パワーエレクトロニクス	1					1		
電気工学実験実習	13		3	4	4	2		
卒業研究	9					9		
修得単位計	81	5	11	19	27	19		
選択科目	放電現象	2				2		
	学外実習	1				1		
	通信工学Ⅰ	2				2		
	通信工学Ⅱ	2				2		
	電気磁気学Ⅲ	2				2		
	工業英語Ⅱ	2				2		
ロボット入門 ※	1			1				

	ロボット要素技術 ※	1				1		
	ロボット応用実践 ※	1						1
	開設単位計	14			1	2		11
	修得単位計	5以上			3・4・5年で5以上			
専門科目開設単位合計		95	5	11	20	29		30
専門科目修得単位合計		86以上	5	11	19以上	27以上		
					3・4・5年で70以上			
一般科目修得単位合計		81	25	24	17	9		6
一般科目との合計修得単位		167以上	30	35	36以上	36以上		
					3・4・5年で102以上			

(注)※を付した科目は成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)履修生用科目である。

別表第2（第2条第1項関係）

専門科目（電子工学科）〔2023年度以降入学者に係る教育課程〕

授業科目	単位数	学年別配当					備考
		1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	電気数学	2			2		
	応用数学	2				2	
	応用物理	2				2	
	情報基礎	2	2				
	プログラミングⅠ	2		2			
	プログラミングⅡ	2			2		
	ソフトウェア工学	2				2	
	数値解析	2				2	
	電気磁気学Ⅰ	2			2		
	電気磁気学Ⅱ	2				2	
	電子デバイス	2			2		
	電子工学序論	2	2				
	半導体工学	2				2	
	電気回路Ⅰ	2		2			
	電気回路Ⅱ	2			2		
	電気回路Ⅲ	2				2	
	計測工学	2			2		
	電子計測	2					2
	論理回路	2		2			
	コンピュータ工学	2			2		
	電子回路Ⅰ	2				2	
	電子回路Ⅱ	2				2	
	通信方式	2					2
	情報通信ネットワーク	2					2
	情報理論	2					2
	制御工学Ⅰ	2				2	
	制御工学Ⅱ	2					2
	電子工学実験実習	18	2	4	4	4	4
卒業研究	9					9	
修得単位計	81	6	10	18	24	23	
選択科目	学外実習	1				1	
	工業英語	2					2
	電子応用	2					2
	光エレクトロニクス	2					2
	画像処理	2					2
	コンピュータアーキテクチャ	2					2
	応用数学Ⅱ	2				2	
	ロボット入門 ※	1			1		
	ロボット要素技術 ※	1				1	
	ロボット応用実践 ※	1					1
	開設単位計	16			1	4	11
修得単位計	5以上			3・4・5年で5以上			
専門科目開設単位合計	97	6	10	19	28	34	
専門科目修得単位合計	86以上	6	10	18以上	24以上		
				3・4・5年で70以上			
一般科目修得単位合計	81	25	24	17	9	6	
一般科目との合計修得単位	167以上	31	34	35以上	33以上		
				3・4・5年で102以上			

(注)※を付した科目は成長産業技術者教育プログラム（ロボット分野）履修生用科目である。

別表第2 (第2条第1項関係)

専門科目 (応用化学科) [2023年度以降入学者に係る教育課程]

	授業科目	単位数	学年別配当					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学Ⅰ	2				2		
	応用数学Ⅱ	2				2		
	応用物理Ⅰ	2				2		
	情報基礎	2	2					
	情報処理Ⅰ	1			1			
	情報処理Ⅱ	1				1		
	無機化学Ⅰ	2		2				
	無機化学Ⅱ	2			2			
	無機化学Ⅲ	2				2		
	有機化学Ⅰ	2		2				
	有機化学Ⅱ	2			2			
	有機化学Ⅲ	2				2		
	有機化学Ⅳ	2					2	
	高分子化学	2				2		
	材料化学	2					2	
	物理化学Ⅰ	2			2			
	物理化学Ⅱ	2				2		
	物理化学Ⅲ	2					2	
	分析化学Ⅰ	2		2				
	分析化学Ⅱ	2			2			
	化学工学Ⅰ	2			2			
	化学工学Ⅱ	2				2		
	化学工学量論	2					2	
	生物工学	1				1		
	生物化学Ⅰ	2				2		
	品質管理	1					1	
	プロセス設計	2					2	
	化学英語Ⅰ	1			1			
	機械工学概論	1					1	
	電気工学概論	1					1	
安全管理学	1		1					
基礎化学実験	4	4						
応用化学実験Ⅰ	4		4				分析化学 無機化学	
応用化学実験Ⅱ	4			4			有機化学 物理化学	
応用化学実験Ⅲ	4				4		化学工学 生物工学 分析化学	
卒業研究	10					10		
修得単位計	80	6	11	16	24	23		
選択科目	学外実習	1				1		
	応用物理Ⅱ	1				1		
	化学英語Ⅱ	1				1		

	応用有機化学	2				2	
	応用無機化学	2				2	
	エネルギー工学	2				2	
	環境化学	2				2	
	生物化学Ⅱ	2				2	
	開設単位計	13			3	10	
	修得単位計	6以上			4・5年で6以上		
専門科目開設単位合計	93	6	11	16	27	33	
専門科目修得単位合計	86以上	6	11	16	24以上		
					4・5年で53以上		
一般科目修得単位合計	81	27	22	17	9	6	
一般科目との合計修得単位	167以上	33	33	33	33以上		
					4・5年で68以上		

別表第2 (第2条第1項関係)

専門科目 (都市工学科) [2023年度以降入学者に係る教育課程]

	授業科目	単位数	学年別配当					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学Ⅰ	2				2		
	応用数学Ⅱ	2				2		
	応用物理	2				2		
	環境生態	2					2	
	構造力学Ⅰ	2		2				
	構造力学Ⅱ	2			2			
	構造力学Ⅲ	2				2		
	構造力学Ⅳ	1					1	
	水理学Ⅰ	2			2			
	水理学Ⅱ	2				2		
	水理学Ⅲ	2				2		
	土質力学Ⅰ	2			2			
	土質力学Ⅱ	2				2		
	土質力学Ⅲ	2				2		
	コンクリート工学Ⅰ	2			2			
	コンクリート工学Ⅱ	1				1		
	材料学	2		2				
	施工管理学	1					1	
	橋梁工学	2				2		
	建築計画概論	1					1	
	情報基礎	2	2					
	CAD基礎	1			1			
	情報数値解析	1				1		
	土木計画	2				2		
	測量学Ⅰ	2	2					
	測量学Ⅱ	1		1				
	測量学Ⅲ	2				2		
	都市環境工学	2					2	
	河川工学	1				1		
	海岸工学	1				1		
	都市交通計画学	1					1	
	都市工学概論	1	1					
土木・建築設計製図Ⅰ	1			1				
土木・建築設計製図Ⅱ	1			1				
土木・建築設計製図Ⅲ	1				1			
土木・建築設計製図Ⅳ	1					1		
工業英語	1					1		
都市工学実験実習	12	2	2	3	2	3		
卒業研究	10					10		
修得単位計	80	7	7	14	29	23		
選択科目	学外実習	1				1		
	応用CAD	1				1		
	耐震工学	2					2	
	維持管理工学	2					2	

	防災工学	2				2	
	都市情報工学	2				2	
	景観工学	2				2	
	建設都市法規	2				2	
	建築施工	2				2	
	開設単位計	16				2	10
	修得単位計	6以上				4・5年で6以上	
	専門科目開設単位合計	96	7	7	14	31	37
	専門科目修得単位合計	86以上	7	7	14	29以上	
4・5年で58以上							
	一般科目修得単位合計	81	25	24	17	9	6
	一般科目との合計修得単位	167以上	32	31	31	38以上	
4・5年で73以上							

別表第3（第2条第2項関係）

特別活動 [2023年度以降入学者に係る教育課程]

単位時間数	学年別配当		
	1年	2年	3年
90	30	30	30

シラバス

(年間授業計画)

都市工学科

2025年度

神戸市立工業高等専門学校

科目	数学 I (Mathematics I)		
担当教員	山路 哲史 准教授		
対象学年等	都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】整式や分数式の計算ができる。		試験,レポートで評価する。
2	【A1】方程式・不等式を解いたり,利用したりできる。		試験,レポートで評価する。
3	【A1】簡単な等式・不等式の証明ができる。		試験,レポートで評価する。
4	【A1】2次関数や分数関数などのグラフを理解し応用できる。		試験,レポートで評価する。
5	【A1】三角比・三角関数に関する定理,公式を理解し活用できる。		試験,レポートで評価する。
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。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	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著 (数研出版)		
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社) 「高専テキストシリーズ 基礎数学(第2版)」:上野健爾 監修 (森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社)		
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試験を実施する。この試験の結果は1年数学Iの成績とは関係がない。		

授業計画(数学Ⅰ)

