広島商船高等専門学校	電子制御工学科	開講年度	令和05年度 (2023年度)

学科到達目標

電子制御に関わる基本的な知識と技術を身につけ、高度工業化社会において活躍できる実践的メカトロニクス技術者を目指す。
(1) 電気・電子、機械、計測・制御、情報の4分野に関わる基礎知識を修得する。
(2)電気・電子回路、機械加工、コンピュータ制御に関する基礎技術を身につける。
(3)「ものづくり」実習や卒業研究に取り組み、実践的技術力や創造力を身につける。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科/コース	開講年次	共通・学科	教員名	単位数
電子制御工学科	5	電子回路設計	酒池耕平	2
	5	パワーエレクトロニクス	酒池耕平	2
	5	メカトロニクス	綿崎将大	2
	4	CAD/CAM	峠正範	2

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																		担当教員	履修上の区分
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	情報演習	1913001	履修単位	1	1		1																		大和田 寛	
専門	必修	実験実習	1913002	履修単位	3	3		3																		成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,峠 正範,綿崎 将大,山下 泰史	
専門	必修	電気磁気基礎	1923001	履修単位	2					2		2														大和田 寛	
専門	必修	電気回路基礎	1923002	履修単位	2					2		2														大和田 寛	
専門	必修	情報処理Ⅰ	1923003	履修単位	1					1		1														成清 勝博	
専門	必修	プログラミング演習Ⅰ	1923004	履修単位	1					1		1														成清 勝博	
専門	必修	電子制御工学基礎	1923005	履修単位	1							2														浜崎 淳	
専門	必修	技術者入門	1923006	履修単位	1					2																浜崎 淳	
専門	必修	実験実習	1923007	履修単位	3					3		3														成清 勝博,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,山下 泰史	
専門	必修	電気回路	1933001	履修単位	2									2		2										西原 正継,成清 勝博,山下 泰史	
専門	必修	電子工学	1933002	履修単位	2									2		2										酒池 耕平	
専門	必修	計測工学	1933003	履修単位	2									2		2										梶原 和範	
専門	必修	情報処理Ⅱ	1933004	履修単位	1									1		1										成清 勝博	
専門	必修	プログラミング演習Ⅱ	1933005	履修単位	1									1		1										成清 勝博	
専門	必修	論理回路	1933006	履修単位	2									2		2										成清 勝博	
専門	必修	設計製図	1933007	履修単位	2									2		2										峠 正範	
専門	必修	工業力学	1933008	履修単位	2									2		2										片平 卓志	

専門	必修	実験実習	1933009	履修単位	3								3	3										成清 勝博,峠 正範,浜崎 淳,綿崎 将大,大和田 寛,山下 泰史,西原 正継	
専門	必修	電気数学Ⅰ	1943001	履修単位	2												2	2						成清 勝博,山下 泰史	
専門	必修	電磁気学	1943002	履修単位	2												2	2						梶原 和範	
専門	必修	電子回路	1943003	履修単位	2												2	2						綿崎 将大	
専門	必修	制御工学Ⅰ	1943004	履修単位	2												2	2						西原 正継	
専門	必修	制御回路設計	1943005	履修単位	2												2	2						峠 正範,西原 正継	
専門	必修	計算機システム	1943006	履修単位	2												2	2						成清 勝博	
専門	必修	機構学	1943007	履修単位	2												2	2						西原 正継	
専門	必修	材料力学	1943008	履修単位	2												2	2						片平 卓志	
専門	必修	技術者倫理	1943009	学修単位	2													2						成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,山下 泰史,西原 正継,峠 正範	
専門	必修	プレゼンテーション	1943010	学修単位	2												2							成清 勝博,山下 泰史	
専門	必修	実験実習	1943011	履修単位	3												3	3						成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継	
専門	必修	卒業研究	1943012	履修単位	1													2						成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継	
専門	選択	ネットワーク工学	1943013	履修単位	2												2	2						浜崎 淳	
専門	選択	CAD／CAM	1943014	履修単位	2												2	2						峠 正範	
専門	選択	電気法規	1943015	学修単位	2												2							梶原 和範	
専門	選択	電力工学	1943016	学修単位	2												2							梶原 和範	

専門	選択	機械力学	1943017	学修単位	2												2						加藤 由幹	
専門	必修	電気数学Ⅱ	1953001	履修単位	2																2	2	西原 正継	
専門	必修	応用物理	1953002	学修単位	2																	2	綿崎 将大	
専門	必修	電子回路設計	1953003	履修単位	2																2	2	酒池 耕平	
専門	必修	パワーエレクトロニクス	1953004	履修単位	2																2	2	酒池 耕平	
専門	必修	システム工学	1953005	学修単位	2																2		浜崎 淳	
専門	必修	メカトロニクス	1953006	学修単位	2																	2	綿崎 将大	
専門	必修	工業英語	1953007	学修単位	2																2		成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継	
専門	必修	卒業研究	1953008	履修単位	11																11	11	成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継	
専門	選択	熱流体工学	1953009	履修単位	2																2	2	雷 康斌	
専門	選択	通信工学	1953010	履修単位	2																2	2	浜崎 淳	
専門	選択	電気機器	1953011	履修単位	2																2	2	梶原 和範	
専門	選択	制御工学Ⅱ	1953012	履修単位	2																2	2	西原 正継	
専門	選択	電気法規	1953013	学修単位	2																2		梶原 和範	
専門	選択	電力工学	1953014	学修単位	2																2		梶原 和範	
専門	選択	機械力学	1953015	学修単位	2																2		加藤 由幹	

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報演習

科目基礎情報

科目番号	1913001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	新・明解C言語　入門編		
担当教員	大和田 寛		

到達目標

(1) データやAIの活用によって社会が大きく変化していることを理解する。
(2)データ・AI活用領域の広がりを理解する。
(3)現状のAIの適用範囲を理解する。
(4) C言語で基本的なプログラムが書ける。

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	今後のデジタル社会で収集されるデータとその活用方法について理解し、説明できる。	今後のデジタル社会で収集されるデータとその活用方法について理解できる。	今後のデジタル社会で収集されるデータとその活用方法について理解できない。
評価項目2	データ・AI活用領域の広がりを理解し、その価値を説明できる。	データ・AI活用領域の広がりを理解できる。	データ・AI活用領域の広がりを理解できない。
評価項目3	現状のAIで出来ること・出来ないことを理解し、要素技術の概要を説明できる。	現状のAIで出来ること・出来ないことを理解できる。	現状のAIで出来ること・出来ないことを理解できない。
評価項目4	コンピュータのプログラミングの手順とその仕組みを理解し、説明することができる。	コンピュータを使用したプログラミングの手順を理解できる。	コンピュータを使用したプログラミングの手順を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目では、情報処理に関わる基礎技術を習得し、今後のデジタル社会を支える基盤となり得る大容量データ処理や人工知能（AI）を利活用できる能力を身につける。演習では主に、データ処理やAIの基礎としてC言語によるプログラミングを扱う。
授業の進め方・方法	講義・演習形式で授業を行う。理解度を測るために、要所で小テストを行う。また、社会におけるデータやAIの利活用に関するレポート課題を出題する。
注意点	（1）授業の理解を進めるため，授業で提示された学習内容等について予習を行う。 （2）前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望む。 （3） 課題を出題した際は必ず期限内に提出すること。 （4）学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。 （5）成績評価割合は試験の成績が 40% であるが、授業態度に問題が無かった者については課題提出等により最大 40% まで加点をする場合がある。

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	社会で起きている変化(1)	(1)計算機の処理性能の向上やデータ量の増加とAIの進化について知る。
		2週	社会で起きている変化(2)	(1)AIを活用したビジネス・サービスを知る。
		3週	社会で活用されているデータ(1)	(1)社会で収集されているデータの種類や目的を知る。
		4週	社会で活用されているデータ(2)	(1)社会で収集されているデータの集め方や管理方法を知る。
		5週	社会で活用されているデータ(3)	(1)収集されたデータの活用方法、事例を知る。
		6週	データ・AIの活用領域(1)	(1)製造におけるデータ・AIの利活用事例を知る。
		7週	データ・AIの活用領域(2)	(1)販売、インフラ等におけるデータ・AIの利活用事例を知る。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	データ・AI利活用のための基礎技術(1)	(1)データの種類（量的変数と質的変数）が理解できる。
		10週	データ・AI利活用のための基礎技術(2)	(1)データの分布と代表値を理解できる。 (2)代表値の性質の違いを理解できる。
		11週	データ・AI利活用のための基礎技術(3)	(1)データのばらつき（分散、標準偏差）を理解できる。
		12週	データ・AI利活用のための基礎技術(4)	(1)データの可視化方法（棒グラフ）の特徴を理解できる。 (2)グラフが表す情報を正しく理解できる。
		13週	データ・AI利活用のための基礎技術(5)	(1)データの可視化方法（円グラフ）の特徴を理解できる。 (2)グラフが表す情報を正しく理解できる。
		14週	データ・AI利活用のための基礎技術(6)	(1)データの可視化方法（散布図）の特徴を理解できる。 (2)グラフが表す情報を正しく理解できる。
		15週	データ・AI利活用の最新動向	(1)AI等の利活用について、ビジネスモデルや要素技術の最新動向を知る。

		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	前期の復習	
		2週	C言語プログラミングの基本	(1)C言語の開発環境ソフトを利用し、プログラムの入力と保存、コンパイル、実行ができる。 (2)コンパイル時のエラーメッセージを理解し対処できる。
		3週	簡単な整数の四則演算と入出力	(1)変数宣言、変数と定数の違いが理解できる。 (2)整数の四則演算と、その結果を表示できる。 (3)キーボードから整数を入力できる。 (4)入力・計算・結果の出力の流れを理解できる。
		4週	整数と実数	(1)整数と実数の違いが理解できる。 (2)実数計算結果を表示できる。 (3)整数演算、実数演算、混合演算が理解できる。
		5週	条件分岐(1)	(1)比較演算子と関係演算子が理解できる。 (2)if文の基本が理解できる。
		6週	条件分岐(2)	(1)条件と扱いが理解できる。 (2)if else文が理解できる。
		7週	条件分岐(3)	(1)論理演算が理解できる。 (2)ブロックが理解できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	繰り返し(1)	(1)for文が理解できる。
		10週	繰り返し(2)	(1)while文が理解できる。
		11週	繰り返し(3)	(1)do-while文が理解できる。
		12週	繰り返し(4)	(1)繰り返しに用いる最適な文が選択できる。
		13週	構造化プログラミング(1)	(1)繰り返しの中に条件分岐の文が書ける。
		14週	構造化プログラミング(2)	(1)条件分岐の中に繰り返しの文が書ける。
		15週	構造化プログラミング(3)	(1)繰り返しと条件分岐を必要に応じて組み合わせる文が書ける。
		16週	学年末試験	

評価割合

	試験	小テスト	レポート・課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	60	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	40	0	0	0	70
専門的能力	10	0	20	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	実験実習

科目基礎情報

科目番号	1913002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	電子制御工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	実習書は実習前または実習時に配布する。		
担当教員	成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,峠 正範,綿崎 将大,山下 泰史		

到達目標

(1) レポートの書き方を理解できる。
(2) レポートの提出期限を厳守する必要性を理解できる。
(3) 電気回路の基礎的接続を理解できる。
(4) 機械工作に必要な機器と加工法を理解できる。
(5) コンピュータ制御の基本を理解できる。

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	正しい日本語によって、レポートを書くことができ、図やグラフも正しく書ける。	基本的なレポートの書き方を理解できる。	基本的なレポートの書き方を理解できない。
評価項目2	レポートに余裕を持って取り組むことができ、質疑応答によって、見直しおよび修正ができる。	レポートの提出期限を厳守する必要性を理解できる。	レポートの提出期限を厳守する必要性を理解できない。
評価項目3	ブレッドボードを使い、電気回路図の接続を実現し、テスタを用いてチェックすることができる。	ブレッドボードの接続を理解し、電気回路をブレッドボード上に実現させることができる。	ブレッドボードの接続を理解できず、電気回路をブレッドボード上に実現させることができない。
評価項目4	様々な加工法を理解し、精度を上げる工夫ができる。	機械工作に必要な機器と加工法を理解できる。	機械工作に必要な機器と加工法を理解できない。
評価項目5	いろいろな制御手続きを用いて、ライントレースを実現することができる。	制御に必要な手続きを用いて、所望の動作を実現させることができる。	制御に必要な手続きを理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 本科では専門的知識・技術とその活用力を身につける。社会に貢献できる想像力と実践力を身につける。 (2) 電子制御工学科の主要な教育目標である「ものづくり」のための基礎実習・演習をおこなう。
授業の進め方・方法	(1) 実習形式で行う。 (2) 実習の順序や場所は班ごとで異なるため、事前に確認または指示に従うこと。
注意点	(1) 理由もなく無断欠席した場合は未履修となる。病気などでやむを得ない事情により欠席した場合には、担任および実習担当教員に連絡し、診断書等を提出し、補習実習を受けること。

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	1. ガイダンス	(1) 本実験実習で取り組む内容を理解できる。 (2) 本実験実習に必要な服装や道具を理解できる。 (3) 本実験実習に必要な予習およびレポート提出を理解できる。
		2週	2. 電気基礎実験Ⅰ	(1) ブレッドボードの内部配線が理解できる。
		3週	2. 電気基礎実験Ⅰ	(2) 本実験実習に必要な服装や道具を理解できる。
		4週	2. 電気基礎実験Ⅰ	(3) 本実験実習に必要な予習およびレポート提出を理解できる。
		5週	3. ロボット入門Ⅰ	(1) モータ、光センサ、タッチセンサの基本的な制御ができる。
		6週	3. ロボット入門Ⅰ	2) 条件分岐、ループ処理等の基本的なプログラミングができる。
		7週	3. ロボット入門Ⅰ	(3) 基本的な制御技術を応用してライントレースロボットが作成できる。
		8週	4. 機械工作Ⅰ	(1) 使用する工作機器の名称を知る。
	2ndQ	9週	4. 機械工作Ⅰ	(2) 工作に必要な加工法を理解できる。
		10週	4. 機械工作Ⅰ	(3) 工作機器の機能とその特性を理解できる。
		11週	5. 電気工作	(1) ハンダ付けを実施することができる。
		12週	5. 電気工作	(2) 抵抗のカラーコードから抵抗値を読むことができる。
		13週	5. 電気工作	(3) テスタを組み立てることができる。
		14週	6. レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
		15週	6. レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。

		16週	6．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
後期	3rdQ	1週	7．ガイダンス	(1) 本実験実習で取り組む内容を理解できる。 (2) 本実験実習に必要な服装や道具を理解できる。 (3) 本実験実習に必要な予習およびレポート提出を理解できる。
		2週	8．電気基礎実験Ⅱ	(1) オームの法則により電圧電流特性を電圧計と電流計を用いて測定できる。
		3週	8．電気基礎実験Ⅱ	(2) 測定回路に用いる抵抗器や電源の使用方法を理解できる。
		4週	8．電気基礎実験Ⅱ	(3) 分流と分圧の原理を利用した分流器や倍率器の機能を理解できる。
		5週	9．ロボット入門Ⅱ	(1) モータ制御、距離センサ等の基本的な制御技術が理解できる。
		6週	9．ロボット入門Ⅱ	(2) 条件分岐、ループ処理等の基本的なプログラミングができる。
		7週	9．ロボット入門Ⅱ	(3) 基本的な制御技術を応用して障害物回避ロボットが作成できる。
		8週	10．機械工作Ⅱ	(1) 工作機器の精度を考慮して、工作できる。
	4thQ	9週	10．機械工作Ⅱ	(2) 工作機器の特性を踏まえて、製作物を完成させることができる。
		10週	10．機械工作Ⅱ	(3) 工作精度を上げるために工夫できる。
		11週	11．電気回路実験	(1) スイッチの種類と使い方について理解できる。
		12週	11．電気回路実験	(2) リレーの種類と使い方について理解できる。
		13週	11．電気回路実験	(3) リレー回路を組むことができる。
		14週	12．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる
		15週	12．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる
		16週	12．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	発表	成果品・実技	その他	合計
総合評価割合	0	0	40	0	60	0	100
基礎的能力	0	0	10	0	20	0	30
専門的能力	0	0	30	0	40	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気磁気基礎

科目基礎情報

科目番号	1923001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	西巻正郎「電気磁気」（森北出版株式会社）		
担当教員	大和田 寛		

到達目標

(1) 電磁気学を理解するために必要なベクトル量・スカラー量の微積分演算等の数学を習得できていること。
(2) 電界や磁界等の電磁現象の物理的意味を理解し、適切な図や数学を用いて説明できること。
(3) 電界・磁界に関する法則や定理を利用して、基本的な計算ができること。

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	電磁気学を理解するために必要なベクトル量・スカラー量の微積分演算を理解し活用することができる。	電磁気学を理解するために必要な微積分やベクトル等の数学的知識を理解している。	電磁気学を理解するために必要な微積分などの数学的知識を理解していない。
評価項目2	静電界や静磁界に関する物理的意味や諸現象について、適切な図や数式を用いて説明することができる。	静電界や静磁界に関する物理的意味や諸現象について、簡単な図を用いて説明することができる。	静電界や静磁界に関する諸現象の物理的意味を理解していない。
評価項目3	様々な条件下における電荷によって生じる電界や、電流によって生じる磁界について、適切な法則や手法等を用いて計算することができる。	電荷によって生じる電界や、電流によって生じる磁界について、適切な法則や手法等を用いて計算することができる。	電荷によって生じる電界や、電流によって生じる磁界を求めるための法則等を知らない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目の目的は、 ・自然科学（物理）の一分野である電磁気学について基礎的な知識を習得すること ・電気磁気に関する諸現象を図や数式を用いて説明できること ・習得した知識を実際に活用できるようになること である。すなわち、物理で習った基礎的な電気の分野をさらに発展させ、電界・磁界における様々な現象の物理的な意味と基礎的な法則・理論について学習する。これにより電磁気学に関する基礎的な専門的知識・技術の習得を目指す。なお、本教科は電気関係の専門的な学習をする上で基礎となる最も重要な教科の一つである。
授業の進め方・方法	グループワークを主とし、補助的に一斉授業を行う授業形態で進める。学生の理解度をはかるため、要所ごとに演習や小テストを実施する。また、電磁磁気に関する基礎知識を身に着けるため授業外での課題・レポート演習を多く実施する。
注意点	授業内容は全て連続しており、授業後の復習を必ず行うこと。また、次の講義の内容を予習をし、一度学習をしてみることが重要である。単に計算技法や法則を覚えるのではなく、電気や磁気の物理現象の意味や本質を理解することが重要である。 これまでに学習した数学や物理（特に電気の分野）について復習しておくこと。 また，成績評価割合は試験の成績が 100% であるが、授業態度に問題が無かった者については課題提出等により最大 100% まで加点をする場合がある。

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	電気磁気現象と力	(1) 電気磁気現象について説明できること (2) 力の単位と基本物理量を理解できること
		2週	静電気現象と電荷	(1) 電荷の性質と帯電現象について説明できること
		3週	静電気力	(1) 電荷量の単位が分かること (2) クーロンの法則について説明できること
		4週	電界	(1) 電界の定義と強さが説明できること (2) 様々な状況の電荷によって生じる電界が求められること
		5週	電気力線とガウスの定理	(1) 電気力線の性質が説明できること (2) ガウスの定理について説明できること
		6週	電位差	(1) 電位や電位差の定義、物理的な意味が説明できること
		7週	導体と電荷	(1) 導体、半導体、絶縁体について説明できること (2) 導体内部・表面の電荷と電界について説明できること
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	静電容量	(1) 導体間の静電容量を計算することができる
		10週	キャパシタンスの組み合わせ	(1) 合成キャパシタンスの計算ができること
		11週	誘電体	(1) 誘電体の分極、誘電体内の電解等について説明できること
		12週	電界のエネルギーと静電気力	(1) コンデンサや電界に蓄えられるエネルギーを計算できること (2) 電極間に働く力について説明できること
		13週	導体中の電流	(1) 電流、電流密度、抵抗率等について説明できること

		14週	電気抵抗	(1) オームの法則、抵抗の温度係数等について説明できること
		15週	電気抵抗の組み合わせ	(1) 合成抵抗の計算ができること
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	電源	(1) 電源、電源の等価回路について理解できること
		2週	熱電気現象	(1) ゼーベック効果やペルチェ効果について説明できること
		3週	磁気現象と電流	(1) 磁気現象について理解できること (2) 磁石と電流、２つの電流間に働く力を説明できること
		4週	電流と磁界	(1) 磁界、磁束密度、磁力線について理解できること (2) 右ねじの法則について説明できること
		5週	電流によって生じる磁界	(1) ビオ・サバールの法則について理解できること (2) アンペールの周回積分則について理解できること
		6週	電磁力	(1) 磁界中の電流に働く力、フレミング左手の法則について説明できること (2) ローレンツ力について説明できること
		7週	電磁誘導	(1) 電磁誘導現象、フレミング右手の法則について説明できること (2) ファラデーの法則、レンツの法則について説明できること
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	電磁誘導結合と相互インダクタンス	(1) 鎖交磁束とインダクタンスについて理解できること (2) 相互インダクタンスについて計算できること
		10週	自己インダクタンス	(1) 自己インダクタンスについて計算できること
		11週	磁性体	(1) 磁性体、磁化率、透磁率について理解できること
		12週	磁気回路	(1) 磁気回路の計算ができること
		13週	強磁性体の磁化	(1) 磁化曲線、ヒステリシス損について理解できること
		14週	磁界のエネルギーと磁性体に働く力	(1) 磁界のエネルギーや磁性体に働く力を計算できること
		15週	電磁波の基礎	(1) 変位電流について理解できること (2) マックスウェルの方程式と電磁波の基礎について理解できること
		16週	学年末試験	

評価割合

	試験	グループワーク	課題・レポート	小テスト	授業態度	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路基礎

科目基礎情報

科目番号	1923002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：西巻正郎 他「電気回路の基礎」（森北出版株式会社）		
担当教員	大和田 寛		

到達目標

(1) 直流回路の基本的な計算ができること。
(2) キルヒホッフ則等を利用して基本的な回路解析ができること。
(3) 交流回路の各種要素の振る舞いを理解することができること。
(4) リアクタンスやインピーダンス等の概念が把握できること。
(5) 正弦波交流回路における電流、電圧および電力の計算ができること。

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	直流回路について理解し、基本的な計算だけでなく、発展問題も解くことができる。	直流回路について理解し，基本的な計算ができる。	直流回路について理解していない。
評価項目2	キルヒホッフ則について理解し、発展問題を解くことができる。	キルヒホッフ則を理解し、基礎問題を解くことができる。	キルヒホッフ則について理解していない。
評価項目3	交流回路の基礎を理解し、諸定理について説明ができる。また発展問題を解くことができる。	交流回路の基礎を理解し、諸定理について説明ができる。	交流回路の基礎と諸定理を理解していない。
評価項目4	リアクタンスやインピーダンスについて理解し、発展問題を解くことができる。	リアクタンスやインピーダンスについて理解し、基礎問題を解くことができる。	リアクタンスやインピーダンスについて理解していない。
評価項目5	正弦波交流回路における電流、電圧および電力の発展問題を解くことができる。	正弦波交流回路における電流、電圧および電力の基礎問解くことができる。	正弦波交流回路における電流、電圧および電力の計算方法について理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本教科の目的は、直流・交流回路の基本的な解析方法を理解し、実際に回路の計算ができるようになることである。授業内容は、まず物理量と単位等の回路計算に必要な教養から始まり、直流回路の計算方法、キルヒホッフ則等の基本的な理論を学習する。次いで、交流回路では、交流電圧電流表現方法、RLCの性質とインピーダンスの考え方、複素数表示、フェーザ表示等や計算方法を習得する。以上により、電気回路解析に関する基礎的な専門的知識・技術の習得（知識・技術とその応用）を目指す。 なお、本教科は電気関係の専門的な学習をする上で基礎となる最も重要な教科の一つである。
授業の進め方・方法	(1)シラバスの項目・内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。 (2)また、これまでに習った数学や物理、特に電気について復習しておくこと。 (3)学習内容について分からないことがあれば、積極的に質問すること。
注意点	(1) 教科書、ノート、電卓等、指示されたものを持参すること。 (2) 授業と関連しない行為を行った場合は減点する。 (3) 成績評価割合は試験の成績が 100% であるが、授業態度に問題が無かった者については課題提出等により最大 100% まで加点をする場合がある。

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	電気回路を学ぶための教養	物理量と単位を理解する
		2週	電気回路を学ぶための教養	電気回路と基礎電気量について理解する
		3週	電気回路を学ぶための教養	回路要素の基本的性質について理解する
		4週	直流回路の基礎	オームの法則について理解する
		5週	直流回路の基礎	抵抗の直列接続、並列接続について理解し、基礎問題が解けるようになる
		6週	直流回路の基礎	抵抗の直並列接続について理解し、基礎問題が解けるようになる
		7週	中間試験	中間試験
		8週	中間試験答案返却・解説 総復習	
	2ndQ	9週	直流回路網解析：基礎	分圧について理解し、基礎問題が解けるようになる
		10週	直流回路網解析：基礎	分流について理解し、基礎問題が解けるようになる
		11週	直流回路網解析：基礎	Y-Δ変換について理解し、基礎問題が解けるようになる
		12週	直流回路網解析：基礎	ブリッジ回路について理解し、基礎問題が解けるようになる
		13週	直流回路網解析：基礎	キルヒホッフ則について理解し、説明できる
		14週	直流回路網解析：基礎	キルヒホッフ則について理解し、基礎問題が解けるようになる
		15週	直流回路網解析：基礎	キルヒホッフ則について理解し、発展問題が解けるようになる

