

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	エネルギー工学実験Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	5E004			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	授業中に配付するテキスト						
担当教員	石丸 智土,河野 晋,白川 知秀						
到達目標							
1. 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。 2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。 3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。 4. 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。							
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	
評価項目1	積極的に班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。			班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。		班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができない。	
評価項目2	専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。			専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。		専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができない。	
評価項目3	実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。			実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。		実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができない。	
	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。			実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。		実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-3							
教育方法等							
概要	本科目では専門科目で学んだ知識をもとに実験を行うことで, 専門的知識の理解および計測技術を習得するとともに, 実験を通して計画性や実行力を養う。また, 実験後は論理的な思考のもとに報告書作成を通して, 事象の本質を簡潔かつ十分に他人に伝える能力を養う。 実験のテーマは, 電子系・制御系・電気応用系の3分野から成っており, 3名の教員がそれぞれの専門分野のテーマ指導を担当する。						
授業の進め方・方法	実験では, クラスを4~5名による9つの班に分ける。半年で9つのテーマを週ごとに回しながら, 全ての班が年間18テーマの実験を実施する。1年間30週30回の実験の時間には, 安全教育・テーマ説明・特別講演などを含む。テーマを半数程度消化した時点で, それまでの実験についての検討を行わせるために, “テーマを設定しない日”を設定している。就職試験等で実施できなかったテーマでも, 確実に実験を行いレポートの提出をさせるために実験予備日を設定して, 班員の協力のもと全テーマを必ず実施させている。						
注意点	評価方法の詳細は次の通りとする。 実施した項目のレポートの出来具合を上記評価項目についてチェックし, 10点満点で評価する。3つの分野のテーマすべての点数を総合して100点満点に換算する。 ただし, 1通でも未提出のレポートがあった場合には, 30点未満とする。						
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	ガイダンス, 安全指導		配布された実験テキストの確認, ならびに学習内容や注意事項, 成績の評価方法について理解できる。 実験実習中における安全に関する注意事項を理解できる。		
		2週	実験テーマの説明		実験テーマの概要を聞いて, そのテーマに対する実験の概略の構想と心構えができる。		
		3週	(電子系実験1)アンテナの指向特性		ダイポールアンテナおよび八木アンテナの指向特性を測定することで, それぞれのアンテナの受信特性を説明することができる。		
		4週	(電子系実験2)マルチバンプ		マルチバンプの回路構成と共振原理について説明することができる。		
		5週	(電子系実験3)フリップフロップおよび三角波発生回路		フリップフロップの動作について説明することができる。 三角波発生回路の動作について説明することができる。		
		6週	(電子系実験4)変調・復調回路		振幅変調・復調回路の動作について説明することができる。		
		7週	テーマを設定しない日		それまでの実験で理解できていないところを, 自分で調査したり班員と話し合ったりして, 復習することができる。		
		8週	(制御系実験1)交流二相サーボモータ・タコジェネレータ		交流二相サーボモータ系の伝達関数を理解し, そのパラメータを測定できる。		
	2ndQ	9週	(制御系実験2)ボード線図とベクトル軌跡		オペアンプで構成された回路の周波数応答から, ボード線図とベクトル軌跡を描き, これを理解できる。		
		10週	(制御系実験3)シミュレータを用いた制御系の応答解析		式で与えられた伝達関数をオペアンプを用いたシミュレータ上に構成し, そのステップ応答を理解できる。		

後期		11週	(電気応用系実験1)照明器具の効率比較と高圧水銀灯の特性試験	各種照明器具の効率計算をできるようになり、さらに高圧水銀灯の特性を理解できる。
		12週	(電気応用系実験2)高電圧試験と極性効果	高電圧実験を通して放電特性を知り、加えて針対平板電極における極性効果について理解できる。
		13週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
		14週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
		15週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
		16週		
	3rdQ	1週	(電子系実験5)A/D－D/Aコンバータ	A/DコンバータおよびD/Aコンバータのしくみについて理解することができる。また、それらを相互接続したときの入出力の関係について理解することができる。
		2週	(電子系実験6)サイリスタの特性	サイリスタの静特性について理解することができる。また、サイリスタを用いた電力制御回路のしくみについて理解することができる。
		3週	(電子系実験7)太陽電池の電流－電圧特性	単結晶シリコン太陽電池の電流－電圧特性を測定し、変換効率を算出することができる。また、短絡電流および開放電圧が入射光量に対しどのように変化するか理解できる。
		4週	(制御系実験4)アナログ制御系の特性	アナログPI制御器の特性を理解できる。
		5週	(制御系実験5)ディジタル制御系の特性	ディジタルPI制御器の特性を理解できる。
		6週	(制御系実験6)直流電動機制御系	マイコンを用いた制御器による直流電動機制御系の特性を理解できる。
		7週	テーマを設定しない日	それまでの実験で理解できていないところを自分で復習したり調査したりすることができる。
		8週	(制御系実験7)FPGAを用いた論理回路演習	FPGAによりカウンタとPWM信号発生回路を構成し、FPGAが理解できる。
	4thQ	9週	(電気応用系実験3)照度計を用いた照度測定	JISによって定められた照度基準の概要を理解したうえで屋内外の照度を計り、実験室の等照度曲線を描くことができる。
		10週	(電気応用系実験4)衝撃電圧発生装置（インパルスジェネレータ）	インパルスジェネレータを使用した衝撃電圧特性を知り、懸垂碍子の絶縁破壊電圧を実験にて求めることができる。
		11週	特別講演	企業等から招聘された講師の話を聞くことによって、広い視野に立った技術者としての知見を身に着けることができる。
		12週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
		13週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
		14週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
		15週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
		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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0