	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, 乗法について解説し, 演習を行う。
2	因数分解	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。
3	整式の除法, 剰余の定理と因数定理	整式の除法および剰余の定理と因数定理について解説し, 演習を行う。
4	分数式の計算	分数式の計算について解説し, 演習を行う。
5	2次方程式, 解と係数の関係	2次方程式の解法, 判別式, および解と係数の関係について解説し, 演習を行う。
6	いろいろな方程式	連立方程式や高次方程式など, いろいろな方程式について解説し, 演習を行う。
7	演習	6週までの内容について演習を行う。
8	中間試験	前期中間試験を行う。
9	中間試験の解答・解説, 恒等式, 等式の証明	前期中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。また, 恒等式および等式の証明について解説し, 演習を行う。
10	不等式の性質, 1次不等式の解法	不等式とその解の性質, 1次不等式の解法について解説し, 演習を行う。
11	いろいろな不等式	連立不等式, 2次以上の不等式などの解法について解説し, 演習を行う。
12	不等式の証明	不等式の証明について解説し, 演習を行う。
13	関数とグラフ	関数に関する用語や座標平面について解説し, グラフをかく準備をする。
14	2次関数のグラフ, 2次関数の最大・最小	2次関数のグラフとその最大値・最小値について解説し, 演習を行う。
15	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式について解説し, 演習を行う。
16	2次関数と2次不等式	2次関数と2次不等式について解説し, 演習を行う。
17	べき関数, 分数関数	べき関数, 分数関数について解説し, 演習を行う。
18	無理関数	無理関数について解説し, 演習を行う。
19	逆関数	逆関数について解説し, 演習を行う。
20	鋭角の三角比	三角比の定義・性質とその利用について解説し, 演習を行う。
21	鈍角の三角比	三角比を鈍角に拡張の上でその相互関係について解説し, 演習を行う。
22	三角形への応用	正弦定理・余弦定理など三角比の三角形への応用について解説し, 演習を行う。
23	中間試験	後期中間試験を行う。
24	中間試験の解答・解説, 一般角と三角関数	後期中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。また, 一般角および一般角の三角関数について解説し, 演習を行う。
25	弧度法, 三角関数の性質	弧度法, 三角関数の性質について解説し, 演習を行う。
26	三角関数のグラフ, グラフの拡大・縮小	三角関数のグラフ, グラフの拡大・縮小について解説し, 演習を行う。
27	三角関数の方程式と不等式	三角関数を含む方程式・不等式について解説し, 演習を行う。
28	加法定理, 加法定理の応用(1)	加法定理および2倍角の公式, 半角の公式について解説し, 演習を行う。
29	加法定理の応用(2)	積を和・差(和・差を積)に直す公式, 三角関数の合成について解説し, 演習を行う。
30	演習	三角関数に関する総合的な演習を行う。
備考	前期, 後期ともに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	谷口 公仁彦 准教授		
対象学年等	都市工学科・2年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】無限数列とその和についての計算ができる。		無限数列とその和についての計算ができるかを試験、レポート等で評価する。
2	【A1】関数の極限・連続性などの概念を理解し、極限を計算できる。		関数の極限・連続性などの概念を理解し、極限を計算できるかを試験、レポート等で評価する。
3	【A1】様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき、グラフの概形、接線、速度・加速度などに応用できる。		様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき、グラフの概形、接線、速度・加速度などに応用できるかを試験、レポート等で評価する。
4	【A1】様々な関数の不定積分・定積分を計算でき、積分を面積・体積などに応用できる。		様々な関数の不定積分・定積分を計算でき、積分を面積・体積などに応用できるかを試験、レポート等で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85% レポート等13% 春の実力試験2% 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	「新版 微分積分 I 改訂版」：岡本 和夫 編 (実教出版) 「新版 微分積分 I 演習 改訂版」：岡本 和夫 編 (実教出版) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C, 数学III」：チャート研究所編著 (数研出版)		
参考書	「新編 高専の数学2(第2版・新装版)」：田代嘉宏 他 編 (森北出版) 「新 微分積分I 改訂版」：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 著 (森北出版) 「新 微分積分I 問題集 改訂版」：高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「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)		
関連科目	1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月の最初の授業時に、1年時の数学の内容に関する実力試験を実施し、成績に 加味する。・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する。		

授業計画(数学Ⅰ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	無限数列の極限	無限数列の極限について解説し,演習を行う。
2	無限等比数列	無限等比数列について解説し,演習を行う。
3	無限等比級数	無限等比級数について解説し,演習を行う。
4	関数の極限值	関数の極限值について解説し,演習を行う。
5	関数のいろいろな極限	関数のいろいろな極限について解説し,演習を行う。
6	いろいろな関数の極限	いろいろな関数の極限について解説し,演習を行う。
7	連続関数	連続関数について解説し,演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	中間試験の解答・解説,平均変化率と微分係数,導関数	中間試験を返却し,解答・解説を行う。平均変化率と微分係数,導関数について解説し,演習を行う。
10	関数の微分法(1)	関数の積・商の微分法,合成関数の微分法について解説し,演習を行う。
11	関数の微分法(2),三角関数の導関数	逆関数の微分法,三角関数の導関数について解説し,演習を行う。
12	対数関数と指数関数の導関数	対数関数と指数関数の導関数について解説し,演習を行う。
13	高次導関数,導関数と関数の増減(1)	高次導関数,接線の方程式について解説し,演習を行う。
14	導関数と関数の増減(2)	平均値の定理,関数の増減について解説し,演習を行う。
15	関数のグラフ(1)	関数のグラフについて解説し,演習を行う。
16	関数のグラフ(2)	曲線の凹凸とグラフについて解説し,演習を行う。
17	いろいろな応用	関数のグラフの概形の方程式や不等式などへの利用について解説し,演習を行う。
18	近似式,速度と加速度	近似式,速度と加速度について解説し,演習を行う。
19	不定積分	不定積分について解説し,演習を行う。
20	置換積分法と部分積分法	置換積分法と部分積分法について解説し,演習を行う。
21	いろいろな関数の不定積分	いろいろな関数の不定積分について解説し,演習を行う。
22	演習	16~21週の総合的な演習を行う。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	中間試験の解答・解説,定積分	中間試験を返却し,解答・解説を行う。定積分について解説し,演習を行う。
25	定積分の置換積分法	定積分の置換積分法について解説し,演習を行う。
26	定積分の部分積分法,微分積分学の基本定理	定積分による面積の計算法について解説し,演習を行う。
27	いろいろな図形の面積	定積分の面積への応用について解説し,演習を行う。
28	体積	定積分の体積への応用について解説し,演習を行う。
29	区分求積法	区分求積法について解説し,演習を行う。
30	定積分と不等式	定積分と不等式について解説し,演習を行う。
備考	前期,後期ともに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	吉村 弥子 教授		
対象学年等	都市工学科・3年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
授業の概要と方針	理工学系の基礎となるテイラー展開, 偏微分, 重積分, 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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ロピタルの定理, テイラーの定理などを使って, 関数の極限值, 近似値などの計算ができる.		ロピタルの定理, テイラーの定理などを使って, 関数の極限值, 近似値などの計算ができるかを試験, レポート, 小テストで評価する.
2	【A1】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求めることができるかを試験, レポート, 小テストで評価する.
3	【A1】定積分を使って, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できる.		定積分を使って, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できるかを試験, レポート, 小テストで評価する.
4	【A1】偏導関数の計算ができ, 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.		偏導関数の計算ができ, 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かを試験, レポート, 小テストで評価する.
5	【A1】重積分の計算ができる.		重積分の計算ができるかを試験, レポート, 小テストで評価する.
6	【A1】微分方程式とその解について理解し, 1階微分方程式, 2階微分方程式が解ける.		微分方程式とその解について理解し, 1階微分方程式, 2階微分方程式が解けるかを試験, レポート, 小テストで評価する.
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85% レポート2% 小テスト10% 実力試験3% として評価する. 試験成績は中間試験と定期試験の平均とする. 100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	「新編 高専の数学3 [第2版・新装版]」: 田代 嘉宏 他 編(森北出版) 「改訂版 新版微分積分II演習」: 岡本 和夫 監修(実教出版)		
参考書	「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学III」: チャート研究所 編著(数研出版) 「改訂版 新版微分積分II」: 岡本 和夫 監修(実教出版) 「数研講座シリーズ 大学教養 微分積分」: 加藤 文元 著(数研出版) 「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) 「高専テキストシリーズ 微分積分2 問題集」: 上野 健爾 監修(森北出版)		
関連科目	1, 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. ・レポートは夏季休業前, 冬季休業前等, 適宜課す. ・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試験を実施し, 点数を成績に加味する. ・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する.		

授業計画(数学Ⅰ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	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方法を学習する.
2	不定形の極限值	ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求める.
3	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.
4	テイラーの定理	テイラー展開,マクローリン展開を使って関数の近似式を求める.
5	無理関数などの不定積分	無理関数などの不定積分について学習する.
6	分数関数の不定積分	分数関数の不定積分について学習する.
7	$\sin x, \cos x$ の分数関数の不定積分	$\sin x, \cos x$ を含む分数関数の不定積分について学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	試験返却,和の極限としての定積分	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.和の極限としての定積分を理解し,和の極限を定積分に直して計算する.
10	面積・体積	定積分を使って面積や体積を計算する.
11	曲線の長さ	定積分を使って曲線の長さを計算する.
12	広義積分	広義積分について理解し,広義積分を計算する.
13	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.
14	偏導関数,合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し,様々な偏導関数の計算をする.
15	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,誤差の評価に利用する.
16	2変数関数の極大・極小	偏導関数を使って極値の計算をする.
17	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.
18	条件付き極大・極小	条件付きの関数の極値について理解し,極値を求める.
19	重積分	重積分について理解し,計算をする.
20	積分の順序変更	積分順序の変更を理解し,計算をする.
21	体積	重積分を使って体積を求める.
22	極座標による重積分	極座標を使って重積分を求める.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	試験返却,微分方程式と解	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.微分方程式と一般解,特殊解,特異解について理解する.
25	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
26	同次形	同次形の微分方程式を解く.
27	線形微分方程式,完全微分形	線形微分方程式,完全微分形の微分方程式を解く.
28	2階微分方程式	2階微分方程式を1階微分方程式に直して解く.
29	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.
30	演習	微分方程式を解く演習をする.
備考	前期,後期ともに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	菅野 聡子 教授		
対象学年等	都市工学科・1年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】実数,複素数の計算ができる。		試験,レポートで評価する。
2	【A1】集合の概念を理解し応用できる。		試験,レポートで評価する。
3	【A1】順列と組合せを使って場合の数の計算ができる。また,二項定理が使える。		試験,レポートで評価する。
4	【A1】さまざまな確率の計算ができる。		試験,レポートで評価する。
5	【A1】命題の考え方を理解し,証明ができる。		試験,レポートで評価する。
6	【A1】座標平面上で,点と直線,2次曲線,領域などの扱い方を理解できる。		試験,レポートで評価する。
7	【A1】指数法則,指数関数を理解し,計算および応用ができる。		試験,レポートで評価する。
8	【A1】対数の定義,対数関数を理解し,計算および応用ができる。		試験,レポートで評価する。
9	【A1】数列とその和に関する事項および数学的帰納法の考え方を理解できる。		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。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	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著 (数研出版)		
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 [第2版・新装版]」:田代嘉宏・難波完爾 編 (森北出版) 「高専テキストシリーズ 基礎数学 (第2版)」:高専の数学教材研究会 編 (森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 問題集 (第2版)」:田代嘉宏 編 (森北出版)		
関連科目	1年の数学I,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。・確率についてはチャートを利用する。		