		16週	前期末試験答案返却・解説 総復習	
後期	3rdQ	1週	前期の総復習と後期授業内容	
		2週	直流回路網解析：諸定理	重ね合わせの理について理解する
		3週	直流回路網解析：諸定理	重ね合わせの理についての基礎問題が解けるようになる
		4週	直流回路網解析：諸定理	テブナンの定理について理解する
		5週	直流回路網解析：諸定理	テブナンの定理についての基礎問題が解けるようになる
		6週	直流回路網解析：諸定理	キルヒホッフ則、重ね合わせの理、テブナンの定理の発展問題が解けるようになる
		7週	中間試験	中間試験
		8週	中間試験答案返却・解説 総復習	
	4thQ	9週	正弦波交流回路網	正弦波交流の発生について理解する
		10週	正弦波交流回路網	交流波形の表現方法について理解する
		11週	正弦波交流回路網	瞬時値、最大値、実効値について理解し、説明できるようになる
		12週	正弦波交流回路網	複素数表示、フェーザ表示について理解する
		13週	正弦波交流回路網	フェーザ図について理解する
		14週	正弦波交流回路網	複素数表示、フェーザ表示についての基礎問題が解けるようになる
		15週	正弦波交流回路網	交流回路計算ができるようになる
		16週	学年末試験答案返却・解説 総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報処理Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	1923003	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	明解 C言語 入門編（柴田望洋、ソフトバンク）		
担当教員	成清 勝博		

到達目標

(1) 構造化プログラミング(連接、分岐、繰り返し）が理解できる。
(2) フローチャートによる表現ができる。
(3) 整数型、浮動小数点型、文字、配列について理解できる。
(4) 配列を取り扱うことができる。

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	構造化プログラミングが理解でき、プログラムが作成できる。	分岐と繰り返しの違いが分かり、利用できる。	分岐と繰り返しの違いが理解できない。
評価項目2	分岐と繰り返しが同時に使われているフローチャートを自ら書くことができる。	分岐と繰り返しが同時に使われているフローチャートが理解できる。	分岐と繰り返しが同時に使われているフローチャートが理解できない。
評価項目3	整数型、浮動小数点型、文字、配列を的確に使い分けて利用することができる。	整数型、浮動小数点型、文字、配列の違いを理解できる。	整数型、浮動小数点型、文字、配列を的確に使い分けることができない。
評価項目4	必要に応じて、各データタイプの配列を活用できる。	配列と変数の違いが理解でき、適切に使用できる。	配列を適切に使用できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 情報処理に関わる基礎技術を習得し、データ処理やプレゼンテーションに活用できる能力を身につける。 (2) C言語を用いた構造化プログラミングを念頭にしたアルゴリズム（算法）の理解ができる。 (3) フローチャートによる表現ができるようになる。 (4) データ構造として、整数型、浮動小数点型、文字列、配列についても理解する。
授業の進め方・方法	(1) 書き込み式の授業ノートを配布するので、理解度を確認しながら書き込むこと。 (2) 基本的には教科書に沿って準備を進めるが、時間的制限のため、順序を変えたり省略したりすることがある。 (3) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。 (4) 本科目は情報処理IIおよび計算機システムの基礎となる。
注意点	(1) プログラミングに模範解答は存在しない。暗記に頼るのではなく、理解すること。 (2) 積み上げ方式の授業なので、前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望むこと。 (3) 課題は必ず期限内に提出すること。

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	プログラミング入門	標準入出力、コンパイル、実行が理解できる。
		2週	プログラミング入門	int型の定数、int型の変数と宣言が理解できる。
		3週	プログラミング入門	printf関数の基本的な使い方が理解できる。
		4週	プログラミング入門	scanf関数の基本的な使い方ができる。
		5週	データの型と四則演算	2項演算子と単項演算子、剰余が使える。
		6週	データの型と四則演算	演算の優先順位が理解できる。
		7週	データの型と四則演算	int型とdouble型、混合演算が理解できる。
		8週	データの型と四則演算	int型とdouble型、混合演算が理解できる。 暗黙の型変換とキャストによる明示的な型変換が理解できる。
	2ndQ	9週	条件分岐	if文のフローチャートが理解できる。
		10週	条件分岐	等価演算子と関係演算子が理解できる。
		11週	条件分岐	if else文のフローチャートが理解できる。
		12週	条件分岐	論理和と論理積が理解できる。
		13週	繰り返し	do文、while文とフローチャートが理解できる。
		14週	繰り返し	for文とフローチャートが理解できる。
		15週	前期末試験	
		16週	前期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	繰り返し	多重ループとフローチャートが理解できる。
		2週	繰り返し	多重ループとフローチャートが理解できる。
		3週	構造化プログラミング	繰り返しと条件分岐の組み合わせを用いたプログラムが理解できる。
		4週	構造化プログラミング	繰り返しと条件分岐の組み合わせを用いたプログラムが理解できる。
		5週	構造化プログラミング	繰り返しと条件分岐の組み合わせを用いたプログラムが理解できる。

		6週	構造化プログラミング	繰り返しと条件分岐の組み合わせを用いたプログラムが理解できる。
		7週	配列	1次元配列の宣言と初期化が理解できる。
		8週	配列	配列と繰り返しの組み合わせが理解できる。
	4thQ	9週	配列	配列と繰り返し・条件分岐の組み合わせが理解できる。
		10週	配列	2次元配列の基本が理解できる。
		11週	文字と文字列	char型と文字コードが理解できる。
		12週	文字と文字列	文字に関する演算を理解できる。
		13週	文字と文字列	文字列のデータ形式が理解できる。
		14週	文字と文字列	文字列を処理する基本的なプログラムが理解できる。
		15週	学年末試験	
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	20	5	0	0	0	0	25
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	5	0	0	0	10	15

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	プログラミング演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	1923004	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	新・明解Ｃ言語／課題プリント		
担当教員	成清 勝博		

到達目標

(1) 与えられた問題に対して、構造化プログラミング(連接、分岐、繰り返し）を用いてソースプログラムを記述できる。
(2) 与えられたソースプログラムに対して、フローチャートによる表現ができる。
(3) 整数型、浮動小数点型、文字、配列について理解し、プログラムを設計することができる。
(4) 配列を用いたソースプログラムが設計できる。

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	構造化プログラミングが理解でき、プログラムが作成できる。	分岐と繰り返しの違いを理解し、利用できる。	分岐と繰り返しの違いが理解できない。
評価項目2	分岐と繰り返しが同時に使われているフローチャートを自ら書くことができる。	分岐と繰り返しが同時に使われているフローチャートを理解し、応用できる。	分岐と繰り返しが同時に使われているフローチャートが理解できない。
評価項目3	整数型、浮動小数点型、文字、配列を的確に使い分けて利用することができる。	整数型、浮動小数点型、文字、配列の違いを理解し、応用できる。	整数型、浮動小数点型、文字、配列の的確な使い分けができない。
評価項目4	必要に応じて、各データタイプの配列を活用できる。	配列と変数の違いを理解し、適切に使用できる。	配列を適切に使用できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	Ｃ言語プログラミングに関わる基礎技術を習得し、データ処理やプレゼンテーションを活用できる能力を身につける。 ①　本科目では、情報処理Ⅰで学習したＣ言語の基本知識と手法などを演習により復習・発展させ、プログラミングで実際の問題を解決できる能力を習得する。 ②　学習内容は、Ｃ言語のデータ構造とフローチャートによるアルゴリズムの表現などである。 ③　本科目は、情報処理Ⅰ・Ⅱとプログラミング演習Ⅱと高学年の制御情報系の科目に関係する。
授業の進め方・方法	教科書や座学によって得た知識を基礎として指定された動作に対応したプログラムの作成を行い、実際にコンパイルすることで、プログラムの動作と文法を学習する。 各講義毎にオリジナルの課題を配布する。
注意点	学生ＩＤを使用してパソコンにログインするため、自身のＩＤおよびパスワードを把握しておくこと。

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	プログラミング入門	標準入出力、コンパイル、実行が理解できる。 printf関数の基本的な使い方が理解できる。
		2週	プログラミング入門	int型の定数、int型の変数と宣言が理解できる。
		3週	プログラミング入門	scanf関数の基本的な使い方ができる。 簡単な計算と計算結果の表示ができる。
		4週	if文による条件分岐	if文を用いた、条件分岐するソースプログラムが記載できる。
		5週	if文による条件分岐	else if文を用いた、2つ以上の結果に条件分岐するソースプログラムが記載できる。 if文とelse if文の違いについて説明できる。
		6週	while文による繰り返し処理	do文とフローチャートが理解し、応用できる。 while文とフローチャートが理解し、応用できる。
		7週	while文による繰り返し処理	while文を用いた無限繰り返し処理を理解し、応用できる。 while文を用いた多重ループ処理を理解し、応用できる。
		8週	for文による繰り返し処理	for文とフローチャートが理解し、応用できる。
	2ndQ	9週	for文による繰り返し処理	for文における適切な繰り返し条件を設定できる。 for文を用いた多重ループを理解し、応用できる。
		10週	簡易的なAIの構築	変数を用いた対戦型ゲームのAIを構築できる。
		11週	簡易的なAIの構築	変数を用いた対戦型ゲームのAIを構築できる。
		12週	１次元配列	１次元配列の概要を理解し、応用できる。
		13週	１次元配列	１次元配列を用いた並び替えプログラムを構築できる。
		14週	多次元配列	２次元配列の概要を理解し、応用できる。
		15週	多次元配列	３次元配列の概要を理解し、応用できる。
		16週	総括レポート課題	与えられた課題のアルゴリズムを検討し、プログラムソースを構築できる。
後期	3rdQ	1週		
		2週		

		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	60	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	40	20	0	0	0	60
専門的能力	0	20	10	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子制御工学基礎

科目基礎情報

科目番号	1923005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし．必要に応じてプリントを配布する．		
担当教員	浜崎 淳		

到達目標

(1) Society5.0に関する一般的なことを説明できる.
(2) IoTに関する基礎的なことを説明できる.
(3) 数理データサイエンス・AIについて基礎的なことを説明できる.
(4) 情報セキュリティについて基礎的なことを説明できる.
(5) ロボット・半導体・蓄電池について基礎的なことを説明できる.

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	Society5.0に関する具体的な事例を説明できる.	Society5.0に関する一般的なことを説明できる.	Society5.0に関する一般的なキーワードを理解していない.
評価項目2	IoTに関する技術的なことも説明できる.	IoTに関する基礎的なことを説明できる.	IoTに関する基礎的なキーワードを理解していない.
評価項目3	数理データサイエンス・AIについて技術的なことも説明できる.	数理データサイエンス・AIについて基礎的なことを説明できる.	数理データサイエンス・AIについて基礎的なキーワードを理解していない.
評価項目4	情報セキュリティについて技術的なことも説明できる.	情報セキュリティについて基礎的なことを説明できる.	情報セキュリティについて基礎的なキーワードを理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	Society5.0に関する基礎的なキーワードや具体的事例を理解することを目標とし，今後高専生が学ぶべきIoT，数理データサイエンス・AI，情報セキュリティ，ロボット，半導体，蓄電池についての授業をおこなう. 自らの専門分野に応じてこれらの知識・技能を説明し，活用できるようになることを目標とする.
授業の進め方・方法	(1) 講義形式で実施する. (2) 授業後に確認テストをおこない，その点数を成績決定に使用する. (3) すべての確認テストを必ず受験すること.
注意点	(1)授業に積極的に参加すること. (2)提出物は必ず期限内に提出すること. (3)学習内容についてわからないことがあれば，授業時間内・時間外にかかわらず質問すること.

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
後期	3rdQ	1週	IoT	Society5.0についてこれからの社会の動きを説明できる.
		2週	IoT	IoTに関する技術的な要素を説明できる.
		3週	IoT	IoTの具体的事例とIoTの使用に関する留意事項を説明できる.
		4週	IoT	IoTの具体的事例とIoTの使用に関する留意事項を説明できる.
		5週	AI・数理データサイエンス	AI・データサイエンスなどの情報科学素養と経営視点を身に付け，活きた専門知識で新たな価値に挑戦できる.
		6週	AI・数理データサイエンス	AI・データサイエンスなどの情報科学素養と経営視点を身に付け，活きた専門知識で新たな価値に挑戦できる.
		7週	AI・数理データサイエンス	AI・データサイエンスなどの情報科学素養と経営視点を身に付け，活きた専門知識で新たな価値に挑戦できる.
		8週	サイバーセキュリティ	身近なサイバーセキュリティの事例とサイバーセキュリティの学習の必要性を説明できる.
	4thQ	9週	サイバーセキュリティ	サイバーセキュリティに関する攻撃と防御（注意事項）について説明できる.
		10週	半導体	半導体の現代社会における重要性を理解できる.
		11週	半導体	半導体の現代社会における重要性を理解できる.
		12週	ロボット	ロボットの現代社会における役割について説明できる.
		13週	ロボット	ロボットの技術的要素について説明できる.
		14週	蓄電池	カーボンニュートラル社会を説明でき，そのためには蓄電池技術が必要なことを説明できる.
		15週	蓄電池	カーボンニュートラル社会を説明でき，そのためには蓄電池技術が必要なことを説明できる.
		16週	学年末試験 答案返却・解説	

評価割合		
	小テスト・課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100
専門的能力	0	0
分野横断的能力	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者入門

科目基礎情報

科目番号	1923006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	なし（必要に応じてプリントを配布する）		
担当教員	浜崎 淳		

到達目標

(1) 情報を収集・処理・発信するための基本的なハードウェア・ソフトウェア・ネットワークに関する知識を活用できる.
(2) 特定の課題に対し，アルゴリズムを考え，記述できる.
(3) 情報セキュリティに配慮して情報を正しく取り扱うことができる.
(4) 自らの専門分野に応じて情報技術の知識・技能を説明し，活用できる.
(5) 数理・データサイエンス・AIを使う素養を身につける.

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	情報処理のためのハードウェア・ソフトウェア・ネットワークを説明できる.	情報処理のためのハードウェア・ソフトウェア・ネットワークの概要を説明できる.	情報処理のためのハードウェア・ソフトウェア・ネットワークの概要を説明できない.
評価項目2	特定の課題に対するアルゴリズムを考えることができる.	特定の課題に対する与えられたアルゴリズムを理解できる.	特定の課題に対する与えられたアルゴリズムを理解できない.
評価項目3	自らの専門分野に関する情報技術の知識技能を活用できる.	自らの専門分野に関する情報技術の知識を説明できる.	自らの専門分野に関する情報技術の知識を説明できない.
評価項目4	数理・データサイエンス・AIの素養を身につけている.	数理・データサイエンス・AIの素養を理解している.	数理・データサイエンス・AIの素養を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	専門分野によらずセキュリティに配慮して情報を正しく取り扱い，情報技術を活用し，課題解決のための基本的なアルゴリズムを考えてプログラムを作成できることを目標とする. また，数理データサイエンス・AIを日常の生活・仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を身につけ，自らの専門分野に応じてこれらの知識・技能を説明し，活用できるようになることを目標とする.
授業の進め方・方法	(1) 講義形式で実施する. (2) 授業前後に確認テストをおこない，その点数を成績決定に使用する. (3) すべての確認テストを必ず受験すること.
注意点	

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	情報基礎	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる.
		2週	情報基礎	代表的な情報システムとその利用形態について説明できる.
		3週	情報基礎	コンピュータの構成とオペレーティングシステムの役割を理解し，基本的な取り扱いができる. アナログ情報とデジタル情報のち外とコンピュータ内におけるデータの表現方法について説明できる.
		4週	情報基礎	情報と適切に収集・取得できる. データベースの意義と概要について説明できる.
		5週	プログラミングとアルゴリズム	基礎的なプログラムを作成できる. 計算機を用いて数学的な処理をおこなうことができる.
		6週	プログラミングとアルゴリズム	基礎的なアルゴリズムについて理解し，任意のプログラミング言語を用いて記述できる. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる.
		7週	メディア	情報の真偽について，根拠に基づいて検討する方法を説明できる. 情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し，情報の送受信をおこなうことができる.
		8週	ネットワーク	情報通信ネットワークの仕組みや構成および構成要素，プロトコルの役割や技術についての知識を持ち，社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる.
	2ndQ	9週	情報セキュリティ	情報セキュリティの必要性を理解し，対策について説明できる.
		10週	情報セキュリティ	情報セキュリティを支える暗号技術の基礎を説明できる. 情報セキュリティに基づいた情報へのアクセス方法を説明できる.
		11週	情報セキュリティ	情報や通信に関連する法令や規則等と，その必要性について説明できる. 情報社会で生活する上でのマナー・モラルの重要性について説明できる.

		12週	情報セキュリティ/データサイエンス・AI	情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる. データサイエンス・AI技術の概要を説明できる.
		13週	データサイエンス・AI	データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり，様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを，活用事例をもとに説明できる. データサイエンス・AI技術を利活用する際に求められるモラルや倫理について理解し，データを守るために必要な事項を説明できる.
		14週	データサイエンス・AI	データサイエンス・AI技術の利活用に必要な基本的なスキルを使うことができる. 自らの専門分野において，データサイエンス・AI技術と社会や日常生活との関わり，活用方法について説明できる.
		15週	学年末試験	
		16週	学年末試験の返却と解説	

評価割合

	試験	発表	小テスト・課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	100	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	100	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	実験実習

科目基礎情報

科目番号	1923007	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	電子制御工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	実習書を実習前または実習時に配布する。		
担当教員	成清 勝博,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,山下 泰史		

到達目標

(1) レポートの書き方を理解できる。
(2) レポートの提出期限を厳守する必要性を理解できる。
(3) 電子回路の組み立てや回路特性の測定ができる。
(4) CADによる製図や機械工作による加工ができる。
(5) C言語によるコンピュータ制御の基礎を理解できる。

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	正しい日本語によって、レポートを書くことができ、図やグラフも正しく書ける。	基本的なレポートの書き方を理解できる。	基本的なレポートの書き方を理解できない。
評価項目2	レポートに余裕を持って取り組むことができ、質疑応答によって、見直しおよび修正ができる。	レポートの提出期限を厳守する必要性を理解できる。	レポートの提出期限を厳守する必要性を理解できない。
評価項目3	電子回路の組み立てや回路特性の測定ができ、その回路の動作原理を理解できる。	電子回路の組み立てや回路特性の測定ができる。	電子回路の組み立てや回路特性の測定ができない。
評価項目4	CADによる製図ができ、その製図通りの機械工作ができる。	CADによる製図ができる。	CADによる製図ができない。
評価項目5	C言語よるコンピュータ制御の基礎を理解でき、ある機能を実装することができる。	C言語によるコンピュータ制御の基礎を理解できる。	C言語によるコンピュータ制御の基礎を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 本科では専門的知識・技術とその活用力を身につける。社会に貢献できる想像力と実践力を身につける。 (2) 電子制御工学科の主要な教育目標である「ものづくり」のための基礎実習・演習をおこなう。
授業の進め方・方法	(1) 実習形式で行う。 (2) 実習の順序や場所は班ごとで異なるため、事前に確認または指示に従うこと。
注意点	(1) 理由もなく無断欠席した場合は未履修となる。病気などでやむを得ない事情により欠席した場合には、担任および実習担当教員に連絡し、診断書等を提出し、補習実習を受けること。

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	1. ガイダンス	(1) 本実験実習で取り組む内容を理解できる。 (2) 本実験実習に必要な服装や道具を理解できる。 (3) 本実験実習に必要な予習およびレポート提出を理解できる。
		2週	2. オシロスコープ	(1) オシロスコープの表示原理および機器の操作方法が理解できる。
		3週	2. オシロスコープ	(2) 2現象表示された波形について、電圧・周期・周波数・位相を読み取ることができる。
		4週	2. オシロスコープ	(3) リサージュ図形から周波数や位相を読み取ることができる。
		5週	3. CAD	(1) 品物の投影図を正確に書くことができる。
		6週	3. CAD	(2) CADシステムの基本機能を理解し、利用できる。
		7週	3. CAD	(3) レーザー加工の原理、レーザー加工機の構造と動作を説明できる。
		8週	4. 電子実験Ⅰ	(1) 電子オルガンの作成することができる。
	2ndQ	9週	4. 電子実験Ⅰ	(2) 電子ルーレットの作成することができる。
		10週	4. 電子実験Ⅰ	(3) 電子サイコロの作成することができる。
		11週	5. コンピュータ制御	(1) C言語のプログラムが書けてコンパイル、実行ができる。
		12週	5. コンピュータ制御	(2) オンオフ制御が理解できる。
		13週	5. コンピュータ制御	(3) 比例制御が理解できる。
		14週	6. レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
		15週	6. レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。

		16週	6．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
後期	3rdQ	1週	7．ガイダンス	(1) 本実験実習で取り組む内容を理解できる。 (2) 本実験実習に必要な服装や道具を理解できる。 (3) 本実験実習に必要な予習およびレポート提出を理解できる。
		2週	8．電子実験Ⅱ	(1) ダイオードを用いて実験をおこない、半導体の働きを理解する。
		3週	8．電子実験Ⅱ	(2) トランジスタを用いて実験をおこない、動作特性を理解する。
		4週	8．電子実験Ⅱ	(3) 光半導体素子を用いて実験をおこない、動作特性を理解する。
		5週	9．論理回路	(1) 論理回路の基本ゲートの動作が理解できる。
		6週	9．論理回路	(2) 組合せ論理回路の基本が理解できる。
		7週	9．論理回路	(3) 順序回路の基本が理解できる。
		8週	10．電子工作	(1) 電子回路設計にもちいるCADについて理解および操作ができる。
	4thQ	9週	10．電子工作	(2) 作成する回路について、動作を理解・説明することができる。
		10週	10．電子工作	(3) 回路基板を作成し、動作確認および修正をすることができる。
		11週	11．機械工作Ⅱ	(1) 切削加工の原理、旋盤の構造と動作を説明でできる。
		12週	11．機械工作Ⅱ	(2) 切削工具、バイトの種類と用途を説明できる。
		13週	11．機械工作Ⅱ	(3) タップとダイスによるネジの製作方法を説明できる。
		14週	12．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
		15週	12．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
		16週	12．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	発表	成果品・実技	その他	合計
総合評価割合	0	0	50	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	50	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路

科目基礎情報

科目番号	1933001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	西巻正郎 著　『電気回路の基礎』　（森北出版）		
担当教員	西原 正継,成清 勝博,山下 泰史		

到達目標

(0) 電気回路を理解するために必要な数学的知識を習得できていること.
(1) 直流回路計算の基礎および直流回路網の解析手法や諸定理を理解し，実際に計算できること.
(2) 交流回路計算に必要なフェーザ等を理解し，交流回路網の解析手法や諸定理を理解し，実際に計算できること.
(3) 交流回路の様々な特性を理解し，解析方法や応用例を理解していること.
(4) 過渡現象の基礎を理解し，回路のふるまいを説明できること.

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	直流回路網の諸定理（重ね合わせの理，鳳・テブナンの定理，ノートンの定理）を適用して回路網の解析ができる.	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して回路網の計算ができる	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して回路網の計算ができない.
評価項目2	交流回路網の諸定理（重ね合わせの理，鳳・テブナンの定理，ノートンの定理）を適用して，回路網の解析ができる	交流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して回路網の解析ができる	交流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用した回路の計算ができない
評価項目3	交流回路の周波数特性，インピーダンス面，アドミタンス面の基礎を理解している	交流回路における回路要素（電気抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質を理解し，説明ができる	交流回路における回路要素（電気抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質が理解できない
評価項目4	RLC直列回路における過渡現象の解析と物理現象および応用例について説明ができる.	RL直列回路，RC直列回路における基本的な過渡現象の計算ができる.	RL直列回路，RC直列回路における過渡現象の計算ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本教科の目的は，直流・交流回路の基本的な解析方法の習得である．授業は，単位や物理量の解説や回路計算に必要な数学的教養，直並列回路の計算方法，キルヒホッフ則等の基本的な理論を学習する．次いで交流回路では交流電圧電流の表現方法，回路要素（RLC）の性質やインピーダンスの考え方，複素数表示，フェーザ表示等や計算方法を習得する．以上により，電気回路解析に関する基礎的な専門的知識・技術の習得（知識・技術とその応用）を目指す．さらに，習得した知識や技術を用いて，所望の動作をする電気回路を設計するための基礎的能力を身につけることを目的とする. なお，本教科は電気関係の専門的な学習をする上で基礎となる最も重要な教科の一つである.
授業の進め方・方法	授業は基本的に以下の手順で行う. １．当日学習する内容について概説し，その関連分野や重要性等について説明しするので，把握しておくこと. ２．次いで当日学ぶ学習内容の達成目標について説明するので，「今日は何が分かればよいのか？」を正しく把握しておくこと. ３．今回の学習内容の前提条件を示すので，これまでの学習内容を思い出すこと. ４．学習内容を伝達するので，それらを正確に理解し，必要に応じてノート等に記すこと. ５．練習課題の解き方を具体的に説明するので，その解法等について正しく理解すること. ６．練習の機会を提供するので，実際に問題を解いてみること. ７．解いた結果を確認して各自にフィードバックを与えるので，問題点を整理し当日の学習内容を正確に理解しているか，確認すること. ８．学習の成果を評価するので，解いた結果等を教員に示すこと. ９．今回の学習内容について，別の視点等から再度解説するので，次回以降の学習のために，今回の学習内容を保持するように努力すること.
注意点	・授業内容は全て連続しているため，授業の前に事前学習として，それまでの授業内容を理解しておくことが重要である. ・予習として，それまでの授業内容をもう一度自分で学習してから次の授業に臨むこと. ・単に計算技法や法則を覚えるのではなく，電気や磁気の物理現象の意味や本質を理解することが極めて重要である. ・電磁気学の諸現象について図や数式を用いて適切に説明できることが必要である.

