

平成31年度 (2019年度)

【学習・教育到達度目標】小山高専の教育方針

- ①豊かな人間性の涵養
- ②豊かな感性と創造力の育成
- ③自然科学・数学・英語・専門基礎科目の学力向上
- ④高度な専門知識と問題解決能力の育成
- ⑤情報技術力の向上
- ⑥コミュニケーション能力と国際感覚の育成

(A) 科学や工学に関する基本的知識を習得し、専門工学分野の問題に応用して適切な解を求められる。

(B) 問題点を把握し、俯瞰的な考察に基づく科学的方法を駆使しながら協働で作業し、主体的に結論を導く姿勢を保てる。

(C) 数学および自然科学に関する基礎知識を習得し、それらを総合的に応用できる。

(D) 科学・技術が自然や社会に与える影響を、豊かな人間性を備えた技術者としての視点に基づいて理解できる。

(E) グローバル社会で通用する研究調査や実験の計画を適切に立てて結果を論理的にまとめ、外国語も用いて正確に他者に理解してもらうことができる

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	専1年	学科	専門	計測システム論	2	久保 和良
複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	専1年	学科	専門	システム制御論	2	北野 達也
複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	専1年	学科	専門	画像情報工学	2	小林 康浩
複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	専1年	学科	専門	高周波工学	2	大島 心平
複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	専1年	共通	専門	経営工学	2	新藤 哲雄
複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	専1年	共通	専門	技術者倫理	2	上野 哲, 藤井 敬士
複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	専1年	共通	専門	産業財産権	2	橋本 宏之

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
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	選択	計測システム論	0001	学修単位	2			2					久保 和良, 平田 克己		
専門	選択	電磁エネルギー工学	0002	学修単位	2	2							渡邊 達男, 鈴木 真ノ介		
専門	選択	電離気体力学	0003	学修単位	2			2					今成 一雄		
専門	必修	電気電子創造工学演習	0004	学修単位	2	1		1					干川 尚人		
専門	必修	電気電子創造工学実験	0005	学修単位	2	2							鹿野 文久, 小林 康浩, 平田 克己, 大島 心平		
専門	選択	情報セキュリティ論	0006	学修単位	2	2							石原 学		
専門	選択	電気エネルギー論	0007	学修単位	2			2					秋元 祐太郎		
専門	選択	システム制御論	0008	学修単位	2	2							笠原 雅人, 北野 達也		

専門	選択	ロボット工学特論	0009	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			2						サムアンラホック	
		2														
専門	選択	画像情報工学	0010	学修単位	2	<table><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	2								小林 康浩	
2																
専門	選択	光応用工学論	0011	学修単位	2	<table><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	2								鹿野 文久	
2																
専門	選択	高周波工学	0012	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			2						大島 心平	
		2														
専門	選択	材料物性特論	0013	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			2						田中 昭雄 山田 靖幸	
		2														
専門	選択	デジタル通信	0014	学修単位	2	<table><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	2								飯島 洋祐	
2																