授業計画(数学Ⅱ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	実数,平方根	実数,絶対値,平方根について解説し,演習を行う.また,分母の有理化について解説し,演習を行う.
2	複素数	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.
3	集合,集合の要素の個数	集合の概念について解説し,演習を行う.また,集合の要素の個数について解説し,演習を行う.
4	場合の数,順列	和の法則,積の法則について解説し,演習を行う.また,順列および重複順列について解説し,演習を行う.
5	組合せ,同じものを含む順列	組合せの計算とその応用について解説し,演習を行う.また,同じものを含む順列について解説し,演習を行う.
6	円順列,二項定理	円順列,二項定理について解説し,演習を行う.
7	演習	順列と組合せについての総合的な演習を行う.
8	中間試験	前期中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,命題	前期中間試験の解答を返却し,解答・解説を行う.また,命題の考え方と必要条件・十分条件,命題の逆・裏・対偶と証明方法について解説し,演習を行う.
10	事象と確率,確率の基本性質	事象と確率の概念および確率の基本性質について解説し,演習を行う.
11	独立な試行と確率,条件付き確率	独立な試行の確率,反復試行の確率,条件付き確率について解説し,演習を行う.
12	2点間の距離と内分点	座標平面上の2点間の距離,線分の内分点,三角形の重心について解説し,演習を行う.
13	直線の方程式,2直線の関係	座標平面上の直線の方程式,2直線の平行・垂直条件について解説し,演習を行う.
14	円の方程式	座標平面上の円の方程式について解説し,演習を行う.
15	楕円,双曲線	座標平面上の楕円,双曲線について解説し,演習を行う.
16	放物線,2次曲線の接線	座標平面上の放物線について解説し,演習を行う.また,座標平面上の2次曲線の接線について解説し,演習を行う.
17	不等式と領域	座標平面上で不等式の表す領域について解説し,演習を行う.
18	演習	2次曲線および不等式の表す領域について演習を行う.
19	累乗根,指数の拡張	累乗根とその性質,指数の整数・有理数への拡張と指数法則について解説し,演習を行う.
20	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.
21	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.
22	演習	指数関数および対数の計算について演習を行う.
23	中間試験	後期中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,対数関数	後期中間試験の解答を返却し,解答・解説を行う.また,対数関数とそのグラフ,対数方程式・不等式について解説し,演習を行う.
25	常用対数	常用対数について解説し,演習を行う.
26	数列,等差数列	数列の基本事項,等差数列とその和について解説し,演習を行う.
27	等比数列,いろいろな数列の和(1)	等比数列とその和について解説し,演習を行う.また,和の記号 Σ の性質について解説し,演習を行う.
28	いろいろな数列の和(2),漸化式	さまざまな数列の和の計算方法について解説し,演習を行う.また,漸化式について解説し,演習を行う.
29	数学的帰納法	数学的帰納法について解説し,演習を行う.
30	演習	24~29週の総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに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	吉村 弥子 教授		
対象学年等	都市工学科・2年・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.		ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
2	【A1】ベクトルの考え方を利用して,平面や空間の図形を扱える.		ベクトルの考え方を利用して,平面および空間の図形を扱えるかを試験,レポートで評価する.
3	【A1】行列およびその演算方法を理解し,基本的な計算ができる.		行列およびその演算方法を理解し,基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
4	【A1】連立1次方程式の解法について理解し,実際に計算ができる.		連立1次方程式の解法について理解し,実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
5	【A1】行列式について理解し,実際に計算ができる.		行列式について理解し,実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
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.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定期試験の平均とする.		
テキスト	「改訂版 新版 線形代数」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「改訂版 新版 線形代数演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C」:チャート研究所編著(数研出版)		
参考書	「新 線形代数 改訂版」:高遠 節夫 監修(大日本図書) 「高専テキストシリーズ 線形代数 第2版」:上野 健爾 監修(森北出版) 「線形代数学 初歩からジョルダン標準形へ」:三宅 敏恒 著(培風館) 「線形代数学の演習」:三宅 敏恒 著(培風館) 「キーポイント 線形代数」:薩摩 順吉・四ツ谷 晶二 著(岩波書店)		
関連科目	1年の数学I, 数学II		
履修上の注意事項	・レポートは夏季休業前・冬季休業前等,適宜課す.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.		

授業計画(数学Ⅱ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	平面ベクトル	ベクトルの基本的な概念・用語および加法・減法・実数倍などの演算とその基本法則について学ぶ。
2	平面ベクトルの成分表示と大きさ	ベクトルの成分表示, 大きさ, 平行について学ぶ。
3	ベクトルの内積	ベクトルの内積, 成分計算, 基本性質について学ぶ。
4	位置ベクトル	位置ベクトルの利用法について学ぶ。
5	直線のベクトル方程式	直線のベクトル方程式について学ぶ。
6	円のベクトル方程式	円のベクトル方程式について学ぶ。
7	演習	平面ベクトルについての総合演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	試験返却, 空間座標	中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ。
10	空間ベクトル	空間ベクトルとその成分について学ぶ。
11	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積について学ぶ。
12	空間ベクトルの応用(1)	空間における位置ベクトルの扱い方と直線の方程式について学ぶ。
13	空間ベクトルの応用(2)	空間における平面の方程式と球面の方程式について学ぶ。
14	空間ベクトルの応用(3)	点と平面の距離, およびベクトルの外積について学ぶ。
15	演習	空間ベクトルについての総合演習を行う。
16	行列(1)	行列の概念と用語および和, 差, スカラー倍, 積などの行列の基本的な演算について学ぶ。
17	行列(2)	行列の累乗, 逆行列について学ぶ。
18	行列(3)	転置行列, 対称行列, 交代行列, 直交行列などについて学ぶ。これまでの演習を行う。
19	連立1次方程式と行列(1)	掃き出し法について学ぶ。
20	連立1次方程式と行列(2)	逆行列の求め方, 行列の階数について学ぶ。
21	連立1次方程式と行列(3)	正則でない連立1次方程式について, その解き方を学ぶ。
22	演習	行列についての総合演習を行う。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	試験返却, 行列式の定義	中間試験の答案を返却し, 解答を解説する。行列式の定義について学ぶ。
25	行列式の性質	行列式の性質について学ぶ。
26	行列式の展開	行列式の余因子展開について学ぶ。
27	文字を含んだ行列式	文字を含んだ行列式の扱い方について学ぶ。
28	行列式と逆行列	行列式を用いた逆行列の表し方について学ぶ。
29	行列式と連立1次方程式	連立1次方程式に関するクラメル公式について学ぶ。正則でない連立1次方程式について復習する。
30	演習	行列式についての総合演習を行う。
備考	前期, 後期ともに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	谷口 公仁彦 准教授		
対象学年等	都市工学科・4年・前期・必修・1単位【講義・演習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準	(c),(d)
授業の概要と方針	1年次に学んだ確率の基礎を踏まえて,確率や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	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】データを解析するときの統計の考え方を理解する.		中間試験・定期試験,レポートで評価する.
2	【A1】確率変数と確率分布の概念を理解する.		中間試験・定期試験,レポートで評価する.
3	【A1】二項分布,正規分布を理解し,具体例の確率などを計算できる.		中間試験・定期試験,レポートで評価する.
4	【A1】推定・検定の考え方を理解し,具体例を扱える.		中間試験・定期試験,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.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	「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計」:河東泰之 監修(数理工学社) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計 問題集」:河東泰之 監修(数理工学社)		
参考書	「新 確率統計改訂版」「新確率統計問題集改訂版」:高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「新版 確率統計」「新版 確率統計演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「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) 「Rで楽しむ統計」:奥村 晴彦 著(共立出版)		
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.・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.		