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	直流回路	基礎電気量（電荷，電流，電圧，電力，電力量）を理解している
		2週	直流回路	回路要素（電気抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質が理解できる
		3週	直流回路	直流回路の基本（直並列回路，電源の等価回路，電力の整合等）を理解している
		4週	直流回路	直流回路網の計算ができる（直並列回路，Y-Δ変換）
		5週	直流回路	直流回路網の計算ができる（直並列回路，Y-Δ変換）
		6週	直流回路	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して計算ができる

		7週	直流回路	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して計算ができる 直流回路網の諸定理（重ね合わせの理，鳳・テブナンの定理，ノートンの定理）を利用して回路網の計算ができる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	直流回路	交流回路網解析に必要な数学的知識を習得している
		10週	交流回路	交流回路網解析に必要な数学的知識を習得している
		11週	交流回路	正弦波交流について理解している.
		12週	交流回路	正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示を理解している.
		13週	交流回路	交流における回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質を理解している
		14週	交流回路	交流における回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質を理解している
		15週	交流回路	交流における回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質を理解している
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	交流回路	2端子回路の直列，並列接続を理解している.
		2週	交流回路	2端子回路の直列，並列接続を理解している.
		3週	交流回路	交流の電力（有効，無効，皮相電力，力率等）を理解している.
		4週	交流回路	交流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して計算ができる
		5週	交流回路	交流回路網の諸定理（重ね合わせの理，鳳・テブナンの定理，ノートンの定理）を利用して回路網の計算ができる.
		6週	交流回路	電磁誘導結合回路，相互インダクタンスの基礎を理解している.
		7週	交流回路	変圧器結合回路の基礎を理解している.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	交流回路	交流回路の周波数特性，インピーダンス面，アドミタンス面の基礎を理解している
		10週	過渡現象	直列共振，並列共振，回路のQ値，並列共振インピーダンス等について理解している
		11週	過渡現象	過渡現象の基礎を理解している.
		12週	過渡現象	回路素子の性質とエネルギーについての基礎を理解している.
		13週	過渡現象	回路素子の性質とエネルギーについての基礎を理解している.
		14週	過渡現象	RL直列回路，RC直列回路における過渡現象の解析ができる.
		15週	過渡現象	RLC直列回路における過渡現象の解析ができる.
		16週	学年末試験	

評価割合

	試験	レポート・課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	50	20	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子工学

科目基礎情報

科目番号	1933002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	藤本 晶「基礎電子工学 第2版」（森北出版株式会社）		
担当教員	酒池 耕平		

到達目標

(1) 電子の基本的な性質と、真空中または原子中における電子の振る舞いを説明できる。
(2) 半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度について説明できる。
(3) 電子エネルギーに基づき基本的な電子デバイスの動作について説明できる。

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	真空中または原子中の電子の基本的性質について、定性的・定量的に説明することができ、物理的振る舞いと数式を対応づけて考えることができる。	真空中または原子中の電子の基本的性質について、定性的に説明することができ、式を用いた計算をすることができる。	真空中または原子中の電子の基本的性質について、定性的に説明することができない。
評価項目2	半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度等について、定性的・定量的に説明することができ、物理的振る舞いと数式を対応づけて考えることができる。	半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度等について、定性的に説明することができ、式を用いた計算をすることができる。	半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度等について、定性的に説明することができない。
評価項目3	電子デバイスの基本的性質について、定性的・定量的に説明することができ、物理的振る舞いと数式を対応づけて考えることができる。	電子デバイスの基本的性質について、定性的に説明することができ、式を用いた計算をすることができる。	電子デバイスの基本的性質について、定性的に説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子工学分野では、電子回路を設計あるいは運用するために必要な電子デバイスに関する「真空中・原子中の電子」「固体内の電子のエネルギー・密度」「電子デバイス」の基礎知識を修得することを目標とする。
授業の進め方・方法	(1) 今後学ぶ電子回路や電子回路設計の基礎となる科目であるから、本科目の学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・参考書などを活用して主体的に学習すること。 (3) 復習のための課題にはすみやかに取り組み、理解できないことは授業内外を問わず、積極的に質問すること。
注意点	

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	真空中の電子	電子とその性質を理解できる。
		2週	真空中の電子	平行平板電極を通過する電子の振る舞いを理解できる。
		3週	真空中の電子	磁界中の電子の運動を理解し、計算できる。
		4週	真空中の電子	光電効果を理解できる。
		5週	真空中の電子	電子の物質波を理解できる。
		6週	真空中の電子	真空中の電子を用いた機器の動作を理解し、計算できる。
		7週	中間試験	中間試験
		8週	原子中の電子	水素原子発光スペクトルの式の意味を理解できる。
	2ndQ	9週	原子中の電子	ボーアの原子モデルにおいて、モデルの意味や条件を理解できる。
		10週	原子中の電子	モデルの条件から発光スペクトルの導出を理解できる。
		11週	原子中の電子	水素原子の発光スペクトルの式と電子の軌道の遷移の対比が理解できる。
		12週	原子中の電子	量子数とパウリの排他原理を理解できる。
		13週	固体中の電子	ゾンマーフェルトのモデルの状況が理解できる。
		14週	固体中の電子	固体中の電子の存在確率の導出方法が理解できる。
		15週	固体中の電子	電子のエネルギーと存在確率が理解できる。
		16週	前期末試験答案返却・ 解説	
後期	3rdQ	1週	半導体のエネルギーバンド	エネルギーバンドが形成されることが理解できる。
		2週	半導体のエネルギーバンド	半導体のエネルギーバンドについて、伝導帯、価電子帯、禁制帯が理解できる。
		3週	半導体のエネルギーバンド	エネルギーバンドにおける電子と正孔の存在が理解できる。
		4週	半導体のエネルギーバンド	半導体の不純物と半導体の型について理解できる。

		5週	半導体のエネルギーバンド	半導体中の電子状態密度を理解し、計算できる。
		6週	半導体のエネルギーバンド	半導体中のキャリア密度を理解し、計算できる。
		7週	中間試験	中間試験
		8週	PN接合ダイオード	PN接合における解散電位と空乏層が理解できる。
	4thQ	9週	PN接合ダイオード	PN接合ダイオードの整流作用が理解できる。
		10週	PN接合ダイオード	PN接合ダイオードの整流作用がバンド図と状態密度を用いて理解できる。
		11週	PN接合ダイオード	PN接合ダイオードの電流電圧特性が理解できる。
		12週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの構造と原理が理解できる。
		13週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタのバンド図が理解できる。
		14週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの電圧電流特性をバンド図を用いて理解できる。
		15週	バイポーラトランジスタ	バイポーラ特性の諸特性について理解できる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	40	20	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計測工学

科目基礎情報

科目番号	1933003	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	計測システム工学の基礎　第4版		
担当教員	梶原 和範		

到達目標

(1) SI単位系について理解し、使用できる。
(2) 測定の方法の分類を知り、それぞれの方法の特徴を理解する。
(3) 測定値の有効数字と誤差の関係を理解する。
(4) 測定に用いられる多種多様な計器やセンサの検出原理を理解し、適用方法を知る。
(5) 測定値の処理の方法と活用方法を知る。

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	SI単位系の各単位の定義を説明でき、単位の分量・倍量についても理解している	SI単位系の各単位の定義を説明できる	SI単位系について説明できない。
評価項目2	各物理量の測定方法を説明でき、測定方法の変遷についても理解している	各物理量の測定方法を説明できる	各物理量の測定方法を理解していない
評価項目3	測定値の有効数字と誤差の関係を理解し、発展問題も解くことができる	測定値の有効数字と誤差の関係を理解できる	測定値の有効数字と誤差の関係を理解していない
評価項目4	計器やセンサの検出原理を理解し、図・数式を用いて説明できる	計器やセンサの検出原理を理解している	計器やセンサの基本原理を理解していない
評価項目5	計算機上で測定値を取り扱うための処理について説明でき、計算することができる	計算機上で測定値を取り扱うための処理について説明できる	計算機上で測定値を取り扱うための処理について理解していない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は、自然科学や専門分野の知識・技術として計測や制御に用いられる各種センサの構造と動作原理を理解し、これらのセンサの適用事例を知るとともに計測した数値の処理の方法を示す。本科目は、電気電子及び制御系の科目に関連している。
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進める。学生の理解度をはかるため、要所ごとに小テストを実施する。また、計測工学に関する基礎知識を身に着けるためレポート課題を実施する。
注意点	教科書やノートの他に関数電卓、その他指示のあったものを持参すること。シラバスの内容を確認して、教科書で予習を行うこと。

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	計測の基礎（1）	計測の意味を理解する
		2週	計測の基礎（2）	SI単位系、組立単位、接頭語について理解する
		3週	計測の基礎（3）	次元と単位について理解する
		4週	計測の基礎（4）	計測標準と原器について理解する
		5週	計測の基礎（5）	トレーサビリティなどの計測用語について理解する
		6週	計測の基礎（6）	測定値の取り扱い（平均値、誤差分布等）について理解する
		7週	計測の基礎（7）	有効数字と誤差の関係、誤差の伝搬について理解する
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	計測の基本方式	偏位法、零位法について理解する
		10週	計測器が及ぼす影響	負荷効果について理解する
		11週	物体を測る（1）	長さ、変位、角度の測定法や各計器の特徴を理解する
		12週	物体を測る（2）	速度、加速度の測定法や各計器の特徴を理解する
		13週	物体を測る（3）	力、トルク、強さ、硬さの測定法や各計器の特徴を理解する
		14週	状態量を測る（1）	圧力の測定法や各計器の特徴を理解する
		15週	状態量を測る（2）	温度の測定法や各計器の特徴を理解する
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	光と放射線を測る（1）	電磁波の測定法や各計器の特徴を理解する
		2週	光と放射線を測る（2）	核放射、X線の測定法や各計器の特徴を理解する
		3週	電気計測の基礎（1）	電磁気量の単位と標準を理解する
		4週	電気計測の基礎（2）	電圧・電流の測定法や各計器の特徴を理解する
		5週	電気計測の基礎（3）	抵抗とインピーダンスの測定法や各計器の特徴を理解する
		6週	電気計測の基礎（4）	周波数、磁気の測定法や各計器の特徴を理解する

		7週	電気計測の基礎（５）	電力の測定法や各計器の特徴を理解する
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	信号処理の方法（１）	計測量の電気信号への変換について各種センサの特徴を理解する
		10週	信号処理の方法（２）	増幅器の利点・欠点について理解する
		11週	信号処理の方法（３）	フィルタ回路について理解する
		12週	信号処理の方法（４）	カットオフ周波数について理解する
		13週	信号処理の方法（５）	A／D変換について理解する
		14週	信号処理の方法（６）	量子化誤差について理解及び計算できる
		15週	信号処理の方法（７）	ディジタル信号処理の基礎について理解する
		16週	学年末試験	

評価割合

	試験	グループワーク	レポート・課題	小テスト	授業態度	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	10	0	10	0	0	20
専門的能力	60	0	20	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報処理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1933004	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	柴田望洋「明解 C言語 入門編」（ソフトバンク）		
担当教員	成清 勝博		

到達目標

(1) 配列と関数を取り扱うことができる。
(2) 基本のデータ型、文字列型を取り扱うことができる。
(3) ポインタを理解し、利用することができる。
(4) 課題を設定し、それに対する比較的大きな規模のプログラムをC言語で作成し、それを説明することができる。

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	配列と関数を十分に理解し、与えられた課題を解析し、プログラミングで問題解決することができる。	配列と関数の基本を理解し、与えられた課題を解決するためのプログラムを作成することができる。	配列と関数を取り扱うことができず、与えられた問題を解決するためのプログムラムを作成することができない。
評価項目2	C言語の基本型と文字列を十分に理解し、与えられた課題を解析し、プログラミングで問題解決することができる。	C言語の基本型と文字列の基本を理解し、与えられた課題を解決するためのプログラムを作成することができる。	C言語の基本型と文字列を取り扱うことができず、与えられた問題を解決するためのプログムラムを作成することができない。
評価項目3	ポインタを十分に理解し、与えられた課題を解析し、プログラミングで問題解決することができる。	ポインタを理解し、与えられた課題を解決するためのプログラムを作成することができる。	ポインタを取り扱うことができず、与えられた問題を解決するためのプログムラムを作成することができない。
評価項目4	C言語とプログラムング技術を駆使し、比較的大きな規模のプログラムを作成し、その結果について評価分析しプレゼンテーションすることができる。	これまで学習したC言語を使用し、比較的大きな規模のプログラムを作成し、それを説明することができる	比較的大きな規模のプログラムをC言語で作成することと、その内容を説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 本科目では情報処理に関わる基礎技術を習得し、データ処理やプレゼンテーションに活用できる能力を身につける。 (2) C言語を用いた構造化プログラミングを念頭にしたアルゴリズム（算法）の理解・構成と、フローチャートによる表現ができるようにする。複数の 関数を含む大きいプログラムやさらにデータ構造、ポインタについて学習する。 (3) 演習として、授業の内容を確実に理解するためのプログラミングを行う
授業の進め方・方法	(1) 書き込み式の授業ノートを配布するので、理解度を確認しながら書き込むこと。 (2) 基本的には教科書に沿って準備を進めるが、時間的制限のため、順序を変えたり省略したりすることがある。 (3) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。
注意点	(1) 与えられた課題に対して、プログラムを暗記するのではなく、自ら課題を理解しそれを解決するためのプログラムを考えること。 (2) 積み上げ方式の授業なので、前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望むこと。 (3) 課題は必ず期限内に提出すること。

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	関数	関数の概念が理解できる。
		2週	関数	仮引数、実引数、返却値が理解できる
		3週	関数とローカル変数	ローカル変数の宣言が理解できる。
		4週	関数のプロトタイプ宣言	プロトタイプ宣言の必要性が理解できる。
		5週	グローバル変数とローカル変数	ローカル変数とグローバル変数が理解できる。
		6週	ポインタ	ポインタの基本を理解することができる。
		7週	ポインタ	ポインタの基本的な使い方を理解できる。
		8週	配列とポインタ	配列とポインタの関係が理解できる。
	2ndQ	9週	配列とポインタ	ポインタを使って配列操作ができる。
		10週	文字列とポインタ	文字列とポインタの関係が理解できる。
		11週	文字列とポインタ	ポインタを使って文字列を操作することができる。
		12週	関数とポインタ	関数に対してポインタを使用して情報を受け渡すことができる。
		13週	関数とポインタ	関数に対してポインタを使用して情報を受け渡すことができる。
		14週	関数とポインタ	関数に対してポインタを使用して情報を受け渡すことができる。
		15週	前期末試験	
		16週	期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	関数と配列	ポインタを使って配列を関数に渡すことができる。
		2週	関数と配列	ポインタを使って、関数内部で配列の操作ができる。

		3週	関数と配列	ポインタを使って、関数内部で配列の操作ができる。
		4週	関数と配列	ポインタを使って、関数内部で配列の操作ができる。
		5週	関数と文字列	ポインタを使って、関数内部で文字列の操作ができる。
		6週	関数と文字列	ポインタを使って、関数内部で文字列の操作ができる。
		7週	データ構造	必要に応じて、適切なデータタイプを選択できる。
		8週	データ構造	必要に応じて、適切なデータタイプを選択できる。
	4thQ	9週	データ構造	構造体の基礎を理解することができる。
		10週	データ構造	共用体の基礎を理解することができる。
		11週	プログラミング総合	課題を設定し、それに対する比較的大きな規模のプログラムを作成することができる。
		12週	プログラミング総合	課題を設定し、それに対する比較的大きな規模のプログラムを作成することができる。
		13週	プログラミング総合	作成したプログラムについてプレゼンテーションにより説明することができる。
		14週	プログラミング総合	作成したプログラムについてプレゼンテーションにより説明することができる。
		15週	学年末試験	
		16週	学年末期末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	20	5	0	0	0	0	25
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	5	0	0	0	10	15

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	プログラミング演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1933005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	柴田望洋「明解 C言語 入門編」（ソフトバンク）		
担当教員	成清 勝博		

到達目標

(1) 本科目では情報処理に関わる基礎技術を習得し、データ処理やプレゼンテーションに活用できる能力を身につける。
(2) C言語を用いた構造化プログラミングを念頭にしたアルゴリズム（算法）を理解する。
(3) 授業の内容を確実に理解するためのプログラミングの演習を行い、簡単なプログラムが書ける。

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	配列と関数を十分に理解し、与えられた課題を解析し、プログラミングで問題解決することができる。	配列と関数の基本を理解し、与えられた課題を解決するためのプログラムを作成することができる。	配列と関数を取り扱うことができず、与えられた問題を解決するためのプログムラムを作成することができない。
評価項目2	C言語の基本型と文字列を十分に理解し、与えられた課題を解析し、プログラミングで問題解決することができる。	C言語の基本型と文字列の基本を理解し、与えられた課題を解決するためのプログラムを作成することができる。	C言語の基本型と文字列を取り扱うことができず、与えられた問題を解決するためのプログムラムを作成することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 本科目の学習目標は、情報処理に関する基礎技術の習得、およびデータ処理やプレゼンテーションに活用できる能力の習得である。 (2) 特にC言語を用いた構造化プログラミングを念頭にしたアルゴリズム（算法）の理解を目標とする。 (3) 本科目では、これらの学習内容を確実に身につけるために、演習を多く実施する。
授業の進め方・方法	授業は基本的に以下の手順で行う。 １．当日学習する内容について概説し，その関連分野や重要性等について説明しするので，把握しておくこと. ２．次いで当日学ぶ学習内容の達成目標について説明するので、「今日は何が分かればよいのか？」を正しく把握しておくこと。 ３．今回の学習内容の前提条件を示すので、これまでの学習内容を思い出すこと。 ４．学習内容を伝達するので、それらを正確に理解し、必要に応じてノート等に記すこと。 ５．練習課題の解き方を具体的に説明するので、その解法等について正しく理解すること。 ６．練習の機会を提供するので、実際に問題を解いてみること。 ７．解いた結果を確認して各自にフィードバックを与えるので、問題点を整理し当日の学習内容を正確に理解しているか、確認すること。 ８．学習の成果を評価するので、解いた結果等を教員に示すこと。 ９．今回の学習内容について、別の視点等から再度解説するので、次回以降の学習のために、今回の学習内容を保持するように努力すること。
注意点	(1) 与えられた課題に対して、プログラムを暗記するのではなく、自ら課題を理解しそれを解決するためのプログラムを考えること。 (2) 積み上げ方式の授業なので、前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望むこと。 (3) 課題は必ず期限内に提出すること。 (4) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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	配列と関数	配列を扱うことができる. 繰り返しを使用して、配列を操作することができる.
		2週	配列と関数	多次元配列を扱うことができる.
		3週	配列と関数	関数を扱うことができる. 関数に対して配列を受け渡すことができる.
		4週	基本型	基本形と数を理解することができる 整数型と文字型を理解することができる 浮動小数点型を理解することができる
		5週	文字列	文字列の基本を理解することができる
		6週	文字列	文字列の配列を扱うことができる 文字列の配列を操作することができる
		7週	文字列	ポインタの基本を理解することができる ポインタ演算子を扱うことができる
		8週	ポインタ	関数に対してポインタを使用して情報を受け渡すことができる
	2ndQ	9週	ポインタ	関数の配列受け渡しに対して、ポインタを使用することができる
		10週	文字列とポインタ	ポインタを使用して文字列を操作することができる
		11週	文字列とポインタ	文字列を扱うライブラリ関数を使用することができる.
		12週	データ構造	構造体を扱うことができる.
		13週	データ構造	共用体を扱うことができる.

		14週	プログラミング総合	C言語のプログミングについて，課題を設定し，それに対する比較的大きな規模のプログラムを作成することができる.
		15週	プログラミング総合	作成したプログラムに対する説明資料，マニュアル，特徴などをまとめることができる.
		16週	プログラミング総合	作成したプログラムについてプレゼンテーションすることができる.
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	レポート・課題	相互評価	授業態度	合計
総合評価割合	0	80	10	10	100
基礎的能力	0	40	0	10	50
専門的能力	0	40	0	0	40
分野横断的能力	0	0	10	0	10

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	論理回路

科目基礎情報

科目番号	1933006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	論理回路入門（坂井修一、培風館）		
担当教員	成清 勝博		

到達目標

(1) n進数を用いた様々な演算が遂行できる。
(2) ブール代数を用いた基本論理演算が遂行できる。
(3) 様々な方法による論理関数の簡単化が遂行できる。
(4) 所定の機能をもつ組み合わせ回路の回路化が遂行できる。
(5) 所定の機能をもつ順序回路の回路化が遂行できる。

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	n進数のしくみがわかり，相互変換ができる.	10進数，2進数，16進数が理解でき，相互変換ができる.	10進数，2進数，16進数の相互変換ができない.
評価項目2	ブール代数が理解でき，論理式・回路形式で表現ができる.	与えられた論理式を回路形式に変換できる.	与えられた論理式を回路形式に変換できな い.
評価項目3	論理式の標準形が理解でき，論理式の簡単化の必要性が理解でき，簡単化できる.	論理式の簡単化ができる.	論理式の簡単化ができない.
評価項目4	与えられた課題から真理値表を作成し，論理を簡単化して組み合わせ回路を作成することができる.	真理値表を作成し，論理を簡単化して組み合わせ回路を作成することができる.	真理値表から組み合わせ回路を作成することができない.
評価項目5	各種フリップフロップを適切に選択し，目的に応じた順序回路が設計できる.	代表的な順序回路が理解できる.	代表的な順序回路が理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 論理回路に関する知識・技術を習得し、それを実際に活用できること。その知識・技術を用いて、所望の動作をする論理回路を設計し、かつ可 能な限り回路を簡単化するための基礎的能力を身につけることを目的とする. (2) ディジタル回路を設計するための基礎となっている論理回路について学習する.
授業の進め方・方法	(1) 授業終了後に授業の板書に相当するノートを公開し，各自が適宜復習できるようにする. (2) 基本的には教科書に沿って準備を進めるが，時間的制限のため、順序を変えたり省略したりすることがある. (3) 学習内容についてわからないことがあれば，積極的に質問すること.
注意点	(1) 積み上げ方式の授業なので，前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望むこと. (2) 4年生で学習する計算機システムの基礎科目である.

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	ディジタル・アナログ，数の表現	ディジタルとアナログの違いが理解でき2進数と10進数の相互変換を遂行することができる.
		2週	数の表現	小数の2進数と10進数の相互変換を遂行することができる．2進数と16進数の相互変換を遂行することができる.
		3週	数の表現	符号付き2進数（2の補数）を用いた負の数の2進数化を遂行することができる．2の補数を用いた加算を遂行することができる.
		4週	数の表現，基本的な論理ゲート	桁あふれを説明することができる．基本的な論理ゲートの真理値表，論理式，論理回路図を理解できる.
		5週	ブール代数	ブール代数を用いた基本論理演算と論理式の簡単化が遂行できる.
		6週	復習	2進数・10進数・16進数・2の補数の変換を遂行できる．基本的論理ゲートの真理値表が書ける．ブール演算ができる.
		7週	多入力素子	多入力論理ゲートの真理値表が書ける.
		8週	論理式の標準形	論理式を加法標準形と乗法標準形での表現を遂行できる.
	2ndQ	9週	隣接	論理変数の隣接が理解でき，ある変数に対する隣接を列挙することができる.
		10週	カルノー図	カルノー図による2変数および3変数の論理式の簡単化が遂行できる.
		11週	カルノー図演習	カルノー図による4変数までの論理式の簡単化が遂行できる.
		12週	ドントケアによる簡単化	ドントケアをもちいて論理式の簡単化が遂行できる.
		13週	加算器	半加算器・全加算器の真理値表・論理式・論理回路図の作成が遂行できる.