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	計測システム論		
科目基礎情報								
科目番号		0001		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		複合工学専攻（電気電子創造工学コース）		対象学年		専1		
開設期		後期		週時間数		2		
教科書/教材		適宜、資料を配布する						
担当教員		久保 和良,平田 克己						
到達目標								
信号処理の基礎理論と実践的な解析法について理解し、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		
信号処理の基礎理論と実践的な解析法について理解し、説明することができる。		極めて正確かつ論理的に説明することができる。		少しの誤りや不足はあるものの、説明することができる。		全く説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)								
教育方法等								
概要		本科で身に付けた数学や物理学、電気・電子・情報工学他に関する基礎的知識をもとに、信号処理の基礎理論と実践的な解析法について学習します。 ※実務との関係 この科目は、計測と信号処理および計測システムの原理と最新の標準化スペクトル時変解析手法等について講義形式を中心とした授業を行うものです。全15週のうち初めの7週を計測制御分野の国内大手企業での信号処理システム研究開発並びに計測システム設計に従事した者が担当します。						
授業の進め方・方法		一般的な講義だけでなく、演習、実習、討論、発表等も組み合わせた授業を実施することもある。						
注意点		この科目は提出されたレポートにより評価し、成績を決定する。そのため、レポートが1件でも未提出の場合には不合格となることがあるので注意すること。						
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	サンプリング定理		フーリエ変換の導入的理解とそれを応用した標準化定理とエイリアシングの理解			
		2週	色々なサンプリング		オーバーサンプリング、アンダーサンプリング、サブサンプリングほか			
		3週	時間-周波数分布		パワースペクトルの導入的理解とスペクトログラム			
		4週	不確定性原理		フーリエ変換対ガボール不確定性原理の拘束を受けることへの理解			
		5週	Page-Levin分布		時間周波数分布への先人の切り込み方の紹介			
		6週	Wigner分布		時間周波数分布の拘束と一般化			
		7週	減衰特性測定への応用		時間周波数分布の逆積分による減衰分析への応用			
		8週	離散フーリエ変換		離散フーリエ変換に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。			
	4thQ	9週	高速フーリエ変換		高速フーリエ変換に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。			
		10週	短時間フーリエ変換		短時間フーリエ変換に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。			
		11週	不規則信号解析		不規則信号解析に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。			
		12週	パワースペクトル推定		パワースペクトル推定に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。			
		13週	高次スペクトル解析		高次スペクトル解析に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。			
		14週	ウェーブレット解析		ウェーブレット解析に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。			
		15週	まとめ					
		16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電磁工エネルギー工学	
科目基礎情報							
科目番号	0002		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	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	特定の教科書は用いず，必要に応じて資料を配布する。						
担当教員	渡邊 達男,鈴木 真ノ介						
到達目標							
1. 電界・磁界に関する法則を，数式を用いて説明できる。 2. ベクトル解析を用いて，各種問題を解くことができる。 3. 電磁現象の応用としてのフ°ラス`マに関する基礎的な物理を理解し，計算が`で`きる。 4. 核融合の初歩を理解し，エネルギーと環境に関することを説明することが`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	電界・磁界に関する法則を，数式を用いて明確に説明でき，これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電界・磁界に関する法則を，数式を用いて説明でき，これに関する演習問題を解くことができる。		電界・磁界に関する法則を，数式を用いて説明できず，これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目2	ベクトル解析を用いて，各種問題を正確に解くことができる。		ベクトル解析を用いて，各種問題を解くことができる。		ベクトル解析を用いて，各種問題を解くことができない。		
評価項目3	電磁現象の応用としてのフ°ラス`マに関する基礎的な物理を理解し，問題を正確に計算が`で`きる。		電磁現象の応用としてのフ°ラス`マに関する基礎的な物理を理解し，問題を計算が`で`きる。		電磁現象の応用としてのフ°ラス`マに関する基礎的な物理を理解できず，問題を計算が`で`きない。		
評価項目4	核融合の初歩を理解し，エネルギーと環境に関することを説明することが`正確にて`きる。		核融合の初歩を理解し，エネルギーと環境に関することを説明することが`で`きる。		核融合の初歩を理解し，エネルギーと環境に関することを説明することが`で`きない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (D)							
教育方法等							
概要	本科にて学んだ電磁気学の発展的内容として，より深い理解へとつなげる。 応用として、プラズマ物理学、核融合を取り上げ、環境との関係も考える。						
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義と演習を組み合わせで行う。 2. 授業内容に応じて演習問題を課題として出し，解答の提出を求める。 3. 資料を配布するので、資料を読んでもらい、説明をしてもらう。						
注意点	本科における電磁気学をよく復習しておくこと。 与えた資料をよく読んで理解すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル解析		座標系・ベクトルの勾配・回転・発散を理解する。		
		2週	静電界		クーロン則・立体角，電位と勾配，電界と発散について理解する。		
		3週	導体と誘電体		導体と誘電体，誘電体における電界と電束密度の連続性について理解する。		
		4週	静磁界		アンペール則とビオ・サバール則，磁界と回転について理解する。		
		5週	変化する電磁界		電磁誘導・変位電流について理解する。		
		6週	マクスウェルの方程式		時間変化の有無によるマクスウェルの方程式の変化および電荷保存則について理解する。		
		7週	波動方程式		波動方程式・ポインティングベクトルについて理解する。		
		8週	これまでのまとめ		これまでの内容をまとめ，理解を深める。		
	2ndQ	9週	流体としてのフ°ラス`マ1		フ°ラス`マ物理と電磁気学との関係を理解する。		
		10週	流体としてのフ°ラス`マ2		流体のフ°ラス`マの運動方程式を理解する。		
		11週	フ°ラス`マ中の波動1		フ°ラス`マ振動、電子フ°ラス`マ波を理解する		
		12週	フ°ラス`マ中の波動2		イオン音波を理解する		
		13週	核融合概論1ー核融合反応、Lawson 条件		核融合反応、Lawson 条件を理解する		
		14週	核融合概論2ー磁場閉じ`込め。		磁場閉じ`込めを理解する。		
		15週	核融合概論(3週)ー最近の話題(ITER)。エネルギーと環境、共存と問題点		最近の話題(ITER)。エネルギーと環境、ICPP、共存と問題点を理解する。		
		16週	定期試験		いままでの総まとめをする。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電離気体力学
科目基礎情報						
科目番号	0003		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	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	赤崎・村岡・渡辺・蛭原「プラズマ工学の基礎（改訂版）」（産業図書）					
担当教員	今成 一雄					
到達目標						
1. 電離気体の特徴を理解し、説明できる。 2. 電離気体の力学を理解し、説明できる。 3. 電離気体の応用を理解し、説明できる。 4. 電離気体の計測法を理解し、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	
電離気体の特徴を理解し、説明できる。	電離気体の特徴について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電離気体の特徴について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		電離気体の特徴について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
電離気体の力学を理解し、説明できる。	電離気体の力学について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電離気体の力学について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		電離気体の力学について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
電離気体の応用を理解し、説明できる。	電離気体の応用について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電離気体の応用について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		電離気体の応用について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
電離気体の計測法を理解し、説明できる。	電離気体の計測法について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電離気体の計測法について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		電離気体の計測法について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)						
教育方法等						
概要	電離気体に関する基本性質・力学から計測手段までに関して、最新の話題を交えながら学ぶ。講義は板書とスライド資料による教授で行う。					
授業の進め方・方法	1. 講義を中心として、毎回課題を与える。 2. この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。 3. 課題の模範解答・講評を通して、学習の達成度を知らせる。					
注意点	・授業前には事前学習に、授業後には課題にしっかり取り組むこと。 ・課題の調査等について、インターネットの利用は認めるが、Wikipedia 等のインターネット情報の丸写し等は認めない。 ・2/3以上の自学自習レポート（事前・事後学習成果）の提出を必須とする。各テーマについては、授業内容・方法に記載する。 ・理解困難な点は随時学習相談に応じる。電子メールでも受け付ける。 （2019年度開講なし）					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、電離気体とは（授業中に出题される課題による演習）		電離気体の概念を理解する。	
		2週	荷電粒子の発生と消滅（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		荷電粒子の発生と消滅に関して、その理論と現象とを理解する。	
		3週	荷電粒子群の生成と消滅（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		荷電粒子群の生成と消滅に関して、その理論と現象とを理解する。	
		4週	単一粒子として取扱える場合の力学Ⅰ（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		単一粒子として取扱える場合の力学に関して、その理論と現象とを理解する。	
		5週	単一粒子として取扱える場合の力学Ⅱ（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		単一粒子として取扱える場合の力学に関して、その理論と現象とを理解する。	
		6週	連続体として取扱える場合の力学Ⅰ（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		連続体として取扱える場合の力学に関して、その理論と現象とを理解する。	
		7週	連続体として取扱える場合の力学Ⅱ（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		連続体として取扱える場合の力学に関して、その理論と現象とを理解する。	
		8週	電離気体中の波動現象（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		電離気体中の波動現象に関して、その理論と現象とを理解する。	
	4thQ	9週	電離気体における電磁波現象（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		電離気体における電磁波現象に関して、その理論と現象とを理解する。	
		10週	プラズマ現象（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		プラズマ現象に関して、その理論と現象とを理解する。	
		11週	電離気体の応用 プラズマプロセス（教科書による事前学習と授業中に出题される課題による演習）		プラズマプロセスに関して、その理論と応用とを理解する。	