授業計画(確率・統計)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	1次元データ(1)	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.平均などの代表値について学習する.
2	1次元データ(2)	1次元のデータにおける散布度(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次元データ(1)	2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.共分散と相関係数について学習する.
4	2次元データ(2)	最小2乗法,回帰直線について学習する.
5	離散型確率分布(1)	確率分布の基本的な概念や性質を学習する.
6	離散型確率分布(2)	二項分布,ポアソン分布の考え方と計算方法を学習する.
7	連続型確率分布	連続型確率分布と確率密度関数の概念を学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,正規分布(1)	中間試験の解答・解説を行う.また,正規分布の基礎を学習し,関連した確率の計算方法を学習する.
10	正規分布(2)	標準正規分布について,またその応用として二項分布の正規分布による近似について学習する.
11	母集団と標本	母集団と標本の関係,さらに標本平均の分布と中心極限定理などについて学習する.
12	母数の推定(1)	点推定,区間推定の考え方,信頼係数や信頼区間について学習する.
13	母数の推定(2)	母平均と母比率の区間推定について学習する.
14	統計的検定(1)	仮説検定の考え方,用語について学習する.
15	統計的検定(2)	母平均と母比率の検定について学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科目	情報基礎 (Fundamentals of Information Technology)		
担当教員	藤田 政宏 講師, 松露 真 准教授		
対象学年等	都市工学科・1年・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A3(100%)		
授業の概要と方針	本演習は、現代社会において数理・データサイエンス・AIが与える影響や利活用の上での留意点を理解し、基礎的なデータ解析が行えるようになることを目的としている。演習では、データサイエンスを学ぶ重要性、深層学習などの先端技術を活用した社会サービスの動向、AIを活用する上での留意事項などについて学習する。さらに、Pythonを用いたデータ解析および可視化に関する演習を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解している。		現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解しているか前期中間試験で評価する。
2	【A3】深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解している。		深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解しているか前期中間試験で評価する。
3	【A3】数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて理解している。		数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて理解しているか前期中間試験で評価する。
4	【A3】情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち、それらを説明することができる。		情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち、それらを説明することができるか前期中間試験で評価する。
5	【A3】様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを統計的に解析することができる。		様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを統計的に解析することができるか演習や後期中間試験で評価する。
6	【A3】条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる。		条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができるか演習と後期中間試験で評価する。
7	【A3】大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる。		大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができるか演習で評価する。
8	【A3】タッチタイピングができる。		タイピングテストの結果で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験30% タイピングテスト10% 演習60% として評価する。総合評価を100点満点として、60点以上を合格とする。試験成績は2回の試験の平均点とする。演習は授業で課される課題の提出物で評価する。		
テキスト	必要に応じて、webなどで資料を配付する。		
参考書	「はじめてのAIリテラシー」:岡嶋 裕史,吉田 雅裕(技術評論社) 「教養としてのデータサイエンス」:内田 誠一ほか(講談社) 「Pythonユーザのための Jupyter[実践]入門」:池内 孝啓,片柳 薫子ほか(技術評論社) 「Pythonではじめるアルゴリズム入門 伝統的なアルゴリズムで学ぶ定石と計算量」:増井 敏克(翔泳社) 「Pythonによる機械学習入門」:株式会社システム計画研究所(オーム社)		
関連科目	S4 情報数値解析,S2 都市工学実験実習,S1-S2 数学I,S1-S2 数学II,S4 確率・統計		
履修上の注意事項	本科目は演習を通じて修得する科目である。そのため総合情報センターの演習室開放を積極的に利用するのが望ましい。また、クラウドツールを用いて学習可能な内容に関しては、自宅での演習を積極的に行うことが望ましい。		

授業計画(情報基礎)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	演習システムの利用方法	演習室の利用方法や利用上のマナーについて学習する。
2	タイピング練習,コンピュータ基礎	タイピング練習を行う。コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの一般的な知識について学習する。
3	タイピング練習,ネットワーク基礎	タイピング練習を行う。社会を支える情報通信ネットワークの仕組みとそれを支える技術について学習する。
4	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(1)	タイピング練習を行う。社会で起きている変化を知り,データサイエンスを学ぶ意義を学習する。
5	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(2)	タイピング練習を行う。データサイエンスが様々な業種で活用されている事例を知り,データ・AIの活用がどのように価値を生むかを学習する。
6	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(3)	タイピング練習を行う。深層学習などの先端技術やそれを活用したサービスを学習する。社会への展開が進むことで生じる問題についても学習する。
7	タイピング練習,データ・AIを利活用する際の倫理	タイピング練習を行う。データ・AIを扱う上での基本倫理について学習する。実際の事例を見ながら,データを活用する社会におけるリスクについても学習する。
8	前期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために前期中間試験を行う。
9	データの種類・代表値	質的データと量的データの違いについて学習する。様々な代表値によってデータを統計的に要約できることを学習する。
10	データのばらつき・観測データの誤差	観測されたデータに含まれるばらつきを理解し,ばらつきの大きさを評価するための代表値である標準偏差について学習する。
11	層別データの扱い・クロス集計	層別因子を含むような,ひとまとめにして解析すべきではないデータについて学習する。
12	データ間の相関と因果	2変数データ間の相関について学習する。相関と因果の違いや疑似相関についても学習する。
13	データの集計・解析	データの集計・可視化について学習する。データの種類や表現したい内容について様々な可視化方法があることを学習する。
14	データの可視化・データの比較	データの可視化について学習する。データの種類や表現したい内容に適した可視化を学習し,表計算ソフトを使った演習を行う。
15	演習	14週目までに学習した内容の演習を行う。
16	プログラミング入門 - Pythonの導入 -	機械学習をはじめ多くの分野で使われている汎用スクリプト言語であるPythonについて学習し,それを理解するための演習を行う。
17	プログラミング入門 - 繰り返し処理 -	繰り返し処理を用いることで,大量の処理を簡潔に記述する方法について学習し,それを理解するための演習を行う。
18	演習	17週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
19	プログラミング入門 - 条件分岐 -	条件分岐を用いることで,様々な入力データを解析する方法について学習し,それを理解するための演習を行う。
20	演習	19週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
21	プログラミング入門 - アルゴリズム -	線形探索や素数判定などの基本的なアルゴリズムを学習し,それを理解するための演習を行う。
22	演習	21週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
23	後期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために後期中間試験を行う。
24	プログラミング入門 - データの可視化 -	matplotlibライブラリを用いたデータの可視化について学習し,それを理解するための演習を行う。
25	演習	24週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
26	プログラミング入門 - 大規模データ -	pandasライブラリを用いた大規模データの解析や可視化について学習し,それを理解するための演習を行う。
27	演習	26週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
28	時系列データ解析	時間変化にともなって変化するデータとその解析・可視化について学習し,それを理解するための演習を行う。
29	演習	28週目に学習した内容を中心とした演習を行う。
30	演習	29週目までに学習した内容の演習を行う。
備考	前期中間試験および後期中間試験を実施する。状況によっては臨時試験を実施することがある。	

科目	都市工学実験実習 (Laboratory Work in Civil Engineering)		
担当教員	上中 宏二郎 教授, 伊原 茂 教授, 鳥居 宣之 教授, 柿木 哲哉 教授, 野並 賢 教授		
対象学年等	都市工学科・4年・前期・必修・2単位【実験実習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A4-S2(10%), B1(10%), C1(20%), C2(20%), C4(30%), D1(10%)	JABEE基準	(b),(d),(e),(f),(g),(h),(i)
授業の概要と方針	本実験実習では、3年次までに学修した知識(教養・専門)を総動員して、問題解決にあたる能力(=エンジニアリング・デザイン能力)を養うことを目的とする。各分野の実験を通じて、工学的な感覚を磨き、構造、水理、土質など専門基礎科目の一層の理解を深める。実験実習班はクラスを4班に編成して週毎に巡回し、各専門分野の実験装置で理論の理解と実際問題への応用・展開能力を養うと同時に、各種テーマを班員と協力しながら行うことで、チームワーク力や協調性を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	[C1]創造教育:橋の構造および材料の特徴を理解し模型の製作と载荷実験を通じて創造力を養い力学の理解を深め報告できる。コストやデザインなど総合的に優れた橋梁を設計できる。		製作模型の耐力力の値とデザイン(橋としての形状と構造の独創性)により評価する。またそれらをレポートにまとめその内容、橋梁模型のデザインの新規性と力学的な合理性によりアンケート投票により評価する。
2	[C4]土質:土の力学的性質を求める実験ならびに液状化判定・擁壁設計演習を通じて、実験方法の理解と実験値の実務への活用方法に関するレポートが作成できる。		土の力学的性質についての実験方法ならびに液状化判定・擁壁設計演習の理解度、及び報告書作成の評価は、実験レポート(実験目的、方法、結果、考察等)・演習レポートの内容で評価する。
3	[C4]水理:水の物理特性・力学特性についての実験、理論的検討ならびに数値実験を行い、報告書の作成ができる。		水の物理特性・力学特性についての実験、理論的検討ならびに数値実験についての理解度及び報告書作成の評価はレポート(実験目的、方法、結果、考察等)の内容で評価する。
4	[A4-S2]橋梁の構造を理解し、耐力力の大きい橋梁模型を制作できる。		载荷試験を行って荷重値(最大強度)により評価する。
5	[B1]橋梁設計の思考の過程をポスターにまとめるとともに、载荷試験の際に説明できる。		ポスターの思考記述内容をアンケート投票により評価する。
6	[D1]設備・機器の取り扱いに注意し、安全に実験に取り組むことができる。		安全に実験が行われているか、各実験の課題で評価する。
7	[C4]班の構成員と協力して実験を行うことができる。決められた期限内に実験報告書が書ける。		班の構成員と協力して実験が行なわれているか、各実験の遂行状況で評価する。実験ごとの報告書(レポート)ならびに課題の提出状況で評価する。
8	[C2]与えられた課題に対して、工学基礎や専門分野の知識を応用し、かつ情報を収集して戦略を立てることができる。また、チームとして協働し、解決に必要な判断と決定を行なうことができる。		複合的な知識を用いてデザインし工学的諸問題を解決することができるかをアンケート、最大強度、作品より評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、レポート60% アンケート(創造実験)20% 最大強度(創造実験)20% として評価する。レポート成績60%の内訳は土質実験30%、水理実験30%とする。総合評価を100点満点とし各実験・演習で60点以上獲得することを合格基準とする。提出期限が守られない課題は評価しない。また、未提出の課題があると成績を評価しない(0点)。		
テキスト	[創造実験]プリント [水理実験]「水理実験解説書」(土木学会) [土質実験]「土質試験基本と手引き 第二回改訂版」(地盤工学会)		
参考書	「橋(1)」堀井ほか(彰国社) 「PEL水理学」神田ほか(実教出版) 「土質試験のてびき」(土木学会) 「土質試験の方法と解説 第一回改訂版」(地盤工学会)		
関連科目	構造力学, 水理学, 土質力学, 橋梁工学		
履修上の注意事項	実験は、構造力学, 水理学, 土質力学など専門基礎知識に基づいて、工学的現象を正しく理解することにある。また実験はチームワーク(班別)で実施するので再実験はできないことが原則である。さらに、レポートの提出の期限を厳守すること。		

