

科目		電子工学実験実習 (Laboratory Work in Electronic Engineering)		
担当教員		長谷 芳樹 准教授, 荻原 昭文 教授, 西 敬生 准教授, 小矢 美晴 准教授		
対象学年等		電子工学科・5年・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標		A4-D1(10%) A4-D2(5%) A4-D3(5%) A4-D4(20%) B1(10%) C1(10%) C4(20%) D1(20%)	JABEE基準1(1) (b),(d)1,(d)2-a,(d)2-b,(d)2-d,(e),(f),(g),(h)	
授業の概要と方針		座学を通じて修得した知識を確認するとともに, 実験原理・方法を修得する。6週連続を1サイクルとし, A, B, C, Dの4つの大テーマについて4班が1年をかけて巡回していく。班分けは出席番号順で等分することにより行う。		
		到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-D1】光変調や周波数特性の原理を理解し, 波形や画像の伝達変化について説明できる。			光変調や周波数特性の原理を理解し, 波形や画像の伝達変化について説明できるかを取り組みと達成度及び報告書(レポート)の内容で評価する。
2	【A4-D2】半導体デバイスの作製手順や用いられる技術を経験をふまえて説明できる。			半導体デバイスの作製手順や用いられる技術を経験をふまえて説明できるか, 実験の取り組みと達成度及び報告書(レポート)の内容で評価する。
3	【A4-D3】温度制御をPID制御およびOn/Off制御によって行うことで, 制御則や用いられる要素の意味および, その有用性について説明できる。			PID制御やOn/Off制御などの制御則や用いられる要素の意味および, その有用性について説明できるかを取り組みと達成度及び報告書(レポート)の内容で評価する。
4	【A4-D4】AM変調及び復調の原理が理解でき, 復調回路を作成できる。また, ワイヤレスマイクを設計・製作し, FM変調の原理が理解できる。			AM変調波の波形・スペクトルを観測できるか, AM復調回路を作成できるか, ワイヤレスマイクを設計し発振させることでFM変調の原理を理解できるかを取り組みと達成度及び報告書(レポート)の内容で評価する。
5	【A4-D4】VHDLによる設計の特徴と基本的な流れ・技術について説明でき, 自ら考案したデジタル回路をVHDLで設計し, その結果について発表できる。			VHDLによる設計の特徴と基本的な流れ・技術について説明できるか, 自ら考案したデジタル回路をVHDLで設計し, その結果について発表できるかを取り組みと達成度及び報告書(レポート)の内容で評価する。
6	【B1】適切な文章表現で的確に実験報告書が作成できる。			各テーマの報告書(レポート)の内容で評価する。
7	【C1】4年生以下で学んだ工学的基礎知識を応用して課題に取り組み, 結果を分析することができる。			各テーマの報告書(レポート)の内容で評価する。
8	【C4】グループで協調して実験実習に挑み, 期限内に実験報告書を提出できる。			各テーマの報告書(レポート)の提出状況で評価する。
9	【D1】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。			各テーマの取組みで評価する。
10				
総合評価		成績は, 取り組み及び達成度50% 報告書(レポート)の内容および提出状況50% として評価する。1通でも未提出レポートがあるとき, またはレポート遅れが5通以上のときは, 原則として年間総合評価は不可となる。詳細は第1週目のガイダンスで説明する。100点満点の60点以上で合格とする。		
テキスト		「電子工学科・第5学年実験実習シラバス(計画書)」: プリント 「電子工学科・第5学年実験実習指導書」: プリント 「電子工学科・安全の手引き」: プリント		
参考書		「知的な科学・技術文章の書き方」: 中島利勝, 塚本真也(コロナ社)		
関連科目		電子工学実験実習(本科4年), その他実験テーマの関連教科		
履修上の注意事項				

## 授業計画 1 (電子工学実験実習)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス, 安全教育, 実験テーマの概要説明	詳細な電子工学実験実習シラバス(実験実習計画書)を配布し, 評価方法, レポートの作成・提出方法・提出遅れの扱い, 遅刻・欠席の扱い, 班構成, 実施日などの説明をする. また, 当学年の安全に関する全般的な注意事項を説明する. その後, 各テーマの概要とテーマに係る安全に対する注意事項の説明を行う.
2	AM信号とFM信号に関する実験(1)	AM変調信号の波形とスペクトル観測
3	AM信号とFM信号に関する実験(2)	AM復調信号の回路設計と波形観測
4	AM信号とFM信号に関する実験(3)	ワイヤレスマイク設計のための特性実験
5	AM信号とFM信号に関する実験(4)	ワイヤレスマイクの設計
6	AM信号とFM信号に関する実験(5)	ワイヤレスマイクの設計
7	AM信号とFM信号に関する実験(6)	プレゼンテーション
8	半導体加工技術と特性評価(1)	MOS構造の作製(熱処理工程)
9	半導体加工技術と特性評価(2)	MOS構造の作製(エッチングと電極形成)
10	半導体加工技術と特性評価(3)	MOS構造の電気特性測定とpn接合の作製
11	半導体加工技術と特性評価(4)	pn接合の電気特性測定
12	計測制御に関する実験(1)	小型ヒータを用いた温度制御の実験
13	計測制御に関する実験(2)	半田ごてを用いたPID温度制御実験
14	光情報通信に関する実験(1)	光電子デバイスと画像処理に関する手順と基本操作
15	光情報通信に関する実験(2)	光変調方式の波形観測と周波数特性の測定
16	光情報通信に関する実験(3)	光パワーレベルの測定と光損失測定
17	光情報通信に関する実験(4)	フーリエ変換による空間周波数特性
18	光情報通信に関する実験(5)	空間周波数のフィルタリング処理の効果
19	光情報通信に関する実験(6)	プレゼンテーション
20	VHDLによるデジタル回路の設計(1)	QuartusIIによるFPGA開発の手順と基本操作
21	VHDLによるデジタル回路の設計(2)	VHDLによる論理回路設計の基本
22	VHDLによるデジタル回路の設計(3)	VHDLによる論理回路設計と自由課題
23	VHDLによるデジタル回路の設計(4)	自由課題
24	VHDLによるデジタル回路の設計(5)	自由課題とプレゼンテーション準備
25	VHDLによるデジタル回路の設計(6)	プレゼンテーション
26	工場見学	近隣の工場を見学に行き, 実際の仕事の様子を見ることにより見聞を広げる.
27	担当教官による個別実験(1)	テーマAの教官による個別実験あるいは実験総評
28	担当教官による個別実験(2)	テーマBの教官による個別実験あるいは実験総評
29	担当教官による個別実験(3)	テーマCの教官による個別実験あるいは実験総評
30	担当教官による個別実験(4)	テーマDの教官による個別実験あるいは実験総評
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 第1班はA B C D, 第2班はB C D A, 第3班はC D A B, 第4班はD A B Cと大テーマを巡回する. ここには, 第1班の計画を示す.	