		14週	デコーダ・エンコーダ	デコーダとエンコーダの真理値表・論理式・論理回路図の作成が遂行できる．（了）
		15週	期末試験答案返却・解説	
		16週	SRラッチの構成・特性表・励起表	SRラッチの動作を理解し，特性表・励起表を書くことができる．（了）
後期	3rdQ	1週	組合わせ論理回路	半加算器と全加算器の出力の論理式の導出を遂行できる．
		2週	組合わせ論理回路	デコーダとエンコーダの出力の論理式の導出を遂行できる．
		3週	ラッチ	SRラッチの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける．
		4週	ラッチ	Dラッチの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける．
		5週	フリップフロップ	DフリップフロップとJKフリップフロップの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける．
		6週	フリップフロップとラッチ	Tフリップフロップの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける．
		7週	フリップフロップ	マスタ・スレーブ型，エッジトリガ型，立ち上がり型，立ち下がり型を区別してタイミングチャートが書ける．
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験答案返却・解説	解説
		10週	順序回路	非同期カウンタのタイミングチャートが書ける．
		11週	順序回路	同期カウンタのタイミングチャートが書ける．
		12週	順序回路	シフトレジスタのタイミングチャートが書ける．
		13週	順序回路	与えられた順序回路図から動作の解析を遂行できる．与えられた仕様から論理回路の入力，出力，状態等の設定を遂行できる．
		14週	順序回路	与えられた仕様から状態遷移表，状態遷移図の作成を遂行でき，簡単化を含む論理回路化を遂行できる．
		15週	順序回路	与えられた仕様から状態遷移表，状態遷移図の作成を遂行でき，簡単化を含む論理回路化を遂行できる．
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	設計製図

科目基礎情報

科目番号	1933007	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	基礎製図練習ノート（実教出版）		
担当教員	峠 正範		

到達目標

(1)製図の記号は国際共通基準であり、記載場所により意味が異なることが理解できる。
(2)製図に描かれている文字や記号の情報を日本産業規格(JIS)に従って使うことができる。
(3)寸法公差、はめあいを求める方法を日本産業規格(JIS)に従って使うことができる。

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
製図記号の理解	製図の記号・文字に判らないものがあれば調査して新しい記号・文字を活用できるようになる	製図の記号は共通基準であり、記載場所による意味を理解する	共通基準により製図の記号・文字が定められていることを理解しない。また、基本的な記号・文字の意味を理解していない。
製図記号の使用	複数の記号・文字について候補がある場合には適切なものを判断して使用できるようになる。	製図に書かれている記号・文字の情報を使うことができる。	基本的な記号・文字を理解して、適切に使うことができない
寸法公差、はめあい	ものづくりの中で実践的に寸法公差、はめあいを決定できるようになる。	寸法公差、はめあいを求める方法を理解することができる。	寸法公差、はめあいの意味が理解できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目では、部品が作られる過程を理解し、その部品の図面を製図するための基礎能力を習得する。 学習内容は、機械製図法の習得である。 授業では、手書きおよび２次元／３次元ＣＡＤを使用し、本科目の理解を深める。
授業の進め方・方法	各回の授業内容に従い、要点の説明を行う。 その後、要点に対応したオンラインテストおよび演習を行い、理解を深める。
注意点	要点ごとに演習（課題）およびテストを行うので、授業時間内に提出すること。 欠席は、公欠が許可された場合もしくは学級担任から授業前に連絡があった場合に配慮する。 他者の成果（課題）を複製して自身の成果として提出した場合は、成績評価を不可とする。

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	手書きによる製図	図面の役割と種類を日本産業規格(JIS)に従って理解できる。 文字と数字を日本産業規格(JIS)に従って正確に製図できる。
		2週	手書きによる製図	線の種類と用途を日本産業規格(JIS)に従って説明できる。
		3週	手書きによる製図	物体の投影図を日本産業規格(JIS)に従って理解できる。
		4週	手書きによる製図	物体の投影図を日本産業規格(JIS)に従って製図できる。
		5週	手書きによる製図	物体の等角図を日本産業規格(JIS)に従って理解できる。
		6週	手書きによる製図	物体の展開図を日本産業規格(JIS)に従って理解できる。
		7週	手書きによる製図	寸法および記号を日本産業規格(JIS)に従って記入できる。
		8週	手書きによる製図	基本的な機械部品を日本産業規格(JIS)に従って製図できる。
	2ndQ	9週	手書きによる製図	公差・幾何公差・溶接記号を日本産業規格(JIS)に従って理解できる。
		10週	手書きによる製図	基本的な機械部品を日本産業規格(JIS)に従って製図できる。
		11週	手書きによる製図	基本的な機械部品を日本産業規格(JIS)に従って製図できる。
		12週	手書きによる製図	基本的な機械部品を日本産業規格(JIS)に従って製図できる。
		13週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		14週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		15週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		2週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		3週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。

		4週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		5週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		6週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		7週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		8週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
	4thQ	9週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		10週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		11週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		12週	２次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を２次元ＣＡＤにより製図できる。
		13週	３次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を３次元ＣＡＤにより製図できる。
		14週	３次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を３次元ＣＡＤにより製図できる。
		15週	３次元ＣＡＤによる製図	基本的な機械部品を３次元ＣＡＤにより製図できる。
		16週		

評価割合

	演習（課題）	テスト（オンライン）	態度	合計
総合評価割合	75	20	5	100
基礎的能力	40	15	5	60
専門的能力	35	5	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電磁気学

科目基礎情報

科目番号	1943002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	山口昌一郎「基礎電磁気学」（電気学会、オーム社）		
担当教員	梶原 和範		

到達目標

(1) 物質内の電荷と電荷による場および電荷間の力を理解できる。
(2) ベクトル量およびスカラー量に関する微分演算、積分演算ができる。
(3) 電束、電気力線および電場を定義し、静電場におけるガウスの定理を理解できる。
(4) 静電場における仕事の概念が理解できる。

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	物質内の電荷と電荷による場および電荷間の力を理解し、種々の電荷の配置における電界や電荷に働く力を計算できる。	物質内の電荷と電荷による場および電荷間の力を理解できる。	物質内の電荷と電荷による場および電荷間の力を理解できない。
評価項目2	ベクトル量およびスカラー量に関する微分演算、積分演算ができ、それらの演算結果と生じている場の状況を理解している。	ベクトル量およびスカラー量に関する微分演算、積分演算ができる。	ベクトル量およびスカラー量に関する微分演算、積分演算ができない。
評価項目3	電束、電気力線および電場を定義し、静電場におけるガウスの定理を理解して、この定理から電界の計算ができる。	電束、電気力線および電場を定義し、静電場におけるガウスの定理を理解できる。	電束、電気力線および電場を定義し、静電場におけるガウスの定理を理解できない。
評価項目4	静電場における仕事の概念を理解して、電位や電位差の計算ができる。	静電場における仕事の概念が理解できる。	静電場における仕事の概念が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は、自然科学や専門分野の知識・技術の基礎となる電磁気学の基本概念の理解を深めるため、数式的な取り扱いを中心にする。ベクトル演算やスカラー演算による場の概念を導入し、ポテンシャルやベクトル場の意義を理解する。本科目は、電子制御系の全ての科目に関係している。
授業の進め方・方法	(1) 教科書、ノート、電卓等、指示されたものを持参してくること。 シラバスの項目•内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。授業と関連しない行為を行った場合は減点する。 (2) 本科目は、電子制御系の全ての科目に関係している。（電気回路、計測工学、電子回路、電気数学I、など）
注意点	

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	電荷と電界	電荷、電荷量、物質の電気的性質を理解できる
		2週	電荷と電界	静電誘導、クーロンの法則を理解できる
		3週	電荷と電界	電界の性質を理解できる
		4週	電荷と電界	電界、ベクトル演算（スカラー積） を理解する
		5週	電荷と電界	ベクトル演算（ベクトル関数の微分）を理解できる
		6週	電荷と電界	ベクトル演算（ベクトル関数の積分） を理解できる
		7週	電荷と電界	電気力線を理解できる
		8週	電荷と電界	電気力線と電界の強さを理解できる
	2ndQ	9週	電荷と電界	電束と電束密度、ガウスの法則
		10週	電荷と電界	ガウスの法則（積分形）を理解できる
		11週	電荷と電界	ガウスの法則（積分形）を理解できる
		12週	電荷と電界	ガウスの法則（微分形）を理解できる
		13週	電荷と電界	ガウスの法則（微分形）を理解できる
		14週	座標系	直角座標、円筒座標、球座標を理解できる
		15週	座標系	座標系間のベクトル、座標の変換を理解できる
		16週	定期試験	
後期	3rdQ	1週	座標系	各座標の積分要素、発散の式を理解できる
		2週	電位	電界中で電荷を動かすのに要する仕事を理解できる
		3週	電位	電界中で電荷を動かすのに要する仕事を理解できる
		4週	電位	電界中で電荷を動かすのに要する仕事および準静的過程を理解できる
		5週	電位	電位の定義を理解できる
		6週	電位	電位差を理解できる
		7週	電位	経路による仕事の違い、保存場を理解する
		8週	電位	電位の傾きを理解できる

	4thQ	9週	電位	電気力線と等電位面を理解できる
		10週	電位	ベクトルの回転とストークスの定理を理解できる
		11週	電位	ベクトルの回転とストークスの定理から場の状態を理解できる
		12週	電位	静電界の保存性を理解できる
		13週	電位	ラプラス方程式とポアソン方程式を理解できる
		14週	電位	ラプラス方程式とポアソン方程式による場の状態を理解できる
		15週	電位	マクスウェル方程式への関連を理解できる
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	発表	演習・課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	0	30
専門的能力	50	0	20	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子回路

科目基礎情報

科目番号	1943003	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	高木茂孝「アナログ電子回路」（培風館）		
担当教員	綿崎 将大		

到達目標

(1) ダイオードとバイポーラトランジスタの単体の動作が理解できる。
(2) ダイオードとバイポーラトランジスタの大信号・小信号モデルが理解できる。
(3) バイポーラトランジスタをつかった基本的な増幅回路の少信号解析ができる。
(4) バイポーラトランジスタをつかった増幅回路の周波数特性が理解できる。

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	ダイオードとバイポーラトランジスタの動作原理から動作を理解できる。	ダイオードとバイポーラトランジスタの単体の動作が理解できる。	ダイオードとバイポーラトランジスタの単体の動作が理解できない。
評価項目2	大信号・小信号モデルの特徴を理解し，そのモデルが使える範囲が理解できる。	ダイオードとバイポーラトランジスタの大信号・小信号モデルが理解できる。	ダイオードとバイポーラトランジスタの大信号・小信号モデルが理解できない。
評価項目3	出力抵抗を含めた小信号モデルでも解析ができる。	バイポーラトランジスタをつかった基本的な増幅回路の小信号解析ができる。	バイポーラトランジスタをつかった基本的な増幅回路の小信号解析ができない。
評価項目4	フィルタ回路の伝達特性・ボーデ線図・偏角を導出，図示できる.	フィルタ回路の伝達特性を導出でき，説明できる.	フィルタ回路の伝達特性が説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子機器の設計に不可欠となっている電子回路に関する知識・技術を修得し、それを実際に活用してシステムを作る基礎能力を習得することを目的とする。トランジスタの小信号等価回路と回路の線形化を用いて、回路の特性を簡単に見積もることができるようになり、様々な回路の解析に応用できるようにする。またオペアンプを用いた様々な回路の解析や周波数特性を理解できるようになることを目標とする。
授業の進め方・方法	(1) 電子回路系の応用となる科目であるので、これまでの電子回路系の学習内容を身につけていることが前提である。 (2) 学習内容の定着には、日々の復習が不可欠である。教科書・参考書などを活用して主体的に学習すること。 (3) 復習のための課題にはすみやかに取り組み、理解できないことは授業内外を問わず、積極的に質問すること。 (4) 単元ごとに復習プリントを配布するので、各自が取り組むこと。
注意点	

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	半導体	導体・半導体・絶縁体の性質が説明できる．半導体の型が説明できる.
		2週	ダイオード	ダイオードの構造，バイアス，電流-電圧特性が説明できる.
		3週	ダイオード	ダイオードの電流式を用いて，電圧・電流が計算できる.
		4週	バイポーラトランジスタ	バイアスの与え方と対応する動作領域を説明できる.
		5週	ダイオードと抵抗の直列接続	ダイオードと抵抗の直列接続回路において，ダイオードのバイアス状態を計算式と電流-電圧特性図から計算できる.
		6週	ダイオードの小信号回路	ダイオードの小信号回路が抵抗でモデル化できることを説明できる.
		7週	バイポーラトランジスタの大信号回路	バイポーラトランジスタの大信号回路のモデル化を説明できる.
		8週	バイポーラトランジスタの小信号回路	バイポーラトランジスタの小信号回路のモデル化を説明できる.
	2ndQ	9週	バイポーラトランジスタと抵抗による増幅回路	バイポーラトランジスタと抵抗による増幅回路において，増幅回路の基本的な概念を説明できる.
		10週	増幅回路のパラメータ	入力インピーダンス，出力インピーダンス，電圧利得，電流利得の定義を説明できる.
		11週	トランジスタ1つの基本的な増幅回路	エミッタ接地，ベース接地，コレクタ接地の増幅回路の構成を説明できる.
		12週	エミッタ接地回路の解析	エミッタ接地回路における4つのパラメータを導出できる.
		13週	ベース接地回路の解析	ベース接地回路における4つのパラメータを導出できる.
		14週	コレクタ接地回路の解析	コレクタ接地回路における4つのパラメータを導出できる.
		15週	復習	3つの増幅回路の4つのパラメータを比較できる.
		16週	前期末試験答案返却・解説	前期末試験答案返却・解説

後期	3rdQ	1週	増幅回路のバイアス	バイアスの違いによる出力信号の違いが説明できる.
		2週	増幅回路のバイアス	エミッタ接地増幅回路においてバイアス状態を具体的に計算できる.
		3週	結合容量・パイバス容量	結合容量とバイパス容量が説明できる.
		4週	バイアス回路を含むエミッタ接地回路の解析	バイアス回路を含むエミッタ接地回路における4つのパラメータを導出できる.
		5週	バイアス回路を含むエミッタ接地回路の計算	バイアス回路を含むエミッタ接地回路における4つのパラメータを計算できる.
		6週	バイアス回路を含むベース接地回路の解析	バイアス回路を含むベース接地回路における4つのパラメータを導出できる.
		7週	バイアス回路を含むベース接地回路の計算	バイアス回路を含むベース接地回路における4つのパラメータを計算できる.
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	バイアス回路を含むコレクタ接地回路の解析	バイアス回路を含むコレクタ接地回路における4つのパラメータを導出できる.
		10週	バイアス回路を含むコレクタ接地回路の計算	バイアス回路を含むコレクタ接地回路における4つのパラメータを計算できる.
		11週	RCローパスフィルタ	RCローパスフィルタの伝達関数を導出でき，波数-電圧特性，偏角を図示できる.
		12週	CRハイパスフィルタ	CRハイパスフィルタの伝達関数を導出でき，波数-電圧特性，偏角を図示できる.
		13週	回路の縦続接続	回路を縦続接続したときの特性の変化および解析方法を説明できる.
		14週	縦続接続増幅回路の解析	エミッタ接地＋ベース接地回路の縦続接続の回路における4つのパラメータを計算できる.
		15週	縦続接続増幅回路の解析	ベース接地＋エミッタ接地回路の縦続接続の回路における4つのパラメータを計算できる.
		16週	学年末試験答案返却・解説	学年末試験答案返却・解説

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	1943004	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「自動制御理論」（森北出版株式会社）		
担当教員	西原 正継		

到達目標

(1)フィードバック制御の考え方と基本的な要素の構成を説明できる。
(2)簡単なシステムを微分方程式で表現することができる。
(3)ラプラス変換を利用して伝達関数を求めることができる。
(4)システムの特性（過渡特性、周波数特性）が説明できる。
(5)PID制御系が設計できる

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
フィードバック制御	フィードバック制御の考え方と基本的な要素の構成を理解し、具体的な例をもって説明できる。	フィードバック制御の考え方と基本的な要素の構成を理解している。	フィードバック制御の考え方を理解していない。
システムの微分方程式	与えられたシステムに対して、微分方程式を立てることができ、その微分方程式の意味を説明できる。	与えられた微分方程式の意味を説明できる。	システムの微分方程式を説明できない。
伝達関数	ラプラス変換を利用して伝達関数を求めることができ、発展問題もとくことができる。	ラプラス変換を利用して伝達関数を求めることができ、基礎問題を解くことができる。	ラプラス変換を利用して伝達関数を求めることができない。
システムの特性	システムの特性（過渡特性、周波数特性）が十分理解でき、ステップ応答やボード線図を用いてこれらの特性が説明できる。	システムの特性（過渡特性、周波数特性）が理解できる。	システムの特性（過渡特性、周波数特性）が理解できない。
PID制御	PID制御に含まれる比例、積分、微分の各動作の物理的な意味を理解し、「一次遅れ＋むだ時間」系に対して、PID制御系が設計できる。	PID制御に含まれる比例、積分、微分の各動作の物理的な意味が理解できる。	PID制御に含まれる比例、積分、微分の各動作の物理的な意味が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	制御工学の基礎となる古典制御の理論、ならびに制御系設計法について講義する。
授業の進め方・方法	講義中、説明したあと、練習問題を行い理解を深める。講義中、発表の機会を設ける。小テストを行う。
注意点	授業と関係しない行為を行った場合は減点する。電卓を使用する

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	制御とは何かを説明する	制御とは何かを説明できる
		2週	複素数の復習を行う	複素数を使うことができる
		3週	ラプラス変換の定義を説明する	ラプラス変換の定義を用いてラプラス変換を計算できる
		4週	逆ラプラス変換について説明する	逆ラプラス変換を説明できる
		5週	ラプラス変換表について説明する	ラプラス変換表を使うことができる
		6週	ラプラス変換の基本的な性質（線形性、微分値のラプラス変換、積分値のラプラス変換）について説明する	ラプラス変換の基本的な性質（線形性、微分値のラプラス変換、積分値のラプラス変換）について説明する
		7週	部分分数展開について説明する	部分分数展開を行うことができる。
		8週	ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明する	ラプラス変換を用いて、微分方程式を解くことができる
	2ndQ	9週	要素の伝達関数について説明する	要素の伝達関数について説明できる
		10週	ブロック線図について説明する	ブロック線図について説明できる
		11週	複雑なブロック線図の等価変換について説明する	複雑なブロック線図の等価変換について説明する
		12週	インパルス応答について説明する	インパルス応答について説明できる
		13週	一次遅れ系のインパルス応答について説明する	一次遅れ系のインパルス応答が計算できる
		14週	ステップ応答について説明する	ステップ応答について説明できる
		15週	一次遅れ系のステップ応答について説明する	一次遅れ系のステップ応答について説明する
		16週	二次遅れ系のステップ応答について説明する	二次遅れ系のステップ応答について説明する
後期	3rdQ	1週	周波数伝達関数について説明する	周波数伝達関数について説明できる
		2週	ボード線図の概要を説明する	ボード線図の概要を説明できる
		3週	比例要素および積分要素のボード線図を説明する	比例要素および積分要素のボード線図を説明できる
		4週	一次遅れ要素のボード線図を説明する	一次遅れ要素のボード線図を説明できる
		5週	複雑な伝達関数のボード線図を説明する	複雑な伝達関数のボード線図を説明できる
		6週	ボード線図の描き方について説明する	ボード線図の描き方について説明する

		7週	ボード線図のまとめ	ボード線図を描ける
		8週	制御系の安定性について説明する	制御系の安定性について説明できる
	4thQ	9週	安定判別法の概要について説明する	安定判別法の概要について説明できる
		10週	ラウスの安定判別法について説明する	ラウスの安定判別法について説明できる
		11週	ラウス法の特殊な場合について説明する	ラウス法の特殊な場合について説明できる
		12週	ラウスの安定判別法の複雑な場合について説明する	ラウスの安定判別法の複雑な場合について説明できる
		13週	ボード線図による安定判別について説明する	ボード線図による安定判別について説明できる
		14週	ボード線図による安定判別の応用について説明する	ボード線図による安定判別の応用について説明できる
		15週	古典制御に関する総合的な問題の解き方について説明を行う	古典制御に関する総合的な問題の解き方について説明を行う
		16週	年間の授業内容についてまとめを行う	年間の授業内容について十分に理解する

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御回路設計

科目基礎情報

科目番号	1943005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	やさしいリレーとシーケンサ（㈱オーム社）		
担当教員	峠 正範,西原 正継		

到達目標

（１）シーケンス制御の構成と設計方法を説明できる。
（２）制御方式を理解し、指定された動作を実現する制御回路を構築できる。
（３）有接点リレーを用いた基礎的な制御回路を構築できる。
（４）PLCを用いた基礎的な制御回路を構築できる。

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	複雑なシーケンス制御回路の構築とその動作を説明できる。	シーケンス制御回路の構築とその動作を説明できる。	シーケンス制御回路の構築とその動作を説明できない。
評価項目2	有接点リレー制御方式を理解し、実用的な制御回路を構築できる。	有接点リレー制御方式を理解し、基礎的な制御回路を構築できる。	有接点リレー制御方式を理解できず、基礎的な制御回路を構築できない。
評価項目3	ＰＬＣを理解し、プログラミングにより実用的な制御回路を構築できる。	ＰＬＣを理解し、プログラミングにより基礎的な制御回路を構築できる。	ＰＬＣを理解できず、プログラミングにより基礎的な制御回路を構築できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	制御工学の基本的な構成を理解し、制御方式について学ぶ。 ものづくりの過程において、高精度で効率的な制御回路を構築する方法を学ぶ。 実際の産業機器や生産製造工程の自動制御システムにおけるシーケンス制御の応用例を学ぶ。 実用的な課題を設定し、多様なセンサを活用して制御回路を設計する。
授業の進め方・方法	各回の授業内容に従い、要点の説明を行う。 その後、要点に対応した演習（課題）およびテストを行い、理解を深める。
注意点	要点ごとに演習（課題）およびテストを行うので、授業時間内に提出すること。 欠席は、公欠が許可された場合もしくは学級担任から授業前に連絡があった場合に配慮する。 他者の成果（課題）を複製して自身の成果として提出した場合は、成績評価を不可とする。

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	シーケンス制御の基礎	制御方式を理解し、制御に用いる機器の説明ができる。 有接点リレーの原理と構造を理解し、基本的な制御回路を構築できる。 日本工業規格(JIS)に従ってシーケンス図が書ける。
		2週	シーケンス制御の基礎	有接点リレーを用いた論理回路を理解し、構築できる。
		3週	シーケンス制御の基礎	有接点リレーを用いた基本的な制御回路を理解し、構築できる。
		4週	シーケンス制御の基礎	有接点リレーを用いた実用的な制御回路を理解し、構築できる。
		5週	シーケンス制御の基礎	有接点リレーを用いた基本的な時限制御回路を理解し、構築できる。
		6週	シーケンス制御の基礎	有接点リレーを用いた実用的な時限制御回路を理解し、構築できる。
		7週	シーケンス制御の基礎	有接点リレーを用いた計数制御回路を理解し、構築できる。
		8週	シーケンス制御の基礎	有接点リレーおよびセンサを用いた制御回路を理解し、構築できる。
	2ndQ	9週	シーケンス制御の応用	有接点リレーと各種機器を用いて基礎的な制御回路を構築できる。
		10週	シーケンス制御の応用	有接点リレーと各種機器を用いて基礎的な制御回路を構築できる。
		11週	シーケンス制御の応用	有接点リレーと各種機器を用いて基礎的な制御回路を構築できる。
		12週	シーケンス制御の実践	有接点リレーと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。
		13週	シーケンス制御の実践	有接点リレーと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。
		14週	シーケンス制御の実践	有接点リレーと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。
		15週	シーケンス制御の実践	有接点リレーと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。

		16週	前期末試験 答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣの原理と構造を理解し、基本的な制御回路を構築できる。 日本工業規格(JIS)に従ってラダー図が書ける。
		2週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣを用いた論理回路を理解し、構築できる。
		3週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣを用いた基本的な制御回路を理解し、構築できる。
		4週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣを用いた実用的な制御回路を理解し、構築できる。
		5週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣを用いた基本的な時限制御回路を理解し、構築できる。
		6週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣを用いた実用的な時限制御回路を理解し、構築できる。
		7週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣを用いた計数制御回路を理解し、構築できる。
		8週	ＰＬＣ制御の基礎	ＰＬＣおよびセンサを用いた制御回路を理解し、構築できる。
	4thQ	9週	ＰＬＣ制御の応用	ＰＬＣと各種機器を用いて基礎的な制御回路を構築できる。
		10週	ＰＬＣ制御の応用	ＰＬＣと各種機器を用いて基礎的な制御回路を構築できる。
		11週	ＰＬＣ制御の応用	ＰＬＣと各種機器を用いて基礎的な制御回路を構築できる。
		12週	ＰＬＣ制御の実践	ＰＬＣと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。
		13週	ＰＬＣ制御の実践	ＰＬＣと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。
		14週	ＰＬＣ制御の実践	ＰＬＣと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。
		15週	ＰＬＣ制御の実践	ＰＬＣと各種機器を用いて実用的な制御回路を構築できる。
		16週	学年末試験 答案返却・解説	

評価割合

	試験	演習（課題）	テスト（オンライン）	態度	合計
総合評価割合	65	20	10	5	100
基礎的能力	45	15	5	5	70
専門的能力	20	5	5	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算機システム

科目基礎情報

科目番号	1943006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	図解Ｚ８０マイコン応用入門 ハード編（柏谷英一、東京電機大学）		
担当教員	成清 勝博		

到達目標

(1) マイコンを構成する基本要素が理解できる。
(2) CPUとメモリや周辺回路との通信が理解できる。
(3) アセンブリ言語の条件分岐、繰り返し、ビット演算がわかる。
(4) サブルーチンの概念と仕組みが理解できる。
(5) 割り込み処理が理解できる。