授業計画(都市工学実験実習)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	S4都市工学実験実習の実施方法についてオリエンテーション	S4実験実習は1,創造実験 2.土質実験 3.水理実験の3つを実施する。クラスを1/4づつA班,B班,C班,D班に分け,創造実験は2班一緒に2週ごとに,土質および水理実験は4週毎のローテーションで実施する。
2	[AB班]設計1,[C班]土の一面せん断試験,[D班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]設計用資料をもとに説明を受けた後に,小グループに分かれ製作物の概略設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
3	[CD班]設計1,[A班]土の一面せん断試験,[B班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]設計用資料をもとに説明を受けた後に,小グループに分かれ製作物の概略設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
4	[AB班]設計2,[D班]土の一面せん断試験,[C班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]引き続き製作物の詳細設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
5	[CD班]設計2,[B班]土の一面せん断試験,[A班]直角三角堰の検定と水面波の測定	[創造実験]引き続き製作物の詳細設計を行う。[土質実験]供試体を作製し,定まった1つの面でその供試体をせん断し,その面上のせん断応力とせん断強さを調べる。[水理実験]直角三角堰の越流水深と流量を測定する。/水面波を観察し,波高,波長や波速を測定する。
6	[AB班]製作1,[C班]3次元地盤モデル作成実習,[D班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき材料の裁断・加工を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液状化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
7	[CD班]製作1,[A班]3次元地盤モデル作成実習,[B班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき材料の裁断・加工を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液状化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
8	[AB班]製作2,[D班]3次元地盤モデル作成実習,[C班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき部材接合を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液状化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
9	[CD班]製作2,[B班]3次元地盤モデル作成実習,[A班]ベンチュリメーターによる流量の測定	[創造実験]各自設計図に基づき部材接合を行う。[土質実験]専用ソフトを用いて3次元地盤モデルを作成し,液状化判定を実施する。[水理実験]ベンチュリメーターの実験を通してベルヌイの定理の理解を深める。流量係数の測定を通じオフィスからの流出に伴う力学機構を学ぶ。
10	[AB班]製作3,[C班]擁壁設計実習,[D班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
11	[CD班]製作3,[A班]擁壁設計実習,[B班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
12	[AB班]製作4,[D班]擁壁設計実習,[C班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
13	[CD班]製作4,[B班]擁壁設計実習,[A班]実験データの整理解析	[創造実験]引き続き各自設計図に基づき部材接合を行って模型を形作る。[土質実験]室内試験結果から得られた強度定数を用いて,コンクリート擁壁の安定性評価を実施する。[水理実験]実験値と理論値を比較するなどして,それぞれの特徴や違いを学ぶ。パソコンを用いてデータを表やグラフなどに整理する。
14	[ABCD班]載荷実験	小グループごとに,製作した模型を載荷台に据え空気圧ジャッキにより荷重をかけて耐荷力を測定する。
15	まとめ・報告書	3種類の実験とくに創造実験について,これまでの検討内容をまとめ報告書を作成する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

シラバス

(年間授業計画)

都市工学科

2026年度

神戸市立工業高等専門学校

科目	都市工学実験実習 (Laboratory Work in Civil Engineering)		
担当教員	柿木 哲哉 教授, 宇野 宏司 教授, 高科 豊 特任准教授, 小塚 みすず 准教授, 情報系教員		
対象学年等	都市工学科・5年・通年・必修・3単位【実験実習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A4-S2(10%), B1(10%), C1(20%), C2(20%), C4(30%), D1(10%)	JABEE基準	(b),(d),(e),(f),(g),(h),(i)
授業の方針と基準 方針	水理学, 材料学, 衛生工学, 交通計画学, AI技術など都市工学の実験・実習をともなう応用分野の一層の理解を深めるため, 各分野の実験・実習を3班編成の少人数のグループで行う。各種実験・実習を班員と協力しながら行うことで, チームワーク力や協調性を養う。また, 実験・実習で得られたデータを用いたシミュレーションやコンピュータ演習, グループワーク等での討論や成果物の完成を通じて各専門分野の理論の理解と実際問題への応用能力を養う。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法及び基準
1	【A4-S2】水理学に関する実験ができるようになるとともに, 実験目的を理解し, データ分析・数値シミュレーションができる。		水理学に関する実験, データ分析・数値シミュレーションを行い, レポートの提出状況および内容により評価する。
2	【B1】実験内容について, 的確な図・表を用いて文章や口頭で説明できる。		各自に与えられた課題に関する報告書等の文章や発表会で評価する。
3	【C2】これまでに修得した知識や技術を応用し, 情報を収集して, 班員と協働して課題を処理・解決することができる。		各実験の課題や報告書(レポート)で評価する。
4	【C1】コンクリートの非破壊試験, 物性試験を行うことができるとともに, 得られた結果を分析できる。		コンクリートの非破壊試験, 物性及び耐久性試験を行い, レポートの提出状況および内容, 発表により評価する。
5	【C1】各種の環境検査ができるようになるとともに, 得られた結果を分析できる。		各種の環境に関する検査を行い, レポートの提出状況および内容により評価する。
6	【C1】交通調査ができるとともに, 得られた結果を分析できる。また, 交通環境の改善案を検討し, 設計できる。		交通調査のデータ整理, 交通環境の改善案の検討を行い, レポートの提出状況および内容により評価する。
7	【C1】AI技術について理解を深め, 学習した知識や技術を使用し, 説明することができる。		AI技術について理解を深め, 学習した知識や技術について, レポートの提出状況および内容により評価する。
8	【C4】班の構成員と協力して実験を行うとともに, 得られた実験データの集計, 解析および考察を行うことができる。		班の構成員と協力して実験が行なわれているか, 得られた実験データの集計, 解析および考察を各実験の遂行状況(課題)で評価する。
9	【C4】決められた期限内に実験・実習報告書を書ける。		各実験・実習の報告書(レポート)ならびに課題の提出状況で評価する。
10	【D1】設備・機器・装置等の取り扱いに注意し, 安全に実験・実習を遂行することができる。		設備・機器・装置等の取り扱いに注意し, 安全に実験が行なわれているか, 各実験・実習の遂行状況で評価する。
総合評価	成績は, 課題(内訳は水理:材料:衛生:交通計画:AI技術=2:1:1:1:1)100% として評価する。総合評価は100点満点で60点以上を合格とし, 各実験の合格基準を60点以上とする。提出期限超過の課題は評価しない。未提出課題がある場合は成績を評価しない。		
テキスト	「土木材料実験指導書 2015年度版」:土木学会編(土木学会) 「水理実験解説書 2015年度版」:土木学会編(土木学会) 「環境工学」:石井一郎(森北出版) 講義時に適宜配付する補足資料		
参考書	「交通調査実務の手引」:(一社)交通工学研究会(丸善) 「コンクリート標準示方書[維持管理編]」:(公社)土木学会(丸善)		
関連科目	数学 I および II, 確率・統計, 情報基礎, 水理学I~III, 材料学, コンクリート工学IおよびII, 構造力学I~IV, 都市環境工学, 海岸工学, 河川工学, 土木計画, 都市交通計画学, 都市工学実験実習		
履修上の評価方法と基準 注意事項	クラスを3班の少人数に編成し各実験を受講する。水理は通年, 材料・交通計画, 衛生・AI技術は前期または後期に履修する。安全管理に徹し, 相応しい服装で臨むこと。実験実習はチームワーク(班別)で実施することが多いため, 個別の再実験は認められない。そのため, 出席することが原則である。		

