

東京工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気電子工学特別演習
科目基礎情報				
科目番号	0023	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子工学専攻	対象学年	専1	
開設期	通期	週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	各指導教員に従う。			
担当教員	新國 広幸			
到達目標				
電気電子工学およびその関連分野における高度の演習を行い、問題解決能力の育成を図る。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	自主的に課題について説明ができ、その課題解決方法が提案できる。	指導教官の下で、課題について、説明ができ、その課題解決方法が提案できる。	指導教員の下で、課題について、説明がある程度できる。	指導教員の下で、課題について、説明ができない。
評価項目2	自主的に課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い実行できる。	指導教官の下で、課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い実行できる。	指導教官の下で、課題解決の計画がある程度できる。	指導教官の下で、課題解決の計画が実行できない。
評価項目3	自主的に課題の結果について、文献調査などを行い考察ができる、また、明確なプレゼンテーションおよびレポートの作成ができる。	指導教官の下で、課題の結果について、文献調査などを行い考察ができる。また、明確なプレゼンテーションおよびレポートの作成ができる。	指導教官の下で、課題結果の考察がある程度できる。また、プレゼンテーションおよびレポートがある程度作成できる。	指導教官の下で、課題の結果について考察ができない。また、プレゼンテーションおよびレポートが作成できない。
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	電気電子工学およびその関連分野における高度の演習を行い、問題解決能力の育成を図る。「情報・通信」、「電子物性・デバイス」、「回路・エネルギー・制御」の3つの分野から、課題を選択する。			

授業の進め方・方法	各指導教員との話し合いにより、指導記録書を作成しながら研究課題に取り組む。下記テーマの中から各自4テーマを選択すること。 (1) 綾野秀樹：「半導体電力変換工学」 英語文献を参考に、電力変換技術について理論を学習する。 参考文献はJ.G.Kassakian 著 Principle of Power Electronics などを使用する。				
	(2) 一戸隆久：「材料評価技術演習」 半導体などの材料評価に用いられる計測機器を用いて実際に測定を行い、材料評価技術について学習する。				
	(3) 伊藤 浩：「集積回路工学」 集積回路設計CADソフトを使ってシフトレジスタや加算回路などの回路を設計し、回路抽出と回路シミュレーションによる動作確認を行ない、集積回路設計の基本技術について学ぶ。				
	(4) 大塚友彦：「CMOSインバータのパルス応答波形解析演習」 MOSトランジスタを用いたCMOS論理回路の基礎として、CMOSインバータのパルス応答波形について、回路微分方程式を解析する。				
	(5) 加藤 格：「文献検索法の修得と文献調査」 学術研究を行う上で、関連分野の研究論文や特許を検索し、既得の研究について把握することは重要かつ最初の仕事である。そこで、種々の文献検索方法について学習し、自分自身の研究に役立てるための検索方法について調査する。自分の研究キーワードを設定して、文献検索を行い、検出された文献の中から適切な論文を選び、丁寧に読解しレポートにまとめる。				
	(6) 姜 玄浩：「ディープラーニングの基本」 ディープラーニング(深層学習)は人工知能の急速な発展を支える技術として、様々な分野への実用化が進んでいる。今回の特別演習では、様々な簡単な例題を通じて実際に実習してみようことを目標とする。 事前にPythonの理解、ノートパソコンの用意が必要である。				
	(7) 木村知彦：「システム同定に関する演習」 制御系設計ツール(MATLAB/Simlink)を用いたシミュレーションにより、過渡応答データ(実験によって得られる「データ」)を利用した制御対象のモデルを推定する手法について学ぶ。				
	(8) 小池清之：「デジタル通信システムのシミュレーション」 デジタル通信システムのモデル化に関連する課題を与え、C言語によるプログラミングを通じて研究遂行に必要なシミュレーション技法を習得させる。				
	(9) 武田美咲：「計算論的神経科学概論」 ヒト脳の情報処理機構の解明を目的とする「計算論的神経科学」という分野を紹介する。 計算論的神経科学を学ぶために必要な工学知識は何かを理解する。 特に、運動制御において発展してきた最適化理論に基づく軌道計画モデルについて学ぶ。				
	(10) 館泉雄治：「計算機工学」 ハードウェア、OS・ソフトウェア、ネットワーク・セキュリティの3項目について、UNIXワークステーション、ネットワーク機器などを用いて実機を操作しながら学んで行く。				
授業の進め方・方法	(11) 玉田耕治「電気電子材料工学」 半導体工学関連の演習を行う。英語による半導体工学の演習問題を解くことにより、電子材料工学の基本的な計算能力と本授業の目標にある英語の読解力と表現力を養う。				
	(12) 永井 翠：「生体情報工学」 → R3年度は開講せず。 体が発生している電気について発生原因などについて習得する。また、体の持っているセンサがどのように工学的に応用されているか検討する。				
	(13) 永野健太：「モーションコントロール」 モータなどの動きを制御するための技術であるモーションコントロール技術について、C言語によるシミュレーションを通して学習する。				
	(14) 新國広幸：「光エレクトロニクス」 光エレクトロニクスの重要要素である光検出器(フォトダイオード、太陽電池等)の原理について学習し、実際に光計測用の検出器の設計、評価を行い、光検出の基礎を修得する。受講者は種々の光検出器に関するプレゼン資料を作成し、全員で議論を行う。最後に取り組み内容をレポートにまとめる。				
	(15) 濱住啓之：「高周波特性測定の基礎」 周波数対振幅特性や周波数対位相特性などの諸特性を簡易なベクトルネットワークアナライザを使って測定することで高周波デバイスに関する基礎知識を習得する。				
	(16) 水戸慎一郎：「スピンエレクトロニクス概論」 光と磁気の相互作用である磁気光学効果を主軸としながら、近年活発な研究開発が行われているスピンエレクトロニクスについて学ぶ。各受講者はスピンエレクトロニクスに関するレポート、プレゼン資料を作成し、全員で情報共有と議論を行う。				
	(17) 安田利貴：「生体工学」 生体の機能や特徴などについて工学的に検討し、医療・福祉機器の開発に関する基礎を習得する。				
	注意点	研究者としての倫理を忘れないこと。実験を行う際には、実験の安全の手引などに従うこと。実験ノートを作成すること。電気・電子工学および関連分野の知識をまとめておくこと。各種提出物については、定められた書式、部数および提出期限を厳守すること。			
	授業の属性・履修上の区分				
	☐ アクティブラーニング ☐ ICT 利用 ☐ 遠隔授業対応 ☐ 実務経験のある教員による授業				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各研究室の使い方、規則、安全および倫理指導を行う。実験ノート、指導記録書などの作成方法を確認する。	各研究室の規則がわかる。実験ノート、指導記録書などの作成方法がわかる。	
		2週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。	
		3週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。	
		4週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。	
		5週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。	
		6週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。	

後期		7週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		8週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
	2ndQ	9週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		10週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		11週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		12週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		13週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		14週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		15週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		16週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
	3rdQ	1週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		2週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		3週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		4週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		5週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		6週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		7週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		8週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
	4thQ	9週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		10週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		11週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		12週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		13週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		14週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		15週	各指導教員に従う。	各指導教員に従う。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	30	0	10	60	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	30	0	10	60	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0