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	マイコンの構成要素の役割が理解できる。	マイコンがどのように構成されているか理解できる。	マイコンの構成要素と役割分担が理解できない。
評価項目2	CPUとメモリや複数の周辺回路との接続方法やプログラミングが理解できる。	CPUとメモリのデータのやりとりが理解できる。	CPUとメモリのデータのやりとりが理解できない。
評価項目3	アセンブリ言語のプログラムの読み書きができ、プログラムに合わせたCPUの動きを理解できる。	アセンブリ言語の命令とマシン語が理解できる。	アセンブリ言語の各命令が理解できない。
評価項目4	サブルーチンが呼び出される時、復帰するときの動作をスタックを用いて説明できる。	サブルーチンの概念、有用性が理解できる。	サブルーチンの概念、有用性が理解できない。
評価項目5	割り込みの必要性や、動作を説明できる。	割り込みの概念、有用性が理解できる。	割り込みの概念、有用性が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 専門分野の知識・技術を習得し、それを実際に活用できる能力を身につける。 (2) マイコンシステムのハードウエアおよびソフトウェアについての講義を行う。 (3) マイコンシステムの構成要素であるＣＰＵ、メモリ、周辺回路のそれぞれについて学習する (4) アセンブラの各命令について理解し、応用としてプログラム作成を行う。 (5) 割り込み処理などのマイコンシステムの実際について理解する
授業の進め方・方法	(1) 書き込み式の授業ノートを配布するので、理解度を確認しながら書き込むこと。 (2) ハードウエアに関する事項は、概ね教科書どおりに授業するので、教科書を忘れないように。 (3) ソフトウエアに関する事項は、教科書に記述されていないことが多いので、ノートに確実に記述すること。 (4) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。
注意点	(1) ３年次の論理回路の内容（組み合わせ論理回路、フリップフロップを用いた順序回路、タイミングチャート）をよく理解しておくこと。 (2) 積み上げ方式の授業なので、前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望むこと。 (3) 課題は必ず期限内に提出すること。 (4) 論理回路の応用であり、計算機システム全体を理解する科目である。

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	マイコンシステム	マイコンの構成要素が理解できる。
		2週	マイコンシステム	CPUの内部構造が理解できる。
		3週	マイコンシステム	各種レジスタの働きが理解できる。
		4週	CPUとメモリの動作	マシンサイクルとステートが理解できる。
		5週	CPUとメモリの動作	CPUとメモリのインターフェースが理解できる。
		6週	CPUとメモリの動作	RAMとROMの違いが理解できる。
		7週	CPUとメモリの動作	RAMとROMを混在した配線が理解できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	中間試験答案返却・解説 アセンブリ言語入門	アセンブリ言語とアセンブラが理解できる。
		10週	アセンブリ言語入門	データ移動命令とジャンプ命令が理解できる。
		11週	アセンブリ言語入門	条件付きジャンプ、相対アドレスが理解できる。
		12週	アセンブリ言語入門	ハンドアセンブルができる。
		13週	アセンブリ言語プログラム	ビット演算とシフト・ローテート命令が理解できる。
		14週	アセンブリ言語プログラム	スタックポインタとスタックエリアが理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	期末試験答案返却・解説 アセンブリ言語プログラム	サブルーチンの概念が理解できる。
後期	3rdQ	1週	アセンブリ言語プログラム	コール命令とリターン命令の動作が理解できる。
		2週	パラレル通信	パラレル通信の方法が理解できる。
		3週	パラレル通信	8255の使い方が理解できる。

		4週	パラレル通信	8255のプログラミングが理解できる。
		5週	パラレル通信	2線式パラレル通信が理解できる。
		6週	割り込み処理	割り込み処理の概念と必要性が理解できる。
		7週	割り込み処理	Z80CPUのNMI割り込みが理解できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験答案返却・解説 割り込み処理	Z80CPUのINT割り込みが理解できる。
		10週	シリアル通信	シリアル通信の方法が理解できる。
		11週	シリアル通信	8251の使い方が理解できる。
		12週	シリアル通信	割り込みを用いたシリアル通信が理解できる。
		13週	カウンタタイマ	カウンタタイマが理解できる。
		14週	カウンタタイマ	Z80CTCの使い方が理解できる。
		15週	カウンタタイマ	割り込みとCTCを利用したシステムが理解できる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	15	0	0	0	0	85
分野横断的能力	0	5	0	0	0	10	15

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機構学

科目基礎情報

科目番号	1943007	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	機構学(森田鈞、サイエンス社)		
担当教員	西原 正継		

到達目標

(1) 機構における速度、加速度について説明、作図及び計算ができる。
(2) リンク機構について説明、作図及び変位、速度、加速度を計算ができる。
(3) 摩擦伝動機構について説明及び、各部寸法、角速度比が計算できる。
(4) カムの種類について説明でき、板カムの輪郭曲線の作図ができる。
(5) 歯形曲線について説明でき、インボリュート歯車の各部寸法、すべり率、かみあい率を計算できる。

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	機構における速度、加速度、相対速度について説明、作図及び計算ができる。	機構における速度、加速度について説明、作図及び計算ができる。	機構における速度、加速度について作図ができない。
評価項目2	複雑なリンク機構について説明、作図及び変位、速度、加速度を計算ができる。	リンク機構について説明、作図及び変位、速度、加速度を計算ができる。	リンク機構について説明、作図及び計算ができない。
評価項目3	変速摩擦伝動機構について変位、速度、角速度が計算できる。	摩擦伝動機構について説明及び、各部寸法を計算できる。	摩擦伝動機構について各部寸法を求められない。
評価項目4	カムの種類について説明でき、基礎曲線が放物線の場合の従動節の変位、速度と加速度を計算できる。	カムの種類について説明でき、板カムの輪郭の作図ができる。	カムの種類について説明でき、板カムの輪郭を作図できない。
評価項目5	歯形曲線について説明でき、インボリュート歯車の各部寸法、すべり率、かみあい率を計算できる。	歯形曲線について説明でき、インボリュート歯車の各部寸法を計算できる。	歯形曲線について説明でき、インボリュート歯車の各部寸法を計算できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 本科目では、専門分野の知識・技術を活用して、ものやシステムを造る、あるいは運用管理するための基礎能力を習得する。 (2) 学習内容は、機械を構成している各機素の形状、配置、組合せやそれによって生じる運動に関する解析手法などである。
授業の進め方・方法	(1) 機構に関する基礎概念・計算について、板書によって概説する。 (2) 適宜、演習として作図や3DCADによる様々な機構の運動解析を行い、本科目の理解を深める。
注意点	(1) シラバスの項目・内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。 (2) 要点ごとに演習（課題）を行うので、授業時間内に提出すること。 (3) 欠席は、公欠が許可された場合および学級担任から授業前に連絡があった場合に配慮する。 (4) 他者の成果（課題）を複製して自身の成果として提出した場合は、成績評価を不可とする。 (5) 教科書、ノート、電卓、三角定規、コンパス等、指示されたものを持参すること。 (6) 数学で学習した三角関数や微分積分をしっかり復習しておくこと。

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	1機械と機構	機械や機構の意味を理解し、対偶や自由度、連鎖について説明できる。
		2週	2機械の運動	2-(1) 瞬間中心を理解し、瞬間中心を作図により求めることができる。
		3週	2機械の運動	2-(1) 瞬間中心を理解し、瞬間中心を作図により求めることができる。
		4週	2機械の運動	2-(2) 機構における速度・相対速度を作図できる。
		5週	2機械の運動	2-(3) 機構における加速度を作図できる。
		6週	2機械の運動	2-(4) 機構における加速度を作図できる。
		7週	前期中間試験	
		8週	3リンク機構	3-(1) リンク機構、四節回転連鎖の基本性質を説明できる。
	2ndQ	9週	3リンク機構	3-(1) リンク機構、四節回転連鎖の基本性質を説明できる。
		10週	3リンク機構	3-(2) 回転-揺動機構の揺動角を計算できる。
		11週	3リンク機構	3-(2) 回転-揺動機構の揺動角を計算できる。
		12週	3リンク機構	3-(3) スライダクランク機構のスライダの変位、速度、加速度を計算できる。
		13週	3リンク機構	3-(3) スライダクランク機構のスライダの変位、速度、加速度を計算できる。
		14週	3リンク機構	3-(4) 両スライダクランク機構の動作を説明できる。
		15週	3リンク機構	3-(4) 両スライダクランク機構の動作を説明できる。

		16週	前期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	4摩擦伝動機構	4-(1) 転がり接触をする輪郭を作図でき、だ円車の寸法を計算できる。
		2週	4摩擦伝動機構	4-(1) 転がり接触をする輪郭を作図でき、だ円車の寸法を計算できる。
		3週	4摩擦伝動機構	4-(2) 角速度比一定の摩擦車の寸法を計算できる。
		4週	4摩擦伝動機構	4-(3) 変速摩擦伝動装置を説明できる。
		5週	5カム装置	5-(1) カムの種類とカム線図を説明できる。
		6週	5カム装置	5-(2) 基礎曲線が放物線の場合の従動節の変位、速度と加速度を計算できる。
		7週	後期中間試験	
		8週	5カム装置	5-(2) 基礎曲線が放物線の場合の従動節の変位、速度と加速度を計算できる。
	4thQ	9週	5カム装置	5-(3) 緩和曲線を説明できる。
		10週	5カム装置	5-(4) 板カムの輪郭を作図できる。
		11週	6歯車装置	6-(1) 歯車に関する用語を説明できる。
		12週	6歯車装置	6-(2) モジュールを理解し、歯車の各部寸法を計算できる。
		13週	6歯車装置	6-(3) インボリュート歯車を説明できる。
		14週	6歯車装置	6-(4) インボリュート歯車を作図できる。
		15週	6歯車装置	6-(5) 歯車のかみあい率、すべり率を計算できる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	定期試験	レポート・課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者倫理

科目基礎情報

科目番号	1943009	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	小出泰士「JABEE対応 技術者倫理入門」（丸善株式会社），参考書：北原義典「初めての技術者倫理」（講談社）		
担当教員	成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,山下 泰史,西原 正継,峠 正範		

到達目標

(1) 技術者倫理について理解する。
(2) 技術者が社会に負っている責任感を身につける。
(3) 技術者倫理に関する事例に対して、実践的対応に必要な知識を身につける。
(4) 倫理的問題に対して、広い視野で多角的に取り組み、問題を解決できる。

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	技術者倫理において、ある事例について自分の意見を述べることができる。	技術者倫理とは何かを理解できる。	技術者倫理とは何かを理解できない。
評価項目2	技術者が社会に負っている責任感を身につけ、それにしたがって行動できる。	技術者が社会に負っている責任感を身につけている。	技術者が社会に負っている責任感を理解できない。
評価項目3	技術者倫理に関する事例について実践的対応に必要な知識を見つけて行動できる。	技術者倫理に関する事例について、必要な知識を身につけ、説明できる。	技術者倫理に関する事例について、必要な知識を身につけていない。
評価項目4	倫理的問題に対して幅広い視野で多面的に取り組み、問題を解決できる。	倫理的問題に対して幅広い視野をもって多面的に見ることができる。	倫理的問題に対して幅広い視野を持っていない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	授業の目的は(1)社会人としての規範意識を養うこと、（2）人文・社会に関わる広い視野を養い、国内外の多様な状況を理解できる知識をみにつけること、(3)修得した知識・技術を基に、問題点とその原因を発見できる基礎的能力を身につけることである。本科目では技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者が社会に対して負っている責任に関する理解を深める。技術者が直面する倫理上の問題に対して広い視野で考え、社会からの期待に答えるべく行動できる技術者が必要とする倫理観を身につける。
授業の進め方・方法	固有教室にて、教科書または補助プリントを用いる。
注意点	シラバスの項目・内容を確認して、教科書等で予習しておくこと。

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
後期	3rdQ	1週	1．ガイダンス	1-(1) シラバスによって授業内容・予習復習・評価方法について説明をする。
		2週	2．技術者のアイデンティティ説明責任	2-(1) 技術者に関する倫理の概要について理解できる。
		3週	2．技術者のアイデンティティ説明責任	2-(2) 技術者の説明責任について、事例を基にその内容理解と考えを深めることができる。
		4週	3．技術者資格・技術者倫理	3-(1) 技術者資格と技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解する。 3-(2) 技術者が社会に対して負っている責任に関する理解を深めため、事例を学び、その事実関係を理解する。
		5週	3．技術者資格・技術者倫理	3-(3)技術者が直面する倫理上の問題に対して広い視野で考えるため、事例を学び、技術者が必要とする倫理観の必要性を理解する。
		6週	4．リスク	4-(1) リスクと安全性の関係を理解できる。 4-(2) 安全性を高めるための設計思想を理解できる。
		7週	4．リスク	4-(3) リスク・マネージメントの考え方を理解できる。
		8週	5．知的財産権	5-(1) 知的財産権制度の基本的な考え方を理解している。
	4thQ	9週	5．知的財産権	5-(2) 知的財産権に関する法的根拠について理解し，説明できる。 5-(3) 特許や職務発明について発明者や組織，社会の利益を考慮した考察ができる。
		10週	6．内部告発	6-(1) 内部告発と守秘義務を理解できる。 6-(2) 内部告発者の保護を理解できる。
		11週	7．製造物責任	7-(1) 製造物責任法について内容を理解する。 7-(2) 製造者の瑕疵による被害の発生事例を知り、その問題点を指摘できる。 7-(3) 製造者や販売者が生じた被害に対する賠償と社会的責任について理解できる。

		12週	8．予防原則	8-(1) 四大公害病について事例研究をおこないその実態が把握できる。 8-(2) 四大公害病の発生原因を考察し予防策について提案できる。
		13週	8．予防原則	8-(3)企業倫理と公害病について考察し予防策について提案できる。
		14週	9．費用便益分析	9-(1) 事例に対しての費用便益分析を理解できる。
		15週	9．費用便益分析	9-(2) 結果主義的な考え方と人間尊重の考え方が理解できる。
		16週	10．国際化	10-(1) 宗教による価値観の違いを理解する必要性が分かる。 10-(2) 国家による安全基準の違いが理解できる。

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	発表	成果品・実技	その他	合計
総合評価割合	0	0	50	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	20	0	0	20	40
専門的能力	0	0	30	0	0	30	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	実験実習

科目基礎情報

科目番号	1943011	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	実習書を実習前または実習時に配布する。		
担当教員	成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継		

到達目標

(1) ものづくりを計画実行し、製作結果の発表ができる。
(2) オン・オフ制御とPID制御を理解できる。
(3) 制御系の時間応答と周波数応答を理解できる。
(4) マイコンの入出力制御と分析ができる。
(5) 電動機を駆動する配線ができる。

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	ものづくりを計画実行し、製作結果の発表が行われ、聞き手に技法または製作物への関心を喚起する結果が得られる。	ものづくりを計画実行し、製作結果の発表が出来る。	計画の立案が不十分で、かつ製作ができず発表ができない。
評価項目2	PID制御をおこない、温度制御系を理解できる。	オン・オフ制御とPI制御を理解することができる。	オン・オフ制御とPI制御を理解することができない。
評価項目3	制御系の時間応答と周波数応答を理解できる。	制御系の時間応答を理解できる。	制御系の時間応答を理解できない。
評価項目4	マイコンを用いたセンタの入出力の制御をすることができ、得られたデータの特性を回帰分析できる。	マイコンを用いたセンタの入出力の制御をすることができる。	マイコンを用いたセンタの入出力の制御をすることができない。
評価項目5	フィルタ回路および4端子回路の入出力特性を理解できる。単相誘導発動機を制御でき、電流電圧特性を分析できる。	パルス回路における入出力波形の観測と動作原理を理解できる。	パルス回路における入出力波形の観測と動作原理を理解できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 本科では専門的知識・技術とその活用力を身につける。社会に貢献できる想像力と実践力を身につける。 (2) 電子制御工学科の主要な教育目標である「ものづくり」のための基礎実習・演習をおこなう。
授業の進め方・方法	(1) 実習形式で行う。 (2) 実習の順序や場所は班ごとで異なるため、事前に確認または指示に従うこと。
注意点	(1) 理由もなく無断欠席した場合は未履修となる。病気などでやむを得ない事情により欠席した場合には、担任および実習担当教員に連絡し、診断書等を提出し、補習実習を受けること。

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	1. ガイダンス	(1) 各教員が実施する内容の紹介を理解できる。 (2) ものづくり実習の目的や目標を理解できる。
		2週	2. ものづくり実習	(1) 製作計画を立案し、必要なものを選定することができる。
		3週	2. ものづくり実習	(1) 製作計画を立案し、必要なものを選定することができる。
		4週	2. ものづくり実習	(1) 製作計画を立案し、必要なものを選定することができる。
		5週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		6週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		7週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		8週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
	2ndQ	9週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		10週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		11週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		12週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		13週	2. ものづくり実習	(2) 計画に沿ったものづくりおよび計画の修正ができる。
		14週	2. ものづくり実習	(3) 製作物についてのプレゼンテーションができる。
		15週	2. ものづくり実習	(3) 製作物についてのプレゼンテーションができる。

		16週	2．ものづくり実習	(3) 製作物についてのプレゼンテーションができる。
後期	3rdQ	1週	3．ガイダンス	(1) 本実験実習で取り組む内容を理解できる。 (2) 本実験実習に必要な服装や道具を理解できる。 (3) 本実験実習に必要な予習およびレポート提出を理解できる。
		2週	4．制御工学実験Ⅱ	(1) 手動制御とオンオフ制御実験をおこない、温度制御系を理解する。
		3週	4．制御工学実験Ⅱ	(2) P制御とPI制御実験をおこない、温度制御系を理解する。
		4週	4．制御工学実験Ⅱ	(3) PID制御実験をおこない、温度制御系を理解する。
		5週	5．制御工学実験Ⅲ	(1) Matlabの使用することができる。
		6週	5．制御工学実験Ⅲ	(2) Matlabにより基本的な制御系の時間応答の理解と説明することができる。
		7週	5．制御工学実験Ⅲ	(3) Matlabにより基本的な制御系の周波数応答の理解と説明することができる。
		8週	6．コンピュータ制御実験	(1) マイコンを使い、LED及び温度センサを動作させるプログラムを書くことができる。
	4thQ	9週	6．コンピュータ制御実験	(2) サーミスタを使用した温度測定のセンサ回路を構成し、その特性を回帰分析することができる。
		10週	6．コンピュータ制御実験	(3) 距離センサモジュールを使用したセンサ回路を構成し、その特性を回帰分析することができる。
		11週	7．電気電子実験	(1) 微分回路、積分回路における入出力波形観測が行え、動作原理が理解できる。
		12週	7．電気電子実験	(2) パルス波のクリップ、クランプの入出力特性の測定と分析が行え、特性を理解できる。
		13週	7．電気電子実験	(3) 単相誘導電動機を速度制御するための結線が行え、電圧電流特性を測定し分析できる。
		14週	8．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
		15週	8．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。
		16週	8．レポート作成指導	(1) 提出レポートの体裁について理解できる。 (2) 正しい日本語によって実験実習の内容や実験方法等を書くことができる。 (3) 結果のグラフや表をきちんと書くことができる。

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	発表	成果品・実技	その他	合計
総合評価割合	0	0	40	0	60	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	30	0	40	0	70
分野横断的能力	0	0	10	0	20	0	30

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	1943012	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	参考書は各研究室のテーマに関した専門書および研究論文を使用する。		
担当教員	成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継		

到達目標

(1) 自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができる。
(2) 研究の目的を理解し、実験を計画・遂行し、結果を整理して解析できる。

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	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができ、自ら研究の方針の提案や手法の提案ができる。	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができる。	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができない。
評価項目2	研究の目的を理解し、実験を計画・遂行し、結果を整理して解析するとともに、後に解決すべき問題点を抽出し解決法の提案ができる。	研究の目的を理解し、実験を計画・遂行し、結果を整理して解析できる。	研究の目的を理解し、実験を計画・遂行できない。結果を得ることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	文献調査、研究計画、実験の実施および結果の解析と考察を通して、専門的知識・技術を習得・活用してものやシステムを造る能力、習得した技術を基に問題点を発見してその解決策を計画・実現する能力、および研究成果をまとめて説明する能力を身につけることを目的とする。 学生は各研究室に配属され、担当教員による個別指導を受け、学年末試験時に経過報告書を提出する。
授業の進め方・方法	(1) 研究テーマと配属は最初の授業時に決定する。 (2) 卒業研究担当教員が個別指導を行う。 (3) 研究テーマに関係する専門科目の授業の復習、専門書や研究論文等を読んで理解に務めること。 (4) 研究レポートは、所定の様式（目的、実験方法、結果、考察・検討、結論など）に従って作成し、提出すること。 (5) 本科目は、実験実習をはじめとして全ての専門科目と関連する。
注意点	

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
後期	3rdQ	1週	1. 研究実施	(1) ガイダンス（研究テーマ紹介、研究室配属決定）における研究内容を理解する。
		2週	1. 研究実施	(2) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		3週	1. 研究実施	(2) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		4週	1. 研究実施	(2) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		5週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		6週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		7週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		8週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
	4thQ	9週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。 (4) 途中経過レポート作成の準備を行える。
		10週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。 (4) 途中経過レポート作成の準備を行える。
		11週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。 (4) 途中経過レポート作成の準備を行える。
		12週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。 (4) 途中経過レポート作成の準備を行える。
		13週	1. 研究実施	(3) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。 (4) 途中経過レポート作成の準備を行える。
		14週	2. 研究報告書の作成	(1) 研究内容の目的を説明することができる。 (2) 研究内容の実験方法を説明することができる。 (3) これまでに得られた結果を説明することができる。

		15週	2. 研究報告書の作成	(1) 研究内容の目的を説明することができる。 (2) 研究内容の実験方法を説明することができる。 (3) これまでに得られた結果を説明することができる。
		16週	2. 研究報告書の作成	(1) 研究内容の目的を説明することができる。 (2) 研究内容の実験方法を説明することができる。 (3) これまでに得られた結果を説明することができる。

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	発表	成果品・実技	その他	合計
総合評価割合	0	0	40	20	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	20	10	20	0	50
分野横断的能力	0	0	20	10	20	0	50

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ネットワーク工学

科目基礎情報

科目番号	1943013	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	左門至峰 著/「ストーリーで学ぶネットワークの基本」（株式会社インプレス）		
担当教員	浜崎 淳		

到達目標

(1) OSI参照モデルにおける各層の役割を説明できる.
(2) セキュリティの基本を説明できる.
(3) 無線LANを説明できる.

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	OSI参照モデルの各層の役割と動作の詳細を説明できる.	OSI参照モデルの各層の役割と動作の概要を説明できる.	OSI参照モデルの各層の役割と動作を説明できない.
評価項目2	セキュリティの基本・必要性・対策を説明できる.	セキュリティの基本を説明できる.	セキュリティの基本を説明できない.
評価項目3	無線LANを電波の特性を含めて説明できる.	無線LANの概要を説明できる.	無線LANの概要を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 情報処理に関わる基礎技術として情報通信システムに関連したネットワーク技術に対する基礎知識と実際の応用例についての理解を深め、専門知識・技術とそれを活用することができる能力を身につける。 (2) 情報処理に関わる基礎技術として、現代のインターネットを中心にしたコンピュータネットワークの仕組みをより深く理解する。 (3) ネットワークに関わる情報セキュリティの重要性について理解する。
授業の進め方・方法	(1) 与えられた課題に対して、暗記するだけに留まらず、課題の本質を理解し、それに対して分析・考察し、解決するための方法を自ら考えること。 (2) 積み上げ方式の授業なので、前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望むこと。 (3) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。
注意点	

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	ネットワークの概要	コンピュータネットワークの概要・分類・機器を説明できる.
		2週	ネットワークを理解するための基礎知識	通信の種類・データの単位・2進数・16進数を説明できる.
		3週	プロトコルとレイヤー	OSI参照モデルの各層のプロトコルの概要を説明できる.
		4週	物理層	物理層の役割を説明できる．NIC・ツイストペアケーブルを説明できる.
		5週	物理層	光ファイバケーブル・リピータハブを説明できる.
		6週	データリンク層	データリンク層の役割を説明できる．MACアドレスとイーサネットフレームの構造の概要を説明できる.
		7週	データリンク層	イーサネットの通信方式とスイッチングハブの概要を説明できる.
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	前期中間試験答案返却・解説	
		10週	データリンク層	VLANとスイッチングハブの動作の概要を説明できる.
		11週	ネットワーク層	ネットワーク層の役割とIPアドレスの構造を説明できる.
		12週	ネットワーク層	IPアドレスのクラス・グローバルIPアドレス・プライベートIPアドレスを説明できる.
		13週	ネットワーク層	ネットワークのサブネット化を説明できる.
		14週	ネットワーク層	IPv4パケットの構造の概略を説明できる.
		15週	前期期末試験	
		16週	前期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	ネットワーク層	ARP・DHCPの動作の概略を説明できる.
		2週	ネットワーク層	NAT・NAPTを用いたアドレス変換の必要性の概略を説明できる.
		3週	ネットワーク層	ICMP・IPv6パケット構造の概略を説明できる.
		4週	ルーティング	ルータの役割と機能の概略を説明できる.
		5週	ルーティング	デフォルトゲートウェイ・静的ルーティング・動的ルーティングの動作の概略を説明できる.
		6週	ルーティング	RIP・OSPFの動作の概略，経路集約を説明できる.