授業の計画(都市工学実験実習)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	前期実験・実習ガイダンス	学各実験・実習について、実験内容、スケジュール、班割、注意事項など、実験・実習前のあらゆる問題点について、事前説明を行う。
2	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(流速分布)の実験、モルタル供試体作成、自動車類交通量調査およびデータ集計・分析。
3	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(流速分布)の実験、モルタル供試体作成、自動車類交通量調査およびデータ集計・分析。
4	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(流速分布)の実験、モルタル供試体作成、自動車類交通量調査およびデータ集計・分析。
5	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の実験、非破壊試験結果の解析(数量化理論第Ⅱ類)、信号現示調査およびデータ集計・分析。
6	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の実験、非破壊試験結果の解析(数量化理論第Ⅱ類)、信号現示調査およびデータ集計・分析。
7	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の実験、非破壊試験結果の解析(数量化理論第Ⅱ類)、信号現示調査およびデータ集計・分析。
8	前期中間実験・実習のまとめ	水理学(前期)、コンクリート、交通計画学各実験・実習のレポートおよび実験器具の整理と整備。
9	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、モルタル強度試験、交通環境の調査。
10	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、モルタル強度試験、交通環境の調査。
11	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	開水路(等流・不等流)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、モルタル強度試験、交通環境の調査。
12	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	ポテンシャル流れの数値実験およびデータ分析・シミュレーション、材料試験結果等の発表、交通環境の計画・設計。
13	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	ポテンシャル流れの数値実験およびデータ分析・シミュレーション、材料試験結果等の発表、交通環境の計画・設計。
14	水理学(前期)・コンクリート・交通計画学実験	ポテンシャル流れの数値実験およびデータ分析・シミュレーション、材料試験結果等の発表、交通環境の計画・設計。
15	前期実験・実習のまとめ	水理学(前期)、コンクリート、交通計画学の各実験・実習のレポート作成および実験器具の整理と整備、データの取りまとめ、前期実験・実習の総括。
16	後期実験・実習ガイダンス	後期実験・実習について、実験内容、スケジュール、班割、注意事項など、実験・実習前のあらゆる問題点について、事前説明を行う。
17	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、騒音測定、AIの歴史と社会的受容性。
18	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、騒音測定、AIの歴史と社会的受容性。
19	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、騒音測定、AIの歴史と社会的受容性。
20	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、水質測定(1)、機械学習と深層学習。
21	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、水質測定(1)、機械学習と深層学習。
22	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面・管水路(摩擦損失)の実験、水質測定(1)、機械学習と深層学習。
23	後期中間実験・実習のまとめ	水理学(後期)、衛生工学の各実験・実習、AI技術学習のレポートおよび実験器具の整理と整備、データの取りまとめ。
24	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、水質測定(2)、生成AIの応用と留意事項。
25	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、水質測定(2)、生成AIの応用と留意事項。
26	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	相対的静止水面の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、水質測定(2)、生成AIの応用と留意事項。
27	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	管水路(摩擦損失)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、ジャーテスト、AI技術を活用した課題解決の提案。
28	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	管水路(摩擦損失)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、ジャーテスト、AI技術を活用した課題解決の提案。
29	水理学(後期)・衛生工学実験・AI技術実習	管水路(摩擦損失)の数値実験およびデータ分析・シミュレーション、ジャーテスト、AI技術を活用した課題解決の提案。
30	後期実験・実習のまとめ	水理学(後期)、衛生工学の各実験・実習、AI技術実習のレポート作成および実験器具の整理と整備、データの取りまとめ、後期実験・実習の総括。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	

神戸市立工業高等専門学校教務委員会規則

2023年4月1日

規則第130号

(目的)

第1条 この規則は、神戸市立工業高等専門学校（以下「本校」という。）における教務の適正かつ公平な運用を確保するため設置する教務委員会（以下「委員会」という。）に関して必要な事項を定めることを目的とする。

(構成)

第2条 委員会は、教務主事（教育）、副主事（教育）、各専門学科の代表者1名（ただし、機械工学科は2名）、一般科の代表者2名及び事務室学生課教務担当係長で構成する。

2 委員長は、教務主事（教育）とする。

3 委員長に事故があるとき、又は委員長が欠けたときは、あらかじめ委員長が指名する副主事（教育）がその職務を代理又は代行する。

(定足数及び決議)

第3条 委員会は、構成員の過半数の出席をもって成立する。また、議決を必要とするときは、特別の場合を除いて出席者の過半数をもって決する。

(委員会の任務)

第4条 委員会の任務は、次のとおりとする。

- (1) 教務に関する情報の収集、整理及び適用
- (2) 教育活動として行われる諸活動の立案及び実施
- (3) 視聴覚教育に関すること。
- (4) FDの計画及び実施に関すること。
- (5) 他の委員会に属さない教務に関すること。

(委員会の開催)

第5条 委員会は、原則として月1回開催するものとし、委員長がこれを招集する。また、必要な場合は臨時に招集することができる。

(他の委員会等との関係)

第6条 他の委員会等と関係のある事項については、当該他の委員会等の構成員職員の出席を求めることができるほか、当該他の委員会等に処理を要請することができる。

(事務処理)

第7条 委員会に係る事務は、教務主事室及び事務室学生課が処理する。

(その他)

第8条 この規則の改廃については、委員会で協議する。

附 則

この規則は、2023年4月1日から施行する。

神戸市立工業高等専門学校総合情報センター規則

2023年4月1日

規則第123号

(目的)

第1条 この規則は、神戸市立工業高等専門学校総合情報センター（以下「センター」という。）の組織及び運営に関して必要な事項を定めることを目的とする。

(設置)

第2条 センターは、神戸市立工業高等専門学校（以下「本校」という。）の情報ネットワークシステム及び電子計算機システム（以下「情報システム」という。）並びに図書館を管理及び運用し、教職員及び学生の利用に供するとともに、情報教育の充実及び校内の情報化を推進することを目的として設置する。

(業務)

第3条 センターは、前条の目的を達成するために次に掲げる業務を行う。

- (1) センターが管轄する情報システムの運用及び管理に関すること。
- (2) 教育及び研究における情報システム利用の支援に関すること。
- (3) 事務処理における情報システム利用の支援に関すること。
- (4) 本校の広報活動における情報システム利用の支援に関すること。
- (5) センターの広報誌に関すること。
- (6) 紀要に関すること。
- (7) 校内の情報化に関すること。
- (8) 情報セキュリティに関すること。
- (9) 校内の情報システムの企画、設計及び改善に関すること。
- (10) 情報機器の利用に関すること。
- (11) 図書館の運営及び管理に関すること。
- (12) 前各号に掲げるもののほかセンターの目的の達成に必要な業務に関すること。

(構成)

第4条 センターは、総合情報センター長（以下「センター長」という。）、副センター長若干名及びセンター専任職員で構成する。

2 前項の構成員をセンタースタッフと称する。

(センター長等)

第5条 センター長及び副センター長は、校長が任命する。

2 センター長は、センターの業務を統括する。

3 副センター長、センター専任職員は、センター長の指示を受けて、センターの管理、運営及びその他の業務を行う。

4 センター長の任期は原則2年とし、再任を妨げない。

5 副センター長の任期は原則4年以内とする。

(部門)

第6条 センターに、以下の部門を置く。

- (1) システム管理部門
 - (2) 情報教育部門
 - (3) 情報化推進部門
 - (4) 図書館部門
 - (5) 情報資産管理部門
 - (6) オンライン教育支援部門
- 2 各部門は、センタースタッフ及びセンター長が委嘱した教職員で構成する。
 - 3 各部門に部門長を置き、センター長が指名する。
 - 4 部門長は、センター長又は副センター長が兼任することを妨げない。
 - 5 図書館部門長は、図書館長を兼務し、センター長または副センター長から任命される。
 - 6 各部門員の任期は1年とし、再任を妨げない。

(運営委員会)

第7条 センターに総合情報センター運営委員会（以下「運営委員会」という）を置く。

- 2 運営委員会は、次に掲げる事項を審議する。
 - (1) センターの事業の計画及び実施に関する事項
 - (2) 専門部会の設置に関する事項
 - (3) 前各号に掲げるもののほかセンターの運営に関する重要事項
- 3 運営委員会は、センター長、副センター長、教務主事（教育）、総務係長、学生係長、センター専任職員、図書館職員若干名及びセンター長が必要と認めた教職員で構成する。
- 4 運営委員会に委員長を置き、センター長をもって充てる。
- 5 委員長は、運営委員会を原則として年2回招集し、その議長となる。ただし、委員長が必要と認めたときは、臨時の運営委員会を招集することができる。

(情報委員会)

第8条 センターに情報委員会を置く。

- 2 情報委員会は、次の業務を行う。
 - (1) センターの広報誌に関すること。
 - (2) 図書館に関すること。
 - (3) 前各号に掲げるもののほかセンターが必要と判断した業務に関すること。
- 3 情報委員会は、センタースタッフ、各専門学科の代表者1名、一般科の代表者2名、学生係担当者1名、図書館職員で構成する。
- 4 情報委員会に委員長を置き、センター長をもって充てる。

(専門部会)

第9条 センターは、必要に応じて、運営委員会の了承を得て専門部会を置くことができる。

(細則)

第10条 この規則に定めるもののほか、センターの運営、管理及び利用に関する細則は、別にこれを定める。

(改廃)

第11条 この規則の改廃については、運営委員会で協議する。

附 則

この規則は、2023年4月1日から施行する。

神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会規則

2023年4月1日

規則第127号

(目的)

第1条 この規則は、神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会（以下「委員会」という。）の設置及び運営について必要な事項を定めることを目的とする。

(設置)

第2条 学校教育法（昭和22年法律第26号）第123条において準用される同法第109条第1項及び学校教育法施行規則（昭和22年文部省令第11号）第179条において準用される同規則第166条の規定を受け、神戸市立工業高等専門学校（以下「本校」という。）の教育及び研究、組織及び運営並びに施設及び設備の状況について自らが行う点検及び評価を実施するため、本校に委員会を置く。

(構成)

第3条 委員会は、教務主事（研究）、副主事（研究）1名、各専門学科及び一般科の代表者各1名、事務室総務課総務担当係長、学生課教務担当係長をもって構成する。

2 委員会が必要と認めたときは、委員以外の関係教職員の出席を求めることができる。

3 委員長は、教務主事（研究）とする。

4 委員長に事故があるとき、又は委員長が欠けたときは、副主事（研究）がその職務を代理又は代行する。

(任務)

第4条 委員会の任務は、自己評価に関する次の事項とする。

(1) 内部アンケート（学生による授業評価等）の実施及びその結果の分析並びに対応の検討

(2) 外部アンケート（卒業生・修了生、企業等に対するアンケート等）の実施及びその結果の分析並びに対応の検討

(3) 自己評価及び外部評価に関する企画及び実施並びに総括

(4) 別に定める自己点検項目に基づく定期的な自己点検評価の実施

(5) 外部機関認証（機関別認証評価）に関する実務

(プロジェクトチーム)

第5条 前条各号の任務を実施するため、期間を定めてプロジェクトチームを組織することができる。

2 プロジェクトチームの構成員は、委員長が委嘱する。

(任期)

第6条 委員の任期は、1年とし再任を妨げない。

(改廃)