		7週	ルーティング	ルータとレイヤ3スイッチの違いを説明できる.
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	後期中間試験答案返却・解説	
		10週	トランスポート層	トランスポート層の役割とポート番号を説明できる.
		11週	トランスポート層	TCPの動作とTCPパケットの構造，UDPの動作の概略を説明できる.
		12週	アプリケーション層	アプリケーション層の役割とDNSの動作の概略を説明できる.
		13週	アプリケーション層	HTTPとメールプロトコルの動作の概略を説明できる.
		14週	セキュリティ	インターネットセキュリティの基本・プロキシサーバ・ファイアウォールの概略を説明できる.
		15週	無線LAN	無線LANの動作の概略を説明できる.
		16週	学年末試験答案返却・解説	学年末試験答案返却・解説

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	CAD／CAM

科目基礎情報

科目番号	1943014	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	3次元CAD SolidWorks練習帳（日刊工業新聞社）		
担当教員	峠 正範		

到達目標

(1) ３次元ＣＡＤを操作できる。
(2) ３次元ＣＡＤで部品を作製できる。
(3) ３次元ＣＡＤで部品を組合せることができる。

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	３次元ＣＡＤで複雑な形状を作製できる。	３次元ＣＡＤで基本的な形状を作製できる。	３次元ＣＡＤで基本的な形状を作製できない。
評価項目2	３次元ＣＡＤで複雑な機械部品を作製できる。	３次元ＣＡＤで基本的な機械部品を作製できる。	３次元ＣＡＤで基本的な機械部品を作製できない。
評価項目3	３次元ＣＡＤで複雑な機構品を作製できる。	３次元ＣＡＤで基本的な機構品を作製できる。	３次元ＣＡＤで基本的な機構品を作製できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目では、モノやシステムが作られる過程を理解し、専門分野の知識・技術を活用してモノを「造る」ための基礎能力を習得する。 学習内容は、ＣＡＤシステムを使用した機械設計法の習得である。 授業では、３次元ＣＡＤを使用し、本科目の理解を深める。 ※この科目では、民間企業にて設計業務に携わった経験を有する教員が、実務経験に基づいた体験的な機械設計教育を行う。
授業の進め方・方法	各回の授業内容に従い、要点の説明を行う。 その後、要点に対応した演習（課題）およびテストを行い、理解を深める。
注意点	本科で学習した授業の「設計製図」について復習しておくこと。 要点ごとに演習（課題）およびテストを行うので、授業時間内に提出すること。 欠席は、公欠が許可された場合もしくは学級担任から授業前に連絡があった場合に配慮する。 他者の成果（課題）を複製して自身の成果として提出した場合は、成績評価を不可とする。

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	３次元ＣＡＤによる設計：基本操作	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な操作を理解できる。
		2週	３次元ＣＡＤによる設計：基本操作	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（平面）を作製できる。
		3週	３次元ＣＡＤによる設計：基本操作	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（平面）を作製できる。
		4週	３次元ＣＡＤによる設計：基本操作	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（円筒）を作製できる。
		5週	３次元ＣＡＤによる設計：基本操作	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（平面複合）を作製できる。
		6週	３次元ＣＡＤによる設計：基本操作	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（円筒複合）を作製できる。
		7週	３次元ＣＡＤによる設計：基本操作	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（円筒複合）を作製できる。
		8週	３次元ＣＡＤによる設計：基本形状（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（複雑平面）を作製できる。
	2ndQ	9週	３次元ＣＡＤによる設計：基本形状（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（複雑平面）を作製できる。
		10週	３次元ＣＡＤによる設計：基本形状（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（複雑平面）を作製できる。
		11週	３次元ＣＡＤによる設計：基本形状（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（複雑平面）を作製できる。
		12週	３次元ＣＡＤによる設計：基本形状（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、基本的な形状（複雑平面）を作製できる。
		13週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
		14週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
		15週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
		16週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
後期	3rdQ	1週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
		2週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
		3週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
		4週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品を作製できる。
		5週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機構品を作製できる。

		6週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品	３次元ＣＡＤを使用し、機構品を作製できる。
		7週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品（複雑形状）を作製できる。
		8週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品（複雑形状）を作製できる。
	4thQ	9週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品（複雑形状）を作製できる。
		10週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品（複雑形状）を作製できる。
		11週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品（複雑形状）を作製できる。
		12週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品（複雑形状）を作製できる。
		13週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機械部品（複雑形状）を作製できる。
		14週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機構品（複雑形状）を作製できる。
		15週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機構品（複雑形状）を作製できる。
		16週	３次元ＣＡＤによる設計：機械・機構品（応用）	３次元ＣＡＤを使用し、機構品（複雑形状）を作製できる。

評価割合

	演習（課題）	テスト（オンライン）	態度	合計
総合評価割合	75	20	5	100
基礎的能力	35	20	5	60
専門的能力	40	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気法規

科目基礎情報

科目番号	1943015	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	電検三種完全攻略（改訂４版）、オーム社，不動弘幸		
担当教員	梶原 和範		

到達目標

我々を取り巻いている社会の法律・規則に関する体系とその目的を理解し，電気主任技術者になるための法規を通じて，電気主任技術者の社会的位置付けを理解する。電気主任技術者になる国家試験である資格試験に出題される電気法規の体系を学習する。
電気主任技術者として、電気の利用に関係する工事・施設・管理で守るべき事項を法規を通じて，理解する。

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	我々を取り巻いている社会の法律・法規は論理的に綿密な思考のもとに整えられており，その体系は目的・適用範囲・対処について，その適用及び権利・義務・責任の相対であることを理解する。	我々を取り巻いている法律に関する体系とその目的を理解する。	我々の活動・行動範囲は法律によりは制限される部分があることを理解しない。
評価項目2	電気主任技術者の社会的位置づけを行い、自分が就業する専門分野との関連性を説明できる。	電気主任技術者の社会的位置付け、資格試験で出題される電気法規の内容について理解する。	電気主任技術者としての社会的な位置付けについて理解できない。
評価項目3	電気主任技術者と自分との就業との関連性を明確にして、受験・合格への道筋を選択する。	電気主任技術者と自分の将来との関連性を明確にして、受験の道筋を理解する。	電気主任技術者と自分の将来との関連性を明確にできず（せず）、受験の道筋を選択しない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気主任技術者資格の獲得に向けて，同試験の出題範囲である法規に関連する項目を学習する。電気主任技術者の社会的な要請及び重要性を学び，受験することを念頭に学習を進める。 本授業は自己学習を行う。そのためにに必要な目標は電気主任技術試験の受験により，合格に向けた取り組みを目指すことである。さらに，学習法ではこれまで行ってきた定期試験に対する姿勢から，合理的な時間管理・繰り返しによる知識の習得について学び，実践する。
授業の進め方・方法	(1)電気主任技術者試験の概要（試験日，資格・業務範囲・社会的有用性）を確認して、将来の就業に役立てることを考える。 (2)試験日に合わせた自主学習の学習時間の計画・管理を実施する 目標設定：目標を電気主任技術者の法規に豪ックすることであることを確認する 学習計画：全体の学習時間から，電気主任技術者の試験分野の１つである法規の学習計画を立てる 繰り返し学習：自主学習のために繰り返しが必要であると認識して，その方法論について学び，実践する (3)自主学習による授業時間内及び授業時間外の成果物を提出する (4)電気を使用するユーザ・電気に関係する企業が守るべき法規について学習する
注意点	自己学習により考え方を身につける。現在の自分自身で行っている学習方法から、より良いものへと変化させて，継続・繰り返すことにより、知識の習得に関する自分の姿勢を変えることに留意する。 学習単位であるため、授業時間外の学習を自主学習（予習・復習）に充てる。そのため、時間外学習の課題は，その成果物として提出する。

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	電気法規　序論　その１	電気主任技術者の社会的な要請・重要性と電気主任技術者となるための方策を確認する
		2週	電気法規　序論　その２	電気主任技術者のメリットと電験3種の試験概要を学ぶ
		3週	法規と法律の関係　その１	法律から規則への法的な系統性を学ぶ
		4週	法規と法律の関係　その２	規則は我々を取り巻く社会のルールであり、その適用範囲を学ぶ
		5週	法規と法律の関係　その３	本授業の電気法規の概要を確認する
		6週	自主学習（資格試験の学習法　その１）	時間管理
		7週	自主学習（資格試験の学習法　その２）	学習管理
		8週	電気法規の学習　その１	電気保安４法（電気事業法、電気用品安全法、電気工事士法、電気工事業の業務の適正化に関する法律）から、電験3種に関係する試験対策項目を学習する
	2ndQ	9週	電気法規の学習　その２	同上
		10週	電気法規の学習　その３	同上
		11週	電気法規の学習　その４	同上
		12週	電気法規の学習　その５	同上
		13週	電気法規の学習　その６	同上
		14週	電気法規の学習　その７	同上
		15週	電気法規の学習　その８	同上
		16週	総合演習	電検３種の試験に向けた事項確認

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	演習・課題	合計
総合評価割合	40	0	0	0	0	0	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	0	0	0	0	50	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	10	10

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電力工学

科目基礎情報

科目番号	1943016	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	電検三種完全攻略（改訂４版）（オーム社）不動弘幸		
担当教員	梶原 和範		

到達目標

(1) 種々の電力発生の手法を理解し、それらの特性を理解する。
(2) 電力伝送における送電用設備を理解し、電力伝送の手法を理解する。
(3) 電力の有効的な伝送のために用いられる設備を理解し、安定度について理解している。

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	種々の電力発生の手法を理解し、それらの特徴を理解し、発電に関わる諸量の計算できる。	種々の電力発生の手法を理解し、それらの特徴を理解する。	種々の電力発生の手法を理解し、それらの特徴を理解していない。
評価項目2	電力伝送における変圧の意義を理解し、変電設備の内容から容量の計算ができる。	電力伝送における変圧の意義を理解し、変電設備の内容を知っている。	電力伝送における変圧の意義を理解し、変電設備の内容を知っている。
評価項目3	電力伝送における送電線路と配電線路を理解し、電圧安定の手法や位相調整の手法を理解している。	電力伝送における送電線路と配電線路を理解し、電力伝送の手法を理解する。	電力伝送における送電線路と配電線路を理解し、電力伝送の手法を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は、電力の発生方法と電力伝送に関して原理を装置の実際的な自然科学や専門分野の知識・電力技術として機械エネルギーと電気エネルギーの変換を行う発電機の原理と構成について学習する。また、電力の送電および配電の原理と構成を学習し、電力の安定的な供給に関する手法も学習する。 本科目は、電磁気学、電気回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。
授業の進め方・方法	教科書、ノート、電卓等、指示されたものを持参してくること。 シラバスの項目•内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。十分な自学が必要となる。
注意点	

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	水力発電・火力発電・原子力発電	水力発電所の種類を説明できる
		2週	水力発電・火力発電・原子力発電	ベルヌーイの定理を理解できる
		3週	水力発電・火力発電・原子力発電	流量と発電量を理解できる
		4週	水力発電・火力発電・原子力発電	熱サイクルを理解できる
		5週	水力発電・火力発電・原子力発電	熱効率を理解できる
		6週	水力発電・火力発電・原子力発電	ボイラと設備を理解できる
		7週	水力発電・火力発電・原子力発電	原子力発電の種類を説明できる
		8週	水力発電・火力発電・原子力発電	原子力発電における発電効率について理解できる
	2ndQ	9週	再生可能エネルギー	太陽光、風力、地熱による発電を理解できる
		10週	変電	変電設備の構成を理解できる
		11週	変電	変圧器構成としくみを理解できる
		12週	変電	変圧器の結線の方法を理解できる
		13週	変電	変電所の保護設備を理解できる
		14週	送電線路	送電線路の構成を理解できる
		15週	送電線路	送電線路の構成を理解できる
		16週	送電線路	配電線路の構成を理解できる

評価割合

	試験	発表	課題・演習	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	60	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	60	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械力学

科目基礎情報

科目番号	1943017	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書 ：振動工学の基礎（森北出版）		
担当教員	加藤 由幹		

到達目標

(1) 加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動の計算ができる。
(2) ニュートンの第２法則を用いて，基本的な１自由度系問題の運動方程式を立てることができる。

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	加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動に関する発展的な問題を解くことができる。	加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動に関する基本的な問題を解くことができる。	加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動に関する基本的な問題を解くことができない。
評価項目2	ニュートンの第２法則を用いて，いろいろな１自由度系問題の運動方程式を立てることができる。	ニュートンの第２法則を用いて，基本的な１自由度系問題の運動方程式を立てることができる。	ニュートンの第２法則を用いて，基本的な１自由度系問題の運動方程式を立てることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	初めに、動力学問題を学習する上での基礎事項の学習を行います。とりわけ，加速度，速度，変位の関係を十分理解してもらうために，加速度，速度，変位図を用いて等速度運動と等加速度運動の問題を公式なしでも解くことができるようにします。 さらに，基本的な１自由度系振動問題の学習を通して，動力学問題の基礎・基本を身につけます。 ※この科目では、民間企業にて研究開発業務に携わった経験を有する教員が、実務経験に基づいた技術者教育を行う。
授業の進め方・方法	授業計画にしたがって授業を進めます。教科書の目次とは異なります。まずは力学に対して興味を持ってもらうよう努めます。 そして，具体的なテーマのもとに，できるだけ多くの演習を行い，理解を深めてもらいます。わかり易い授業を目指します。
注意点	(1) 機械や構造物を扱う上での基礎科目であるから、学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持ってくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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	1. 動力学問題の基礎事項（その１）	1-(1) 運動と振動の違いが説明できる。 1-(2) 系の概念，力学モデル，自由度，運動方程式などの用語の説明ができる。
		2週	1. 動力学問題の基礎事項（その２）	1-(3) 自由振動，強制振動，自励振動などの違いが説明できる。
		3週	1. 動力学問題の基礎事項（その３）	1-(4) 加速度・速度・変位（角加速度・角速度・角変位）の関係を説明できる。
		4週	1. 動力学問題の基礎事項（その４）	1-(5) 加速度・速度・変位図を用いて，等速度運動と等加速度運動に関する問題を解くことができる。
		5週	2. １自由度系の非減衰振動（その１）	2-(1) 振動問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。
		6週	2. １自由度系の非減衰振動（その２）	2-(2) １自由度問題の運動方程式を立てることができる。
		7週	2. １自由度系の非減衰振動（その３）	2-(3) 固有振動数，固有円振動数，固有周期の関係について説明できる。
		8週	2. １自由度系の非減衰振動（その４）	2-(4) 1自由度の自由振動問題を解くことができる
	2ndQ	9週	2. １自由度系の非減衰振動（その５）	2-(5) 1自由度の強制振動問題を解くことができる
		10週	3. １自由度系の減衰振動（その１）	3-(1) 減衰振動問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。
		11週	3. １自由度系の減衰振動（その２）	3-(2) 減衰のある１自由度問題の運動方程式を立てることができる。
		12週	3. １自由度系の減衰振動（その３）	3-(3) 減衰のある系における固有振動数，固有円振動数，固有周期の関係について説明できる。
		13週	3. １自由度系の減衰振動（その４）	3-(4) 1自由度の自由減衰振動問題を解くことができる
		14週	3. １自由度系の減衰振動（その５）	3-(5) 1自由度の強制振動問題を解くことができる
		15週	期末試験	
		16週	前期末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	発表	レポート・課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気数学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1953001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	参考書　大日本図書「微分積分II」		
担当教員	西原 正継		

到達目標

(1) 同次方程式を変数分離形に帰着させ、解くことができる。
(2) 積分因子を求め、完全微分方程式に帰着させることができる。
(3) 非斉次線形微分方程式のうち、解の形が予想できるものについて解くことができる。
(4) 2変数関数の級数展開を解くことができる。
(5) 写像の概念を理解し、説明ができる。
(6) ある離散信号に対して、z変換・逆z変換が計算できる。
(7) 離散時間線型時不変（LTI）システムに対して、z変換を利用した特性解析ができる。

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	変数分離形、同次形の微分方程式を解くことができる。	同次形について、変数変換によって変数分離形に書き換えることができる。	変数分離形を解くことができない。
評価項目2	積分因子を求めて、完全微分方程式を解くことができる。	積分因子がわかった状態で完全微分方程式を解くことができる。	完全微分方程式を解くことができない。
評価項目3	求積法によって、線形微分方程式を解くことができる。	非斉次の２階線形微分方程式の簡単な場合について解くことができる。	斉次微分方程式を解くことができない。
評価項目4	級数の収束、発散について説明でき、計算することができる。	級数の収束、発散についての簡単な計算ができる。	級数の計算ができない。
評価項目5	写像について説明でき、全射・単射・全単射の違いについて説明できる。	写像について説明できる。	写像について説明できない。
評価項目6	離散データに対するz変換・逆z変換を計算でき、z変換を用いた離散時間LTIシステムの特性解析ができる。	離散データに対するz変換・逆z変換を計算できる。	離散データに対するz変換・逆z変換を計算できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	以下の (1) から (4) は制御工学に登場する微分方程式の解法を学ぶ。ただし、微分方程式は工学のみならず、現在進行中の社会変化（第４次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）を微分方程式を利用すれば、解析でき、それが自らの生活と密接に結びついていることを理解する。 また、(5) から (7) は、センサなどから得られた離散データを処理するための基本的な方法を学ぶ。 (1) 変数分離形、同次方程式を解けるようになる。 (2) 積分因子を求めて、完全微分方程式に帰着させ、微分方程式の一般解を求められるようになる。 (3) 線形微分方程式の求積法による一般解を求めることができる。 (4) 級数の収束性、発散性が計算できる。 (5) 写像の概念を理解し、説明ができる。 (6) ある離散信号に対して、z変換・逆z変換が計算できる。 (7) 離散時間線型時不変（LTI）システムに対して、z変換を利用した特性解析ができる。
授業の進め方・方法	(1) 電気・電子分野で必要になる数学の基礎知識について、板書により概説するので適宜ノートをとる。 (2) 板書により概説した内容について演習を行い、板書内容の理解を深める。
注意点	(1) シラバスの項目・内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。 (2) これまでに習った数学の公式（微分積分）について復習しておくこと。 (3) 学習内容について分からないことがあれば、積極的に質問すること。 (4) 教科書、ノート、指示されたものを持参すること。 (5) 授業と関連しない行為を行った場合は減点する。 (6) 要点ごとに演習（課題）を行うので、授業時間内に提出すること。 (7) 欠席は、公欠が許可された場合および学級担任から授業前に連絡があった場合に配慮する。 (8) 他者の成果（課題）を複製して自身の成果として提出した場合は、成績評価を不可とする。

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	1. 変数分離形	1-(1) 変数分離形を解ける。
		2週	1. 変数分離形	1-(1) 変数分離形を解ける。
		3週	1. 変数分離形	1-(2) 同次形を解ける。
		4週	1. 変数分離形	1-(2) 同次形を解ける。
		5週	2. 積分因子	2-(1) 完全微分方程式を解ける。
		6週	2. 積分因子	2-(1) 完全微分方程式を解ける。
		7週	2. 積分因子	2-(2) 積分因子を求めて，一般解を求められる。
		8週	2. 積分因子	2-(3) Ricatti方程式，Bernoulli方程式を解ける。
	2ndQ	9週	2. 積分因子	2-(3) Ricatti方程式，Bernoulli方程式を解ける。
		10週	3. ２階線形微分方程式	3-(1) ロンスキアン行列式を求められる。
		11週	3. ２階線形微分方程式	3-(2) 斉次線形方程式を解ける。

		12週	3．２階線形微分方程式	3-(2) 斉次線形方程式を解ける。
		13週	3．２階線形微分方程式	3-(3) 非斉次線形方程式を解ける。
		14週	3．２階線形微分方程式	3-(3) 非斉次線形方程式を解ける。
		15週	3．２階線形微分方程式	3-(3) 非斉次線形方程式を解ける。
		16週	前期末試験答案返却・解説	前期末試験答案返却・解説
後期	3rdQ	1週	4. 関数の展開	4-(1) 不定形の極限を求められる。
		2週	4. 関数の展開	4-(1) 不定形の極限を求められる。
		3週	4. 関数の展開	4-(2) 級数を求められる。
		4週	4. 関数の展開	4-(2) 級数を求められる。
		5週	4. 関数の展開	4-(3) 1次近似式やべき級数の収束半径を求められる。
		6週	4. 関数の展開	4-(3) 1次近似式やべき級数の収束半径を求められる。
		7週	4. 関数の展開	4-(4) 2変数関数のマクローリンの定理とテイラーの定理を求められる。
		8週	4. 関数の展開	4-(4) 2変数関数のマクローリンの定理とテイラーの定理を求められる。
	4thQ	9週	5. 離散信号処理	5-(1) 写像について説明できる。
		10週	5. 離散信号処理	5-(2) 離散データについてz変換を計算できる。
		11週	5. 離散信号処理	5-(2) 離散データについてz変換を計算できる。
		12週	5. 離散信号処理	5-(3) 離散データについて逆z変換を計算できる。
		13週	5. 離散信号処理	5-(3) 離散データについて逆z変換を計算できる。
		14週	5. 離散信号処理	5-(4) 離散時間LTIシステムについてz変換を用いた特性解析ができる。
		15週	5. 離散信号処理	5-(4) 離散時間LTIシステムについてz変換を用いた特性解析ができる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	学年末試験答案返却・解説

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用物理

科目基礎情報

科目番号	1953002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	綿崎 将大		

到達目標

(1) ディジタル信号処理の内容について説明できる。
(2) 標本化定理とエイリアシングを理解できる。
(3) フーリエ級数の考え方と計算方法を理解できる。
(4) 離散フーリエ変換の考え方と計算方法を理解できる。
(5) フーリエ変換とインパルス応答の考え方と計算方法を理解できる。

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	ディジタル信号処理の基本概念を理解でき、ディジタル信号処理の必要性・有用性を説明することができる。	ディジタル信号処理の基本概念を理解できる。	ディジタル信号処理の基本概念を理解できない。	
評価項目2	標本化・量子化・エイリアシングを理解でき、状況に応じて標本化と量子化のパラメータを決定することができる。	標本化・量子化・エイリアシングを理解でき、具体的にアナログ信号を標本化・量子化できる。	標本化・量子化・エイリアシングを理解できない。	
評価項目3	フーリエ級数の考え方が理解でき、実フーリエ級数展開と複素フーリエ級数展開の計算ができる。	フーリエ級数の考え方を理解でき、実フーリエ級数展開の計算ができる。	フーリエ級数の考え方を理解できない。	
評価項目4	離散フーリエ変換の考え方と計算をすることができ、高速フーリエ変換の有用性を理解することができる。	離散フーリエ変換の考え方を理解でき、計算をすることができる。	離散フーリエ変換の考え方を理解できない。	
評価項目5	フーリエ変換とインパルス応答を理解でき、線形システムについてのたたみ込み積分が理解できる。	フーリエ変換の考え方を理解でき、計算をすることができる。	フーリエ変換とインパルス応答を理解できない。	

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	信号処理に関する知識・技術を修得し、それを実際に活用できること、さらにその知識・技術をツールとして用いて、様々なシステムの問題点とその原因を発見できる基礎的能力を身につけることを目的とする。ディジタル信号の雑音除去やスペクトル解析の技術の基礎であるディジタル信号処理技術について学習する。本科目の内容は通信工学などと関連している。
授業の進め方・方法	
注意点	

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
後期	3rdQ	1週	ディジタル信号	ディジタル信号の基本的性質を理解できる
		2週	ディジタル信号	標本化・量子化・エイリアシングを理解できる
		3週	信号処理の例	移動平均法の原理を理解し、計算できる
		4週	信号処理の例	波形の復元方法を理解し、計算できる
		5週	フーリエ級数	フーリエ級数の考え方を理解できる
		6週	フーリエ級数	関数の直交性を理解できる
		7週	フーリエ級数	実フーリエ級数展開を理解できる
		8週	フーリエ級数	複素フーリエ級数展開を理解できる
	4thQ	9週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換の考え方を理解できる
		10週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換の特徴を理解できる
		11週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換の計算方法を理解できる
		12週	フーリエ変換と線形システム	フーリエ変換の考え方を理解できる フーリエ変換の性質を理解できる
		13週	フーリエ変換と線形システム	フーリエ変換の計算方法を理解できる
		14週	フーリエ変換と線形システム	線形システムの性質を理解できる
		15週	フーリエ変換と線形システム	インパルス応答とたたみ込み積分を理解できる
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	課題	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	30	0	0	100

基礎的能力	20	0	0	10	0	0	30
専門的能力	40	0	0	10	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	10	0	0	20

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子回路設計

科目基礎情報

科目番号	1953003	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	高木茂孝「アナログ電子回路」（培風館）		
担当教員	酒池 耕平		

到達目標

(1) トランジスタの小信号等価回路と回路の線形化が理解できる。
(2) 差動増幅回路の解析ができ，差動増幅回路の特性が理解できる。
(3) オペアンプとその基本回路の解析ができ，基本回路の動作が理解・計算できる。
(4) 帰還回路・発振回路の動作が解析でき，任意の周波数で発振する回路が設計・計算できる。

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	トランジスタの小信号等価回路とその線形化が理解できて，適切な特性を持つトランジスタ回路を設計できる。	トランジスタの小信号等価回路とその線形化が理解できて，トランジスタ1～2個程度の回路が解析できる。	トランジスタの小信号等価回路と線形化が理解できない。
評価項目2	差動増幅回路の解析ができ，差動増幅回路の特性が理解できる。所望の特性を得るための設計ができる。	差動増幅回路の解析ができ，差動増幅回路の特性が理解できる。	差動増幅回路の解析の方法が理解できず，計算もできない。
評価項目3	オペアンプを用いた応用回路の動作解析・設計ができる。	オペアンプとその基本回路の解析ができ，基本回路の動作が理解・計算できる。	オペアンプの回路の解析と計算ができない。
評価項目4	任意の周波数で発振する回路を適切に設計できる。	帰還回路・発振回路の動作が解析でき，発振する周波数が計算できる。	帰還回路の動作が理解できず、発振回路の動作も理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子機器の設計に不可欠となっている電子回路に関する知識・技術を修得し、それを実際に活用してシステムを作る基礎能力を習得することを目的とする。トランジスタの小信号等価回路と回路の線形化を用いて、回路の特性を簡単に見積もることができるようになり、様々な回路の解析に応用できるようにする。またオペアンプを用いた様々な回路の解析や周波数特性を理解できるようになることを目標とする。 ※この科目では、民間企業での実務経験がある教員が、その経験を活かして実践的な電気・電子工学教育を行う。
授業の進め方・方法	(1) 電子回路系の応用となる科目であるので、これまでの電子回路系の学習内容を身につけていることが前提である。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・参考書などを活用して主体的に学習すること。 (3) 復習のための課題にはすみやかに取り組み、理解できないことは授業内外を問わず、積極的に質問すること。 (4) 単元ごとに小テストを実施する。
注意点	

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	電子回路の理解に必要なことがらの復習	電圧と電流、オームの法則とキルヒホッフの法則、等価回路とテブナンの定理
		2週	電子回路の理解に必要なことがらの復習	直流と交流、インピーダンス、入出力からみる回路の特徴
		3週	半導体とトランジスタ	導体・絶縁体・半導体、半導体の性質、ダイオードとその性質
		4週	半導体とトランジスタ	トランジスタの動作とその特性
		5週	トランジスタの小信号等価回路	トランジスタの信号と出力、トランジスタの小信号等価回路
		6週	トランジスタの小信号等価回路	小信号等価回路とパラメータ
		7週	トランジスタの増幅回路と小信号等価回路	エミッタ接地増幅回路、増幅回路の特性パラメータ
		8週	トランジスタの増幅回路と小信号等価回路	現実的なエミッタ接地増幅回路、エミッタ抵抗のあるエミッタ接地増幅回路、エミッタフォロワ
	2ndQ	9週	トランジスタ回路の線形化	エミッタフォロワの別の見方、エミッタ接地増幅回路の別の見方
		10週	トランジスタ回路の線形化	カレントミラー回路の基本
		11週	カレントミラー回路	トランジスタによるカンレトミラー回路、トランジスタの型と使い方
		12週	カレントミラー回路	カレントミラー回路とエミッタ抵抗、カレントミラーと増幅回路
		13週	差動増幅回路	同相信号と差動信号、差動増幅回路とその解析、差動増幅回路の特性
		14週	差動増幅回路	カレントミラーを負荷とする差動増幅回路、差動増幅回路の使途
		15週	カスコード増幅回路	ノートンの定理、ベース接地増幅回路
		16週	前期末試験答案返却・解説	前期末試験答案返却・解説

後期	3rdQ	1週	カスコード増幅回路	ミラー効果、カスコード増幅回路
		2週	電源回路	ツェナーダイオードとレギュレータ，トランジスタを使ったレギュレータ，ダーリントン接続
		3週	電源回路	レギュレータの電流制限回路，バンドギャップ基準電圧回路
		4週	オペアンプとその基本回路	オペアンプの特徴，オペアンプを使った非反転増幅回路
		5週	オペアンプとその基本回路	オペアンプの2つの入出力の使い分け，オペアンプを使った反転増幅回路
		6週	オペアンプの応用回路	加算回路，減算回路，ボルテージフォロワ
		7週	オペアンプの応用回路	電流-電圧コンバータ，理想ダイオード
		8週	現実のオペアンプ	オペアンプの増幅率の影響，オペアンプの入出力インピーダンス，オペアンプ入力に流れる電流
	4thQ	9週	現実のオペアンプ	現実のオペアンプの特性
		10週	フィルタ回路とボーデ線図	インピーダンスと1次RCローパスフィルタ，1次RCハイパスフィルタ
		11週	フィルタ回路とボーデ線図	オペアンプを使った1次ローパスフィルタ，オペアンプを使った2次ローパスフィルタ
		12週	帰還回路と発振回路	帰還回路，発振回路
		13週	帰還回路と発振回路	ウィーンブリッジ発振回路
		14週	オペアンプの周波数特性と安定性	オペアンプの増幅率の周波数特性，帰還の効果
		15週	オペアンプの周波数特性と安定性	2次のポール，帰還回路の安定化
		16週	学年末試験答案返却・解説	学年末試験答案返却・解説

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	50	20	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	パワーエレクトロニクス

科目基礎情報

科目番号	1953004	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：片岡昭雄「パワーエレクトロニクス入門」（森北出版株式会社）		
担当教員	酒池 耕平		

到達目標

(1) 半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解する。
(2) 直流-直流変換の原理が理解できる。
(3) 直流-交流変換の原理が理解できる。

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	半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解し、各電力変換素子ごとの特徴を説明できる。	半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解している。	半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解していない。
評価項目2	直流ー直流変換の原理すなわち整流回路の構成と変換原理を理解し、変化効率や単相・三相の違い等についても考察できる。	直流ー直流変換の原理すなわち整流回路の構成と変換原理が理解できる。	直流ー直流変換の原理すなわち整流回路の構成と変換原理が理解できない。
評価項目3	直流ー交流変換の原理すなわちインバータやサイクロコンバータの構成と動作原理を理解し、変換効率や単相・三相の違い等についても説明できる。	直流ー交流変換の原理すなわちインバータやサイクロコンバータの構成と動作原理が理解できる。	直流ー交流変換の原理すなわちインバータやサイクロコンバータの構成と動作原理が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は、自然科学や専門分野の知識・技術として機械エネルギーと電気エネルギーの変換を行う発電機や電動機の駆動源となる電源装置の構成と動作原理を学習する。 本科目は、電磁気学、電気回路、電子回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。 ※この科目では、民間企業での実務経験がある教員が、その経験を活かして実践的な電気・電子工学教育を行う。
授業の進め方・方法	(1)シラバスの項目•内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。 (2)本科目は、物理学、電磁気学、電気回路、電子工学、電子回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。従って、関連する科目の復習を実施してから授業に臨むこと。 (2)学習内容について分からないことがあれば、積極的に質問すること。
注意点	(1) 教科書、ノート、電卓等、指示されたものを持参してくること。 (2) 授業と関連しない行為を行った場合は減点する。

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	パワーエレクトロニクス	パワーエレクトロニクスの説明ができる
		2週	パワーエレクトロニクス	パワーエレクトロニクスの発展が説明できる
		3週	電力用半導体素子	サイリスタの性質を理解できる
		4週	電力用半導体素子	サイリスタのスイッチングを理解できる
		5週	電力用半導体素子	サイリスタの点孤及び消弧を理解できる
		6週	電力用半導体素子	パワートランジスタの動作を理解できる
		7週	電力用半導体素子	GTOの原理を理解できる
		8週	電力用半導体素子	パワーMOSFETの動作を理解できる
	2ndQ	9週	電力用半導体素子	IGBTの原理を理解できる
		10週	整流回路	サイリスタによる整流を理解できる
		11週	整流回路	点弧制御とリアクトルの作用を理解できる
		12週	整流回路	単相全波整流を理解できる
		13週	整流回路	多相全波整流を理解できる
		14週	整流回路	三相全波整流とリアクトルを理解できる
		15週	整流回路	直流機の構造を理解できる
		16週	前期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	前期講義内容の復習	電力用半導体素子、整流回路について理解・説明できる。
		2週	直流チョッパ	直流チョッパの基本概念を理解できる。
		3週	直流チョッパ	可変電圧の直流電源を理解できる
		4週	直流チョッパ	スイッチングおよび安定化を理解できる
		5週	直流チョッパ	効率についてを理解できる
		6週	インバータ	インバータの基本原理を理解できる
		7週	インバータ	電圧型インバータを理解できる
		8週	インバータ	電流型インバータを理解できる
	4thQ	9週	インバータ	PWMインバータを理解できる

		10週	インバータ	サイクロコンバータを理解できる
		11週	インバータ	静電界の保存性を理解できる
		12週	インバータ	ラプラス方程式とポアソン方程式を理解できる
		13週	AC-AC変換	電圧周波数変換を理解できる
		14週	AC-AC変換	ベクトル制御の基本を理解できる
		15週	応用例	これまで学習してきた内容が実際にどのように応用されているか理解でき、説明できる
		16週	学年末試験答案返却・解説 総復習	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	35	20	0	0	0	0	55
専門的能力	35	10	0	0	0	0	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	システム工学

科目基礎情報

科目番号	1953005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	上野健爾 監修/高専の数学教材研究会 編 確率統計[第2版]		
担当教員	浜崎 淳		

到達目標

(1) 平均・中央値・分散・標準偏差・度数分布表を説明できる.
(2) 確率変数と確率分布を説明できる.
(3) 二項分布・ポアソン分布を説明できる.

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	平均・中央値・分散・標準偏差・度数分布表を自分で適切に説明・計算できる.	平均・中央値・分散・標準偏差・度数分布表を計算できる.	平均・中央値・分散・標準偏差・度数分布表を計算できない.
評価項目2	確率変数と確率分布を自分で適切に説明・計算できる.	確率変数と確率分布を計算できる.	確率変数と確率分布を計算できない.
評価項目3	二項分布・ポアソン分布を自分で適切に説明・計算できる.	二項分布・ポアソン分布を計算できる.	二項分布・ポアソン分布を計算できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) IoT・AI・数理・データサイエンスにおけるデータ分析に必要となる統計の基本について学修する. (2) 確率の基本について学修する.
授業の進め方・方法	(1) 与えられた課題に対して，暗記するだけに留まらず，課題の本質を理解し，それに対して分析・考察し，解決するための方法を自ら考えること. (2) 積み上げ方式の授業なので，前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に臨むこと. (3) 学習内容についてわからないことがあれば，積極的に質問すること. (4) 適宜，定期試験の扱いで確認試験を実施する. (5) 授業後に，板書に相当するノートを公開する.
注意点	

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	データの整理	度数分布表・ヒストグラム・階級・階級値・度数・相対度数・ 代表値（平均・中央値）を説明・計算できる
		2週	データの整理	分散・標準偏差を説明・計算でき，その性質を説明できる.
		3週	データの整理	分散・標準偏差を説明・計算でき，その性質を説明できる.
		4週	データの整理	2次元データにおいて，相関・回帰直線を説明・計算できる.
		5週	データの整理	2次元データにおいて，相関・回帰直線を説明・計算できる.
		6週	確率	試行と事象，確率の意味と性質を説明できる.
		7週	確率	条件付き確率を説明・計算できる．ベイズの定理を用いた計算ができる.
		8週	確率	条件付き確率を説明・計算できる．ベイズの定理を用いた計算ができる.
	2ndQ	9週	確率	条件付き確率を説明・計算できる．ベイズの定理を用いた計算ができる.
		10週	確率	離散型と連続型の確率変数と確率分布について説明できる.
		11週	確率	二項分布とポアソン分布を説明・計算できる.
		12週	確率	二項分布とポアソン分布を説明・計算できる.
		13週	確率	二項分布と正規分布の関係を説明できる.
		14週	確率	二項分布と正規分布の関係を説明できる.
		15週	総復習	
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	70	70
専門的能力	30	30
分野横断的能力	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	メカトロニクス

科目基礎情報

科目番号	1953006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	オリジナル教材		
担当教員	綿崎 将大		

到達目標

(1) メカトロニクスについて、含まれる学問や技術分野の観点から説明できる。
(2) メカトロニクスに用いられるアクチュエータ、動力源、センサ、制御等を説明できる。
(3) メカトロ機器の制御系について簡単に説明できる。

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	メカトロニクスについて説明できる。	メカトロニクスに関する概念と構成を理解し、説明できる。	メカトロニクスに関する概念と構成をが理解できない。
評価項目2	メカトロニクスに用いられる、アクチュエータ、動力源、センサ、制御等を説明できる。	アクチュエータ、動力源、センサ、制御等の役割と原理について説明できる。	アクチュエータ、動力源、センサ、制御等の役割と原理を理解できない。
評価項目3	メカトロの制御系について簡単に説明できる。	基本的なメカトロの制御系の構造と原理について説明できる。	メカトロの制御系の構造と原理を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	メカトロニクスについての基礎的知識について理解する。また、マニピュレータに関する運動学や力学を通し、メカトロ制御のための基礎的な考え方を身につける。 ① 本科目は、本科で学習した計測工学・制御工学などを復習・発展させ、メカトロの構造、現象に対する解析能力を習得するとともに、電気電子工学系科目を数理的に理解する能力を身につける。 ② 学習内容は、センサ、制御、機構学などである。 ③ 本科目は、電子制御系の全ての科目に関係している。 ※この科目では、民間企業にてプラント設計業務に携わった経験を有する教員が、実務経験に基づいたメカトロ制御に関する教育を行う。
授業の進め方・方法	黒板と配布物を使用した授業進行に加えて、授業毎に配布する教育内容のまとめ資料（課題）をベースとした家庭学習によって進める。
注意点	

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
後期	3rdQ	1週	メカトロニクスとは	(1) メカニクスとエレクトロニクスの概念を説明できる。 (2) メカニクスとエレクトロニクスの区別と応用を理解できる。 (3) ハードウェアとソフトウェアによる機能の実現を理解できる。
		2週	工場におけるメカトロニクス	(1) 実用化されているメカトロニクスについて説明できる。 (2) メカトロニクスを構成する重要な要素について説明できる。 (3) コンピュータネットワークによるメカトロニクスの管理について説明できる
		3週	制御の仕組みと方法(1)	(1) ON-OFF制御について理解できる。 (2) シーケンス制御について理解できる。
		4週	制御の仕組みと方法(2)	(1) フィードバック制御について理解できる。 (2) PID制御について説明できる。 (3) プログラミング制御について理解できる。
		5週	センサの種類と検出回路(1)	(1) リミットスイッチの原理と検出回路について理解できる。 (2) 歪みゲージの原理と検出回路について理解できる。
		6週	センサの種類と検出回路(2)	(1) ポテンションメータの原理と検出回路について理解できる。 (2) サーミスタの原理と検出回路について理解できる。 (3) CdSについて原理と検出回路について理解できる。
		7週	センサからの信号処理（A/D変換）	(1) A/D変換の意義について説明できる。
		8週	センサからの信号処理（A/D変換）	(1) A/D変換回路について原理を説明できる。
	4thQ	9週	アクチュエータと動きのメカニズム	(1) 空圧と油圧の特徴について説明できる。 (2) 直流と交流モータの特徴について説明できる。
		10週	アクチュエータの駆動制御回路(1)	(1) パワーエレクトロニクスについて説明できる。 (2) ダイオードの特徴と整流回路について説明できる。 (3) トランジスタによる電流増幅ついて説明できる。
		11週	アクチュエータの駆動制御回路(2)	(1) サイリスタの特徴について説明できる。 (2) トライアックの特徴について説明できる。

		12週	電子部品による論理回路の構成	(1) スイッチを用いた基本論理回路（AND, OR, NOT）について説明できる。 (2) ダイオードを用いた基本論理回路（AND, OR, NOT）について説明できる。
		13週	スイッチと電磁リレーによるモータ制御	(1) スイッチのa接点とb接点について説明できる。 (2) インターロック回路について説明できる。 (3) タイマーリレーのオンディレイとオフディレイが理解できる。
		14週	コンピュータ制御	(1) コンピュータによる制御の構成について説明できる。 (2) コンピュータ内部の構成について説明できる。
		15週	コンピュータ制御	(1) ハードウェア制御とソフトウェア制御の区分けができる。 (2) 外部機器とのやり取りに必要なインターフェースについて理解できる。
		16週		

評価割合

	試験	レポート課題	小テスト	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	20	10	0	0	0	0	30

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工業英語

科目基礎情報

科目番号	1953007	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考書：六川 信 他「生きた科学英語」（朝日出版社）		
担当教員	成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継		

到達目標

(1) 理工系の学生が知っておくべき英語表現を覚える。
(2) 英文中から必要な情報を素早く拾い出す能力を養う。
(3) 英語による論文・資料を読むための読解力を身につける。

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	英語の説明書や文献に対して、学習した英語表現を適用して文章を読むことができる。	理工系の学生が知っておくべき英語表現を覚えている。	理工系の学生が知っておくべき英語表現を覚えていない。
評価項目2	英文中から必要な情報を素早く拾い出すことができ、前後を含めて文章を理解することができる。	英文中から必要な情報を素早く拾い出すことができる。	英文中から必要な情報を素早く拾い出すことができない。
評価項目3	専門分野における英語の論文・資料を辞書を使って読むことができる。	データシートのように形の決まった英語の論文・資料を読むことができる。	英語による論文・資料を読むことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子制御工学科の学生として、理工系の英語に慣れ親しんでもらうために、電気・電子の基礎的事項に関する英文を読むことで、専門分野に関する英語表現・語彙力を充実させ、さらには英語による論文・資料を読み解く力を身につける。
授業の進め方・方法	(1) この授業の主眼は「読解」にある。学生は授業で日本語訳などの発表をおこなう機会がある。 (2) 事前の予習をしっかりおこなうこと (3) 語彙・表現などの暗記事項は授業で指示し、定期的に小テストか課題で確認をおこなう。 (4) 課題を支持した場合は必ず期限までに提出すること。
注意点	(1) 教科書、辞書、ノート、配布したプリントを必ず持参すること。

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	1. ガイダンス	1-(1) シラバスを用いて、授業の進め方や課題への取り組み方を理解する。
		2週	2. シーケンス制御	2-(1) シーケンス制御に使われる電気用図記号について英名を理解する。 2-(2) シーケンス制御記号について英名を理解する。
		3週	2. シーケンス制御	2-(3) 制御機器を表す記号について英名を理解する。
		4週	3. Technology and Society	3-(1) 技術と社会についての英文を基に、工業英語の文章表現を身につける。
		5週	3. Technology and Society	3-(2) 技術的な専門用語を含む現代社会での課題に関する文献から、その内容理解と考えを深める。
		6週	4. 電気工学基礎	4-(1) 英語で記述された電気回路の解法に関する説明が理解できる。 4-(2) 電気磁気学の諸現象や法則等に関する英文の説明が理解できる。 4-(3) 電気回路や電気磁気学の基本的な法則について英語で説明できる。
		7週	5. Digital Multimeter	5-(1) 測定器の取扱いに関する英文を読み、和訳することができる。 5-(2) 和訳した文章を原文と比較し、既知の知識を基に間違いを訂正することができる。
		8週	6. Environment and Energy	6-(1) 環境問題・エネルギー問題に関する話題を英語で理解する。
	2ndQ	9週	6. Environment and Energy	6-(2) 英語の理解する中で、専門用語・英語特有の表現を取り上げて技術英語の特徴を理解する。
		10週	7. 制御工学英語基礎	7-(1) 制御理論の専門英語基礎。
		11週	7. 制御工学英語基礎	7-(2) フィードバック制御に関する専門英語を学習する。
		12週	8. Information Technology	8-(1) スラッシュ読みの必要性が理解できる。
		13週	8. Information Technology	8-(2) 文法を探りながら、予測しながら読む必要性が理解できる。
		14週	9. 現在の先端的事例について	9-(1) 今日取りあげられる先端的事例について英語で理解する。
		15週	9. 現在の先端的事例について	9-(2) 専門用語および科学的表現を身につける。

		16週	10．Flexible Electronics	10-(1) 最新のフレキシブルサーキットについて英語で理解する。 10-(2) 専門用語および科学的表現を身につける。

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	演習・課題	成果品・実技	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	20	0	0	20
専門的能力	0	0	0	40	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	40	0	0	40

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	1953008	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 11
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	11
教科書/教材	参考書　各研究室のテーマに関した専門書および研究論文		
担当教員	成清 勝博,梶原 和範,大和田 寛,酒池 耕平,浜崎 淳,綿崎 将大,峠 正範,山下 泰史,西原 正継		

到達目標

(1) 自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができる。
(2) 研究の目的を理解し、実験を計画・遂行し、結果を整理して解析できる。
(3) 研究の目的・方法・結果・考察・結論等をまとめて論文が作成できる。
(4) 研究成果の資料を作成して発表し、説明することができる。

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	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができ、自ら研究の方針の提案や手法の提案ができる。	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができる。	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができない。
評価項目2	研究の目的を理解し、実験を計画・遂行し、結果を整理して解析するとともに、後に解決すべき問題点を抽出し解決法の提案ができる。	研究の目的を理解し、実験を計画・遂行し、結果を整理して解析できる。	研究の目的を理解し、実験を計画・遂行できない。結果を得ることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	文献調査、研究計画、実験の実施および結果の解析と考察を通して、専門的知識・技術を習得・活用してものやシステムを造る能力、習得した技術を基に問題点を発見してその解決策を計画・実現する能力、および研究成果をまとめて説明する能力を身につけることを目的とする。
授業の進め方・方法	(1) 研究テーマと配属は原則として4年次の研究室に配属する。 (2) 卒業研究担当教員が個別指導を行う。 (3) 研究テーマに関係する専門科目の授業の復習、専門書や研究論文等を読んで理解に務めること。 (4) 卒業研究論文は、所定の様式（目的、実験方法、結果、考察・検討、結論など）に従って作成し、提出すること。 (5) 卒業研究論文をまとめた上で発表を行い、聴講者に対して結果を周知し質疑応答を行う。
注意点	

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	1. 研究実施	(1) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		2週	1. 研究実施	(1) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		3週	1. 研究実施	(1) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		4週	1. 研究実施	(1) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		5週	1. 研究実施	(1) 研究準備（調査・予備実験など）を行うことができる。
		6週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		7週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		8週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
	2ndQ	9週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		10週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		11週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		12週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		13週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		14週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		15週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		16週	2. 卒業研究の中間発表	(1) 卒業研究の目的を報告書で説明できる (2) 卒業研究の実験内容・方法を報告書で説明できる (3) 卒業研究で得られた結果を報告書で説明できる

後期	3rdQ	1週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		2週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		3週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		4週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		5週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		6週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		7週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		8週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
	4thQ	9週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		10週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		11週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		12週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		13週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		14週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		15週	1. 研究実施	(2) 調査・実験・データ整理・解析などを実施できる。
		16週	3. 卒業研究の発表	(1) 卒業研究の目的を理解し，口頭で発表することができる。 (2) 卒業研究の内容を理解し，口頭で発表することができる。 (3) 卒業研究で得られた結果を理解し，口頭で発表することができる。 (4) 卒業研究で得られた結果について考察を口頭で発表することができる。 (5) 卒業研究で得られた結論を口頭で発表することができる。

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	発表	成果品・実技	その他	合計
総合評価割合	0	0	60	40	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	30	20	0	0	50
分野横断的能力	0	0	30	20	0	0	50

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	熱流体工学

科目基礎情報

科目番号	1953009	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	単位が取れる流体力学ノート、例題でわかる工業熱力学		
担当教員	雷 康斌		

到達目標

流体力学の基礎知識および熱力学の基礎知識を十分に理解すること

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
流体力学の基礎的事項の理解	流体力学の基礎的事項を十分に説明できる	流体力学の基礎的事項を説明できる	流体力学の基礎的事項を説明できない
流体力学の現象の理解	流体力学の現象を十分に説明できる	流体力学の現象を説明できる	流体力学の現象を説明できない
熱力学の基礎的事項の理解	熱力学の基礎的事項を十分に説明できる	熱力学の基礎的事項を説明できる	熱力学の基礎的事項を説明できない
熱力学の現象の理解	熱力学の現象を十分に説明できる	熱力学の現象を説明できる	熱力学の現象を説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体力学と熱力学の基礎的事項について授業をおこなう。
授業の進め方・方法	（１）授業は、シラバスの項目に沿った講義および演習問題などを組み合わせて行います。 （２）授業内容は、流体力学および熱力学に関する基礎的事項について行います。 （３）授業の方法は、板書、説明、質問への回答などを行い、必要に応じて資料を配付します。
注意点	（１）ノートを整理し、配付した資料はなくさないようにしてください。 （２）講義、試験には電卓を持参してください。 （３）シラバスの項目・内容を確認して、教科書・参考書などで予習をしておいてください。