第7条 この規則の改廃については、委員会で協議する。

附 則

この規則は、2023年4月1日から施行する。



▶ プログラムの目的

本教育プログラムは、急速に変化する情報社会に対応するための数理・データサイエンス・AIの基礎的素養を修得するとともに、実践的な能力の習得、および、自らの専門分野に応用できる高度情報人材の養成を目的とする。

▶ 身につけられる能力

本教育プログラム修了生は、リテラシーレベルの数理データサイエンスAIの基礎的素養に加え、グループワークや実習を通じて得られる実践的な技術を活用し、自らの専門分野に関わる地域社会の課題発見・解決能力、および、フィードバック能力を修得できる。

▶ 科目構成と修了要件

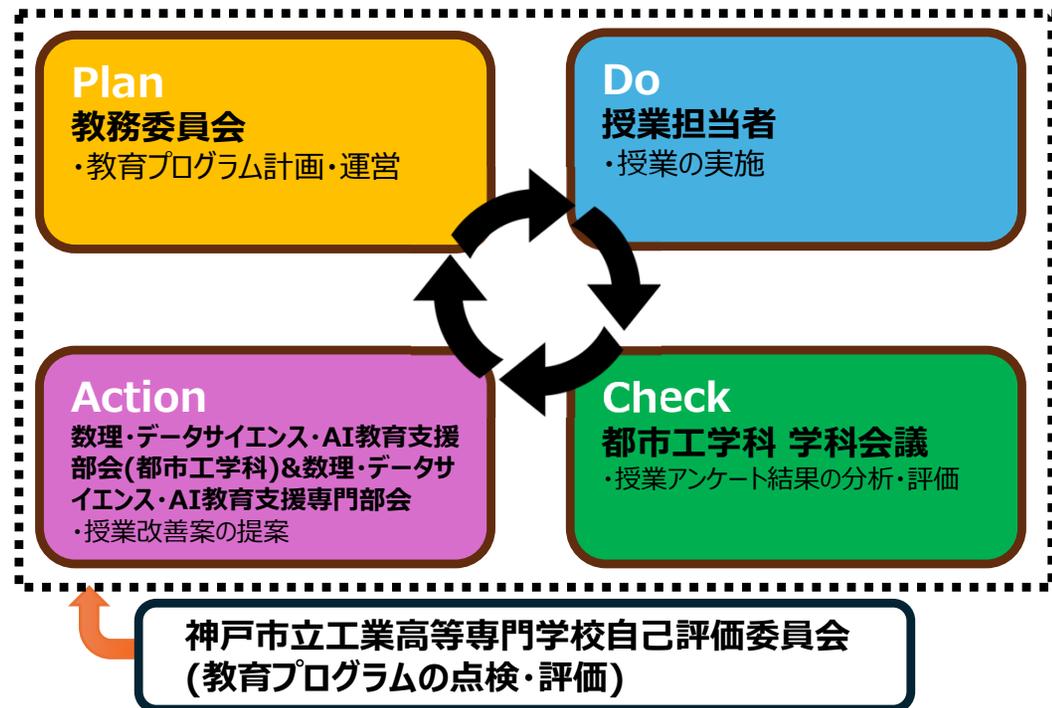
本教育プログラムを構成する以下の所定科目を全て修得すること。

対象科目	開講学年	単位数	区分
数学Ⅰ(1年)	1年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅰ(2年)	2年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅰ(3年)	3年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅱ(1年)	1年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅱ(2年)	2年	2	データ表現とアルゴリズム
確率・統計	4年	1	データ表現とアルゴリズム
情報基礎	1年	2	データ表現とアルゴリズム AI・データサイエンス基礎 AI・データサイエンス実践
都市工学実験実習	4年	2	データ表現とアルゴリズム
都市工学実験実習	5年	3	データ表現とアルゴリズム AI・データサイエンス基礎 AI・データサイエンス実践
修得単位数合計		26	

※ 対象科目は全て必修科目で構成されています。

▶ 実施体制

本教育プログラムは、下記のPDCAサイクルに基づいて継続的な改善・進化を図っている。また、PDCAの外側に神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会を置くことで本教育プログラム全体の点検・評価を行い、本教育プログラムの実施が問題なく行われているか確認する。



神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会規則

2023年4月1日

規則第127号

(目的)

第1条 この規則は、神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会（以下「委員会」という。）の設置及び運営について必要な事項を定めることを目的とする。

(設置)

第2条 学校教育法（昭和22年法律第26号）第123条において準用される同法第109条第1項及び学校教育法施行規則（昭和22年文部省令第11号）第179条において準用される同規則第166条の規定を受け、神戸市立工業高等専門学校（以下「本校」という。）の教育及び研究、組織及び運営並びに施設及び設備の状況について自らが行う点検及び評価を実施するため、本校に委員会を置く。

(構成)

第3条 委員会は、教務主事（研究）、副主事（研究）1名、各専門学科及び一般科の代表者各1名、事務室総務課総務担当係長、学生課教務担当係長をもって構成する。

2 委員会が必要と認めたときは、委員以外の関係教職員の出席を求めることができる。

3 委員長は、教務主事（研究）とする。

4 委員長に事故があるとき、又は委員長が欠けたときは、副主事（研究）がその職務を代理又は代行する。

(任務)

第4条 委員会の任務は、自己評価に関する次の事項とする。

(1) 内部アンケート（学生による授業評価等）の実施及びその結果の分析並びに対応の検討

(2) 外部アンケート（卒業生・修了生、企業等に対するアンケート等）の実施及びその結果の分析並びに対応の検討

(3) 自己評価及び外部評価に関する企画及び実施並びに総括

(4) 別に定める自己点検項目に基づく定期的な自己点検評価の実施

(5) 外部機関認証（機関別認証評価）に関する実務

(プロジェクトチーム)

第5条 前条各号の任務を実施するため、期間を定めてプロジェクトチームを組織することができる。

2 プロジェクトチームの構成員は、委員長が委嘱する。

(任期)

第6条 委員の任期は、1年とし再任を妨げない。

(改廃)

第7条 この規則の改廃については、委員会で協議する。

附 則

この規則は、2023年4月1日から施行する。

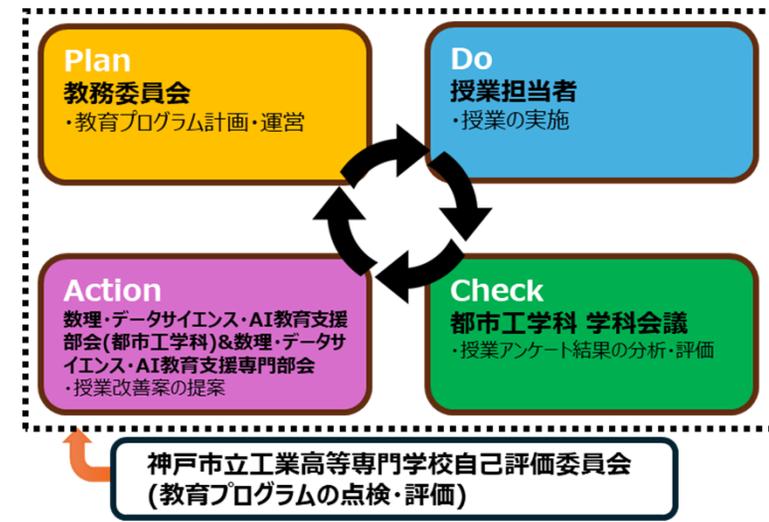


神戸市立工業高等専門学校

数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)【都市工学科】実施体制

▶ プログラムを改善・進化させるための実施体制の役割と実施部署一覧，および，PDCAサイクル

役割	実施部署(委員会など)
運営責任者	校長
Plan : 教育プログラムの計画・運営	教務委員会
Do : 授業の実施	授業担当者
Check : 授業アンケート結果の分析・評価	都市工学科 学科会議
Action : 授業改善案の提案	・数理・データサイエンス・AI教育支援部会(都市工学科) ・数理・データサイエンス・AI教育支援専門部会
教育プログラムの点検・評価	神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会



▶ PDCAサイクルの流れ

(P)神戸市立工業高等専門学校の本科の正課教育の運営を円滑にするため，教務委員会を置く。教務委員会は本教育プログラムを含むカリキュラムや単位，成績の認定など学科の教務に関する事項を掌握しており，教務委員会で本教育プログラムの質・履修者数の向上に関する事項を取り扱う。

(D)学科における情報教育の充実を支援するために専門科目においては，都市工学科が設置する数理・データサイエンス・AI教育支援部会と神戸市立工業高等専門学校総合情報センターが設置する数理・データサイエンス・AI教育支援専門部会により具体的な本教育プログラムの授業を支援し，授業担当者と連携しながら，質の高い授業を実施する。

(C&A)都市工学科会議で，本校で実施している学生アンケートから，本教育プログラム対象科目の授業内容や学生の理解度を分析し，数理・データサイエンス・AI教育支援部会と数理・データサイエンス・AI教育支援専門部会とで情報を共有する。また，得られた授業改善案を教務委員会へ提案する。これらの情報は，教務委員会を通じて授業担当者にも共有され，本教育プログラムの改善を継続的に推進（PDCAサイクル）するものである。なお，本校では教員間の授業公開も実施しており，教員間の授業レベルが偏らないようにする試みも行っている。

また，上記体制が適切に運用されているのかについては，神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会が学習・教育目標の達成度や教育等の状況について点検および評価する。

大学等名	神戸市立工業高等専門学校（都市工学科）	申請レベル	応用基礎レベル（学部・学科等単位）
教育プログラム名	神戸市立工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)【都市工学科】	申請年度	令和7年度

取組概要

・プログラムの目的

本教育プログラムは、急速に変化する情報社会に対応するための数理・データサイエンス・AIの基礎的素養を修得するとともに、実践的な能力の習得、および、自らの専門分野に応用できる高度情報人材の養成を目的とする。

・身につけられる能力

本教育プログラム修了生は、リテラシーレベルの数理データサイエンスAIの基礎的素養に加え、グループワークや実習を通じて得られる実践的な技術を活用し、自らの専門分野に関わる地域社会の課題発見・解決能力、および、フィードバック能力を修得できる。

・科目構成と修了要件

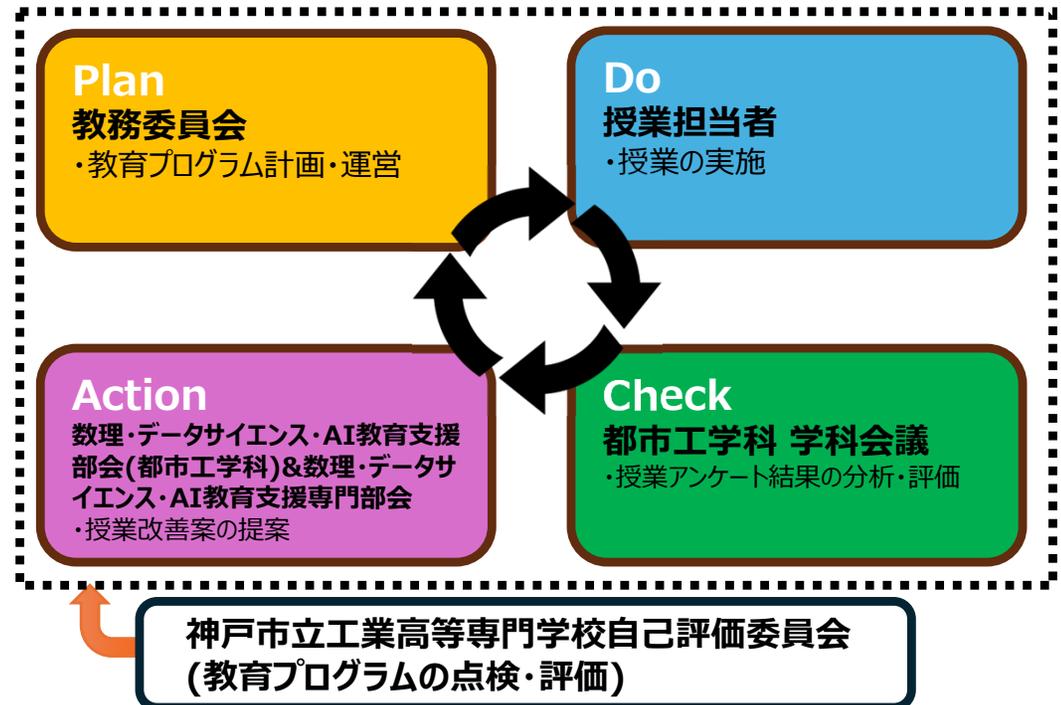
本教育プログラムを構成する以下の所定科目を全て修得すること。

対象科目	開講学年	単位数	区分
数学Ⅰ（1年）	1年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅰ（2年）	2年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅰ（3年）	3年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅱ（1年）	1年	4	データ表現とアルゴリズム
数学Ⅱ（2年）	2年	2	データ表現とアルゴリズム
確率・統計	4年	1	データ表現とアルゴリズム
情報基礎	1年	2	データ表現とアルゴリズム AI・データサイエンス基礎 AI・データサイエンス実践
都市工学実験実習	4年	2	データ表現とアルゴリズム
都市工学実験実習	5年	3	データ表現とアルゴリズム AI・データサイエンス基礎 AI・データサイエンス実践
修得単位数合計		26	

※ 対象科目は全て必修科目で構成されています。

・実施体制

本教育プログラムは、下記のPDCAサイクルに基づいて継続的な改善・進化を図っている。また、PDCAの外側に神戸市立工業高等専門学校自己評価委員会を置くことで本教育プログラム全体の点検・評価を行い、本教育プログラムの実施が問題なく行われているか確認する。





【補足資料1】神戸市立工業高等専門学校 授業アンケートを用いた授業内容の確認，および，学生理解度の確認

▶ 授業の内容と学生の理解度について

本教育プログラムでは，対象科目の授業の内容や学生の理解度の確認の尺度として，本校実施の授業アンケートを用いています。

▶ 授業アンケート例（抜粋）

以下に，実際の授業アンケートの集約結果を示します。全てを示すには量が多いため，ここでは，一般科目である数学Ⅰ（2年）と専門科目である都市工学実験実習（4年）の授業アンケートを抜粋しています。

【数学Ⅰ（2年）】

設問	本教科 (回答数:37)	クラス平均	学年平均
1 この授業はわかりやすかったですか (話し方，板書，ノート時間，熱意)	4.70	4.39	4.13
2 この授業の工夫や準備は十分行われていましたか (準備，点検，理解・技能，アフターケア)	4.70	4.45	4.21
3 この授業の進め方や評価方法は適切でしたか (シラバス，進み具合，質問への対応，試験)	4.68	4.45	4.29
4 この授業は総合的に見て良いと評価できますか (内容，興味・意欲，達成感)	4.68	4.44	4.24

【都市工学実験実習（4年）】

設問	本教科 (回答数:46)	クラス平均	学年平均
1 この授業はわかりやすかったですか (話し方，板書，ノート時間，熱意)	4.13	4.25	4.03
2 この授業の工夫や準備は十分行われていましたか (準備，点検，理解・技能，アフターケア)	4.13	4.30	4.09
3 この授業の進め方や評価方法は適切でしたか (シラバス，進み具合，質問への対応，試験)	4.15	4.31	4.14
4 この授業は総合的に見て良いと評価できますか (内容，興味・意欲，達成感)	4.15	4.32	4.12

▶ 全体のアンケート結果

本教育プログラムの全対象科目の各項目毎の平均点をまとめたものを以下に示す。なお，この結果は，令和7年(2025年)度前期のものになります。
※都市工学実験実習（5年）は，令和8年度より本教育プログラムに合わせたカリキュラムに変更予定であるため除く。

設問	平均点
1	3.94
2	4.05
3	4.11
4	4.07

**A：この授業はわかりやすかったですか
(話し方，板書，ノート時間，熱意)**

**B：この授業の工夫や準備は十分行われていましたか
(準備，点検，理解・技能，アフターケア)**

**C：この授業の進め方や評価方法は適切でしたか
(シラバス，進み具合，質問への対応，試験)**

**D：この授業は総合的に見て良いと評価できますか
(内容，興味・意欲，達成感)**



【補足資料2】神戸市立工業高等専門学校 産業界(企業)からの本校，本教育プログラムへの期待

▶ 本校に対する卒業生や企業からの要望

卒業生アンケートや本校が実施している外部評価において、以前から情報やAIに関する需要が高まっている状況となっていました。そのため、前段階として、令和4年度に本校において全学科対象のリテラシーレベルの教育プログラムが実施され、令和6年度に都市工学科において、より高度な人材育成のための本教育プログラムの実施にいたっております。

また、本教育プログラムの実施年度中の2024年2月に本校で様々な業種の企業向けに今後の学校運営に係る内容（その中の数理・データサイエンス・AIに関する内容は2問が関連）についてアンケートが行われました(有効回答数：225社)。以下に関連する設問内容を記載します。

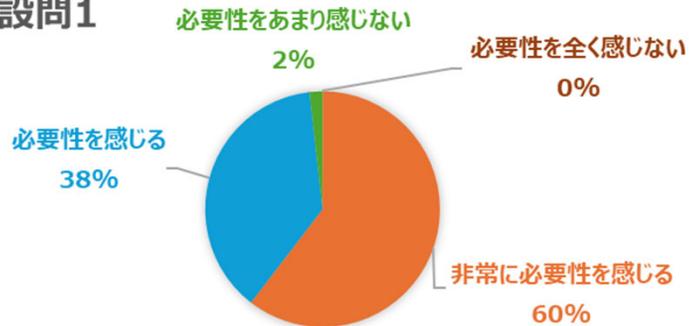
設問1：これからの産業界において、理工系専門分野の知識を有し、その知識をベースとして数理・データサイエンス・AIの情報技術も活用できるデジタル人（専門分野×情報技術）の必要性を感じますか？

設問2：これからの産業界において、情報・AI・DXなどの高いデジタル技術を工学系分野に展開し、新しい価値を創造できる高度情報専門人財の必要性を感じますか？

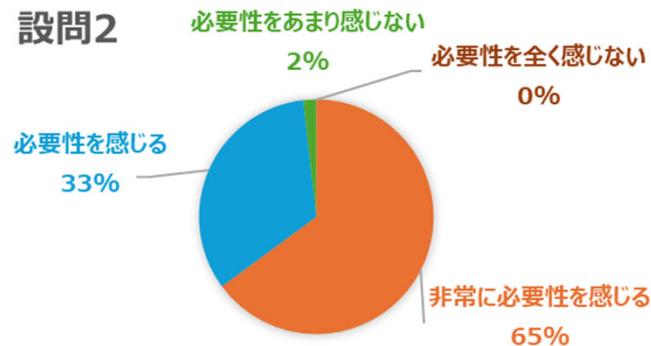
▶ アンケート結果の集約

アンケート結果(有効回答数：225社)を以下に示します。

設問1



設問2



設問1の回答結果については、「非常に必要性を感じる」：136、「必要性を感じる」：85、「必要性をあまり感じない」：4

設問2の回答結果については、「非常に必要性を感じる」：146、「必要性を感じる」：75、「必要性をあまり感じない」：4

設問1と2において「必要性を全く感じない」という回答数は0となっています。このことから98%以上の企業において、本教育プログラムへの期待が高いことが再度確認できました。