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	流体の定義と力学的な取り扱いおよび流体の性質を現す各種物理量の定義と単位を説明する	流体の定義と力学的な取り扱いおよび流体の性質を現す各種物理量の定義と単位を理解し適用できる
		2週	ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明する	ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体の違いを説明できる
		3週	絶対圧力およびゲージ圧力を説明する 平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心説明する	絶対圧力およびゲージ圧を説明できる 平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる
		4週	パスカルの原理、液柱計やマノメータを用いた圧力の測定法を説明する	パスカルの原理を説明でき、液柱計やマノメータを用いて圧力の測定ができる
		5週	物体に作用する浮力を計算する方法を説明する	物体に作用する浮力を計算できる
		6週	定常流と非定常流の違いを説明する 質量保存則と連続の式を説明する	定常流と非定常流の違いを説明できる 質量保存則と連続の式を説明できる
		7週	連続の式を用いて流速と流量を計算する方法を説明する。	連続の式を用いて流速と流量を計算できる
		8週	オイラーの運動方程式を説明する	オイラーの運動方程式を説明できる
	2ndQ	9週	エネルギー保存則とベルヌーイの式を説明し、ピトー管、ベンチュリ管、オリフィスを用いた流量や流速の測定原理を説明する	エネルギー保存則とベルヌーイの式を説明できる。ピトー管、ベンチュリ管、オリフィスを用いた流量や流速の測定原理を説明できる
		10週	運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算する方法を説明する	運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。
		11週	層流と乱流の違いを説明する。レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明する	層流と乱流の違いを説明できる。レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明できる
		12週	円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。ハーゼン・ポアズイユの法則、ダルシー・ワイズバッハの式を用いて管摩擦損失を説明する。ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求める	ダルシー・ワイズバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。
		13週	境界層、剥離、後流など流れの中におかれた物体の周りで生じる現象を説明する	境界層、剥離、後流など流れの中におかれた物体の周りで生じる現象を説明できる
		14週	流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明する	流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる
		15週	抗力係数を用いて抗力、揚力係数を用いて揚力を計算する方法を説明する	抗力係数を用いて抗力、揚力係数を用いて揚力を計算する方法を説明する
		16週	前期末試験答案返却・解説	前期末試験の内容を十分に理解する
後期	3rdQ	1週	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明する。熱力学の第一法則を説明する。閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算する方法を説明する	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第一法則を説明する。閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算する方法を説明できる

		2週	閉じた系および開いた系が外界にする仕事量をp-v線図で説明する	閉じた系および開いた系が外界にする仕事量をp-v線図で説明できる
		3週	理想気体の圧力、体積、温度の関係を状態方程式を用いて説明する。定容比熱、低圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明する	理想気体の圧力、体積、温度の関係を状態方程式を用いて説明する。定容比熱、低圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる
		4週	内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明する。また、等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を説明し、状態量、熱、仕事を計算する方法を説明する	内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明する。また、等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を説明し、状態量、熱、仕事を計算する方法を説明できる
		5週	熱力学第二法則を説明できる。サイクルの意味を説明し、熱機関の熱効率および冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算する	熱力学第二法則を説明できる。サイクルの意味を説明し、熱機関の熱効率および冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算できる
		6週	カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。また、固体、液体および理想気体におけるエントロピーの変化量を計算する	カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。また、固体、液体および理想気体におけるエントロピーの変化量を計算できる
		7週	サイクルをT-s線図で説明する。熱の有効エネルギーを説明する	サイクルをT-s線図で表現できる。熱の有効エネルギーを計算できる
		8週	水の等圧蒸発過程を説明する。飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を説明する	水の等圧蒸発過程を説明する。飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる
	4thQ	9週	蒸気の状態量を蒸気表および蒸気線図から読み取ることを説明する	蒸気の状態量を蒸気表および蒸気線図から読み取ることができる
		10週	伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる	伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明する
		11週	フーリエの法則および熱伝導率を説明する。平板および多層平板の定常熱伝導について熱流束、温度分布、熱抵抗を説明する	フーリエの法則および熱伝導率を説明する。平板および多層平板の定常熱伝導について熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる
		12週	対流をともなう平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を説明する	対流をともなう平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を説明できる
		13週	ニュートンの冷却法則および熱伝導率を説明する。自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明する	ニュートンの冷却法則および熱伝導率を説明する。自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる
		14週	平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を説明する	平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を説明できる
		15週	黒体の定義を説明し、プランクの法則、ステファンボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明する。単色ふく射率および全ふく射率を説明する。	黒体の定義を説明できる。プランクの法則、ステファンボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できる。単色ふく射率および全ふく射率を説明できる
		16週	学年末試験答案返却・解説	学年末試験の内容を十分に理解する

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	10	10	0	10	10	100
基礎的能力	25	0	5	0	5	5	40
専門的能力	25	10	5	0	5	0	45
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	通信工学

科目基礎情報

科目番号	1953010	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	山下不二雄・中神隆清・中津原克己 著「通信工学概論」（森北出版株式会社）		
担当教員	浜崎 淳		

到達目標

(1) アナログ変調・ディジタル変調の仕組みの概略を説明できる.
(2) 信号の多重化の仕組みの概略を説明できる.
(3) 通信の擾乱の概略を説明できる.
(4) 交換・中継システムの概略を説明できる.

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	アナログ変調・ディジタル変調の仕組みの概略を定量的に説明できる.	アナログ変調・ディジタル変調の仕組みの概略を説明できる.	アナログ変調・ディジタル変調の仕組みの概略を説明できない.
評価項目2	信号の多重化の仕組みの概略を定量的に説明できる.	信号の多重化の仕組みの概略を説明できる.	信号の多重化の仕組みの概略を説明できない.
評価項目3	通信の擾乱の概略を定量的に説明できる.	通信の擾乱の概略を説明できる.	通信の擾乱の概略を説明できない.
評価項目4	交換・中継システムの概略を定量的に説明できる.	交換・中継システムの概略を説明できる.	交換・中継システムの概略を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 社会的なインフラである電話という通信を題材として，通信工学に関する知識・技術を習得し，それを実際に活用できること. (2) 一般的な電気通信システム・変調・多重化・交換伝送システム等について学修する.
授業の進め方・方法	(1) 授業終了後に授業の板書に相当するノートを公開し，各自が適宜復習できるようにする. (2) 基本的には教科書に沿って準備を進めるが，時間的制限のため、順序を変えたり省略したりすることがある. (3) 学習内容についてわからないことがあれば，積極的に質問すること.
注意点	

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	電気通信システムの基本	通信システムの基本構成の概略を説明できる.
		2週	電気通信システムの基本	通信の必要条件・信頼性を説明できる.
		3週	電気通信システムの基本	制御信号方式とプロトコルの概略を説明できる.
		4週	電気通信で扱われる情報	音声情報・静止画像情報の伝送の概略を説明できる.
		5週	電気通信で扱われる情報	映像情報とデータの伝送の概略を説明できる.
		6週	信号波の取り扱いの基礎	情報量とエントロピーを説明できる.
		7週	信号波の取り扱いの基礎	信号波の時間領域と周波数領域の表現と変換を説明できる.
		8週	信号波の取り扱いの基礎	単一パルスのフーリエ変換を計算できる.
	2ndQ	9週	信号波の取り扱いの基礎	伝送量の単位と整合を説明できる.
		10週	アナログ信号の変調	変調の必要性・振幅変調の特性を説明できる.
		11週	アナログ信号の変調	振幅変調の回路動作を説明できる.
		12週	アナログ信号の変調	角度変調（周波数変調・位相変調）の違いの概略を説明できる.
		13週	アナログ信号の変調	角度変調の特性の概略を説明できる.
		14週	アナログ信号の変調	パルス変調の種類と違いの概略を説明できる.
		15週	信号のディジタル変調	標本化・量子化・誤差・標本化定理を説明できる.
		16週	期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	信号のディジタル変調	パルス符号変調の符号化・復号の仕組みの概略を説明できる.
		2週	信号のディジタル変調	搬送波のディジタル変調（ASK・FSK・PSK・QPSK・QAM）の概略を説明できる.
		3週	信号のディジタル変調	光を用いたディジタル信号の変調の変調方式を説明できる.
		4週	信号の多重化	周波数分割多重・時分割多重・符号分割多重の概略を説明できる.
		5週	信号の多重化	直交周波数分割多重・信号の同期を説明できる.
		6週	通信における擾乱	内部雑音・外来雑音の概略を説明できる.
		7週	通信における擾乱	雑音指数と等価雑音温度の概略を説明できる.
		8週	通信における擾乱	直線ひずみと非直線ひずみの概略を説明できる.

	4thQ	9週	伝送路	伝送路の特徴・分布定数線路・インピーダンス整合・減衰の概略を説明できる.
		10週	伝送路	通信用ケーブル（平衡型・同軸・光ファイバ）の構造や特性の概略を説明できる.
		11週	伝送路	空間伝搬の特性の概略を説明できる.
		12週	伝送路	空間伝搬中の周波数依存性・減衰等の概略を説明できる.
		13週	交換・中継伝送システム	交換機の役割・基本機能・構成の概略を説明できる. 回線交換とパケット交換の違いを説明できる.
		14週	交換・中継伝送システム	トラフィック理論（呼・呼量・呼損率）を説明できる.
		15週	交換・中継伝送システム	再生中継機の役割・符号誤り率の概略を説明できる.
		16週	学年末試験	

評価割合

	試験				合計
総合評価割合	100	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気機器

科目基礎情報

科目番号	1953011	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：松井信行「電気機器」（森北出版株式会社） 参考書：森本雅之「よくわかる電気機器」（森北出版株式会社）		
担当教員	梶原 和範		

到達目標

(1) 電気機器のうち、静止器である変圧器の原理と利用法を理解できる。
(2) 電気機器のうち、回転機である誘導機および同期機の原理と利用法を理解できる。

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	電気機器のうち、静止器である変圧器の原理と利用法を理解し、等価回路から変圧器の特性を説明できる。	電気機器のうち、静止器である変圧器の原理と利用法を理解できる。	電気機器のうち、静止器である変圧器の原理と利用法を理解していない。
評価項目2	電気機器のうち、回転機である誘導機および同期機の原理と利用法を理解し、等価回路を用いて特性を説明できる。	電気機器のうち、回転機である誘導機および同期機の原理と利用法を理解できる。	電気機器のうち、回転機である誘導機および同期機の原理と利用法を理解していない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は、自然科学や専門分野の知識・技術として機械エネルギーと電気エネルギーの変換を行う発電機や電動機の駆動源となる電源装置の構成と動作原理を学習する。 本科目は、電磁気学、電気回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。
授業の進め方・方法	(1) 本科目は、物理学、電磁気学、電気回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。 (2) 教科書、ノート、電卓等、指示されたものを持参してくること。 (3) シラバスの項目•内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。
注意点	授業と関連しない行為を行った場合は減点する。

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	電気機器の基礎：電気エネルギーの利用	電気エネルギーの利用を理解できる
		2週	電気機器の基礎：電気機器とは	電気機器の説明ができる
		3週	電気機器の基礎：電気機器における4つの力	電気機器における4つの力を理解できる
		4週	電気機器の基礎：インダクタンス	インダクタンスを理解できる
		5週	電気機器の基礎：回転運動とトルク	回転運動とトルクを理解できる
		6週	電気機器の基礎：三相交流と回転磁界	三相交流と回転磁界を理解できる
		7週	電気機器の基礎：磁化現象と鉄損および効率を理解できる	磁化現象と鉄損および効率を理解できる
		8週	変圧器：変圧器の原理	変圧器の原理を理解できる
	2ndQ	9週	変圧器：理想変圧器	理想変圧器における一次２次間の関係を理解できる
		10週	変圧器：理想変圧器の等価回路	理想変圧器の等価回路を理解できる
		11週	変圧器：短絡インピーダンス	短絡インピーダンスを理解できる
		12週	変圧器：変圧器の複数運転	変圧器の複数運転の利点を理解できる
		13週	変圧器：変圧器の適用箇所	変圧器の適用箇所を理解できる
		14週	誘導機：誘導機の原理と構造	誘導機の原理と構造を理解できる
		15週	誘導機：誘導機の原理と構造	誘導機の原理と構造を理解できる
		16週	定期試験	
後期	3rdQ	1週	誘導機：誘導機の等価回路	誘導機の等価回路を理解できる
		2週	誘導機：誘導機の特性	誘導機の特性を理解できる
		3週	誘導機：誘導機の速度制御	誘導機の速度制御を理解できる
		4週	誘導機：誘導機の速度制御	誘導機の速度制御を理解できる
		5週	誘導機：単相誘導電動機	単相誘導電動機の構造と原理を理解できる
		6週	誘導機：単相誘導電動機	単相誘導電動機の特性を理解できる
		7週	同期発電機：	同期発電機の原理と構造を理解できる
		8週	同期発電機：	同期発電機の原理と構造を理解できる
	4thQ	9週	同期発電機：	同期発電機の運転を理解できる
		10週	同期発電機：	同期発電機の運転を理解できる
		11週	同期発電機：	同期発電機の適用箇所を理解できる
		12週	同期発電機：	同期発電機の適用箇所を理解できる
		13週	同期電動機：	巻線型同期電動機の構成を理解できる

		14週	同期電動機：	巻線型同期電動機の運転方法、同期電動機の適用箇所を理解できる
		15週	同期電動機：	永久磁石同期電動機を理解できる
		16週	定期試験：	

評価割合

	試験	発表	課題・演習	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	0	30
専門的能力	50	0	20	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1953012	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	講談社「はじめての現代制御理論」、朝倉書店「自動制御」		
担当教員	西原 正継		

到達目標

(1) 古典制御理論と現代制御理論の違いを説明できる。
(2) Hamiltonの原理からLagurangeの運動方程式を導出できる。
(2) 簡単なシステムを状態方程式と出力方程式で表現することができる。
(3) 可制御性、可観測性を判別できる。
(4) システムの安定性を判別できる。
(5) 状態観測器について理解し、説明できる。

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	古典制御理論と現代制御理論の違いを様々なシステムについて説明できる。	古典制御理論と現代制御理論の違いを説明できる。	古典制御理論と現代制御理論の違いを説明できない。
評価項目2	高自由度システムに関して、Hamiltonの原理からLagurangeの運動方程式を導出できる。	低自由度システムに関して、Hamiltonの原理からLagurangeの運動方程式を導出できる。	Hamiltonの原理からLagurangeの運動方程式を導出できない。
評価項目3	実用的な制御システムについて、状態方程式と出力方程式で表現することができる。	簡単な制御システムを状態方程式と出力方程式で表現することができる。	制御システムを状態方程式と出力方程式で表現することができない。
評価項目4	実用的な制御システムについて、可制御性、可観測性を判別できる。	簡単な制御システムについて、可制御性、可観測性を判別できる。	制御システムについて、可制御性、可観測性を判別できない。
評価項目5	実用的な制御システムについて、安定性を判別できる。	簡単な制御システムについて、安定性を判別できる。	制御システムについて、安定性を判別できない。
評価項目6	状態観測器について説明でき、状態観測器を用いた状態フィードバックシステムを構築できる。	状態観測器について説明できる。	状態観測器について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 制御工学の基本的なフィードバック制御と現代制御について学ぶ。 (2) ものづくりの過程においてどのように設計計画したら精度よく効率的につくれるかを学ぶ。 (3) 現代制御の基礎理論を学ぶ。 (4) 実際の機器や生産製造工程の自動制御システムにおいて、現代制御理論がどのように応用されているか学ぶ。 (5) 基礎的な課題を設定して、状態観測器によるフィードバックシステムの設計を行う。
授業の進め方・方法	(1) 現代制御理論の基礎知識について、板書により概説するので適宜ノートをとる。 (2) 板書により概説した内容について演習を行い、板書内容の理解を深める。
注意点	(1) シラバスの項目・内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。 (2) これまでに習った数学の公式（微分積分）について復習しておくこと。 (3) 学習内容について分からないことがあれば、積極的に質問すること。 (4) 教科書、ノート、指示されたものを持参すること。 (5) 授業と関連しない行為を行った場合は減点する。 (6) 要点ごとに演習（課題）を行うので、授業時間内に提出すること。 (7) 欠席は、公欠が許可された場合および学級担任から授業前に連絡があった場合に配慮する。 (8) 他者の成果（課題）を複製して自身の成果として提出した場合は、成績評価を不可とする。

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	1. 現代制御理論の基礎	1-(1) 古典制御理論と現代制御理論の違いを理解し、説明できる。
		2週	2. 数学の基礎	2-(1) 行列の基本表現を理解し、説明できる。
		3週	2. 数学の基礎	2-(2) 行列を用いて、連立方程式を解ける。
		4週	2. 数学の基礎	2-(3) 平面極座標について理解し、説明できる。
		5週	2. 数学の基礎	2-(4) 平面極座標上の運動方程式を導出できる。
		6週	2. 数学の基礎	2-(5) 仮想仕事の原理を理解し、説明できる。
		7週	2. 数学の基礎	2-(6) 仮想仕事の原理を用いて、力の吊りあい条件を導出できる。
		8週	2. 数学の基礎	2-(7) Hamiltonの原理を理解し、説明できる。
	2ndQ	9週	2. 数学の基礎	2-(8) Hamiltonの原理を用いて運動方程式を導出できる。
		10週	2. 数学の基礎	2-(9) Lagurangeの運動方程式を理解し、説明できる。
		11週	2. 数学の基礎	2-(10) Lagurangeの運動方程式を導出できる。
		12週	3. 数学的基礎と状態空間表現	3-(1) ベクトルの内積とノルムが理解・計算できる。
		13週	3. 数学的基礎と状態空間表現	3-(2) ベクトルの微分が理解・計算できる。

		14週	3. 数学的基礎と状態空間表現	3-(3) 行列の固有値と固有ベクトルが理解・計算できる。
		15週	3. 数学的基礎と状態空間表現	3-(4) 状態空間表現の基礎について理解し、説明できる。
		16週	前期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(1) 線形システムと非線形システムについて理解し、説明できる。
		2週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(2) 様々なシステムの状態空間表現について理解し、導出できる。
		3週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(2) 様々なシステムの状態空間表現について理解し、導出できる。
		4週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(3) 伝達関数表現と状態空間表現の変換について理解し、計算できる。
		5週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(4) 線形システムの可制御性、可観測性について理解し、説明できる。
		6週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(5) 線形システムの可制御性、可観測性を評価できる。
		7週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(6) 状態空間表現の解の導出原理を理解し、説明できる。
		8週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(7) 状態空間表現の解を導出できる。
	4thQ	9週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(8) 自由システムの漸近安定性について理解し、説明できる。
		10週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(9) 自由システムの漸近安定性を評価できる。
		11週	4. 状態空間表現とシステムの応答	4-(10) 速応性の改善と極配置が理解でき、説明できる。
		12週	5. 状態観測器の設計	5-(1) オブザーバの構成について理解し、説明できる。
		13週	5. 状態観測器の設計	5-(2) オブザーバによる状態推定について理解し、説明できる。
		14週	5. 状態観測器の設計	5-(3) オブザーバによる状態推定を計算できる。
		15週	5. 状態観測器の設計	5-(4) 状態フィードバック制御と定置外乱について理解し、説明できる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気法規

科目基礎情報

科目番号	1953013	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	電検三種完全攻略（改訂４版）、オーム社，不動弘幸		
担当教員	梶原 和範		

到達目標

我々を取り巻いている社会の法律・規則に関する体系とその目的を理解し，電気主任技術者になるための法規を通じて，電気主任技術者の社会的位置付けを理解する。電気主任技術者になる国家試験である資格試験に出題される電気法規の体系を学習する。
電気主任技術者として、電気の利用に関係する工事・施設・管理で守るべき事項を法規を通じて，理解する。

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	我々を取り巻いている社会の法律・法規は論理的に綿密な思考のもとに整えられており，その体系は目的・適用範囲・対処について，その適用及び権利・義務・責任の相対であることを理解する。	我々を取り巻いている法律に関する体系とその目的を理解する。	我々の活動・行動範囲は法律によりは制限される部分があることを理解しない。
評価項目2	電気主任技術者の社会的位置づけを行い、自分が就業する専門分野との関連性を説明できる。	電気主任技術者の社会的位置付け、資格試験で出題される電気法規の内容について理解する。	電気主任技術者としての社会的な位置付けについて理解できない。
評価項目3	電気主任技術者と自分との就業との関連性を明確にして、受験・合格への道筋を選択する。	電気主任技術者と自分の将来との関連性を明確にして、受験の道筋を理解する。	電気主任技術者と自分の将来との関連性を明確にできず（せず）、受験の道筋を選択しない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気主任技術者資格の獲得に向けて，同試験の出題範囲である法規に関連する項目を学習する。電気主任技術者の社会的な要請及び重要性を学び，受験することを念頭に学習を進める。 本授業は自己学習を行う。そのためにに必要な目標は電気主任技術試験の受験により，合格に向けた取り組みを目指すことである。さらに，学習法ではこれまで行ってきた定期試験に対する姿勢から，合理的な時間管理・繰り返しによる知識の習得について学び，実践する。
授業の進め方・方法	(1)電気主任技術者試験の概要（試験日，資格・業務範囲・社会的有用性）を確認して、将来の就業に役立てることを考える。 (2)試験日に合わせた自主学習の学習時間の計画・管理を実施する 目標設定：目標を電気主任技術者の法規に豪ックすることであることを確認する 学習計画：全体の学習時間から，電気主任技術者の試験分野の１つである法規の学習計画を立てる 繰り返し学習：自主学習のために繰り返しが必要であると認識して，その方法論について学び，実践する (3)自主学習による授業時間内及び授業時間外の成果物を提出する (4)電気を使用するユーザ・電気に関係する企業が守るべき法規について学習する
注意点	自己学習により考え方を身につける。現在の自分自身で行っている学習方法から、より良いものへと変化させて，継続・繰り返すことにより、知識の習得に関する自分の姿勢を変えることに留意する。 学習単位であるため、授業時間外の学習を自主学習（予習・復習）に充てる。そのため、時間外学習の課題は，その成果物として提出する。

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	電気法規　序論　その１	電気主任技術者の社会的な要請・重要性と電気主任技術者となるための方策を確認する
		2週	電気法規　序論　その２	電気主任技術者のメリットと電験3種の試験概要を学ぶ
		3週	法規と法律の関係　その１	法律から規則への法的な系統性を学ぶ
		4週	法規と法律の関係　その２	規則は我々を取り巻く社会のルールであり、その適用範囲を学ぶ
		5週	法規と法律の関係　その３	本授業の電気法規の概要を確認する
		6週	自主学習（資格試験の学習法　その１）	時間管理
		7週	自主学習（資格試験の学習法　その２）	学習管理
		8週	電気法規の学習　その１	電気保安４法（電気事業法、電気用品安全法、電気工事士法、電気工事業の業務の適正化に関する法律）から、電験3種に関係する試験対策項目を学習する
	2ndQ	9週	電気法規の学習　その２	同上
		10週	電気法規の学習　その３	同上
		11週	電気法規の学習　その４	同上
		12週	電気法規の学習　その５	同上
		13週	電気法規の学習　その６	同上
		14週	電気法規の学習　その７	同上
		15週	電気法規の学習　その８	同上
		16週	総合演習	電検３種の試験に向けた事項確認

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	演習・課題	合計
総合評価割合	40	0	0	0	0	0	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	0	0	0	0	50	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	10	10

広島商船高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電力工学

科目基礎情報

科目番号	1953014	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	電検三種完全攻略（改訂４版）、オーム社，不動弘幸		
担当教員	梶原 和範		

到達目標

(1) 種々の電力発生の手法を理解し、それらの特性を理解する。
(2) 電力伝送における送電用設備を理解し、電力伝送の手法を理解する。
(3) 電力の有効的な伝送のために用いられる設備を理解し、安定度について理解している。

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	種々の電力発生の手法を理解し、それらの特徴を理解し、発電に関わる諸量の計算できる。	種々の電力発生の手法を理解し、それらの特徴を理解する。	種々の電力発生の手法を理解し、それらの特徴を理解していない。
評価項目2	電力伝送における変圧の意義を理解し、変電設備の内容から容量の計算ができる。	電力伝送における変圧の意義を理解し、変電設備の内容を知っている。	電力伝送における変圧の意義を理解し、変電設備の内容を知っている。
評価項目3	電力伝送における送電線路と配電線路を理解し、電圧安定の手法や位相調整の手法を理解している。	電力伝送における送電線路と配電線路を理解し、電力伝送の手法を理解する。	電力伝送における送電線路と配電線路を理解し、電力伝送の手法を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は、電力の発生方法と電力伝送に関して原理を装置の実際的な自然科学や専門分野の知識・電力技術として機械エネルギーと電気エネルギーの変換を行う発電機の原理と構成について学習する。また、電力の送電および配電の原理と構成を学習し、電力の安定的な供給に関する手法も学習する。 本科目は、電磁気学、電気回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。
授業の進め方・方法	教科書、ノート、電卓等、指示されたものを持参してくること。 シラバスの項目•内容を確認して、教科書で予習をしておくこと。十分な自学が必要となる。
注意点	

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	水力発電・火力発電・原子力発電	水力発電所の種類を説明できる
		2週	水力発電・火力発電・原子力発電	ベルヌーイの定理を理解できる
		3週	水力発電・火力発電・原子力発電	流量と発電量を理解できる
		4週	水力発電・火力発電・原子力発電	熱サイクルを理解できる
		5週	水力発電・火力発電・原子力発電	熱効率を理解できる
		6週	水力発電・火力発電・原子力発電	ボイラと設備を理解できる
		7週	水力発電・火力発電・原子力発電	原子力発電の種類を説明できる
		8週	水力発電・火力発電・原子力発電	原子力発電における発電効率について理解できる
	2ndQ	9週	再生可能エネルギー	太陽光、風力、地熱による発電を理解できる
		10週	変電	変電設備の構成を理解できる
		11週	変電	変圧器構成としくみを理解できる
		12週	変電	変圧器の結線の方法を理解できる
		13週	変電	変電所の保護設備を理解できる
		14週	送電線路	送電線路の構成を理解できる
		15週	送電線路	送電線路の構成を理解できる
		16週	送電線路	配電線路の構成を理解できる

評価割合

	試験	発表	課題・演習	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	60	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	60	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0