		12週	電離気体の応用 電磁波 (教科書による事前学習と授業中に 出題される課題による演習)	電磁波に関して、その理論と応用とを理解する。
		13週	電離気体の応用 運動エネルギー (教科書による事前学習と授業中に 出題される課題による演習)	運動エネルギーに関して、その理論と応用とを理解する。
		14週	電離気体の応用 制御熱核融合 (教科書による事前学習と授業中に 出題される課題による演習)	制御熱核融合に関して、その理論と応用とを理解する。
		15週	電離気体の計測 (教科書による事前学習と授業中に 出題される課題による演習)	電離気体の計測に関して、その理論と応用とを理解する。
		16週	定期試験	これまでの範囲を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

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

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気電子創造工学演習	
科目基礎情報							
科目番号	0004			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	電気回路・電磁気学,ベクトル解析,複素数,微分積分に関する教科書						
担当教員	干川 尚人						
到達目標							
1.電磁気学の様々な問題の解き方を学習し、その応用ができる。 2.電気回路の様々な問題の解き方を学習し、その応用ができる。 3.数学の様々な問題の解き方を学習し、その応用ができる。							
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	電磁気学の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて、演習問題を正確に解くことができる。			電磁気学の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて、演習問題を解くことができる。		電磁気学の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて演習問題を解くことができない。	
評価項目2	電気回路の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて演習問題を正確に解くことができる。			電気回路の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて演習問題を解くことができる。		電気回路の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて演習問題を解くことができない。	
評価項目3	数学の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて、演習問題を正確に解くことができる。			数学の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて、演習問題を解くことができる。		数学の様々な問題の解き方を学習し、それらを用いて、演習問題を正確に解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ③ JABEE (C)							
教育方法等							
概要	理工系学生として、必要なベクトル解析と複素関数論に関して、演習を通して学ぶ。						
授業の進め方・方法	あらかじめ、解く問題を指示するので、決められた通りに演習を行い、黒板に書く。レポートとして課す関連問題及び授業内での演習問題に対する解答内容について評価し、60%以上の成績で達成とする						
注意点	定期試験は行わない 工学上よく用いられる、ベクトル解析と複素関数論の簡単な講義、そして多くの演習を行う。授業中は基礎項目の確認をし、その後演習を行い、毎回ホームワークを行い、レポートを提出してもらう。基礎的なことは、ある程度学習済みとみなし、演習中心で進める。知識が足りない学生は自分で補う必要がある。教科書は各自用意すること。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	電荷と静電場		電荷と静電場を理解し、演習問題が解ける。		
		2週	ガウスの法則、電位		ガウスの法則、電位を理解し、演習問題が解ける。		
		3週	電気双極子、コンデンサ		電気双極子、コンデンサを理解し、演習問題が解ける。		
		4週	定常電流と静磁場		定常電流と静磁場を理解し、演習問題が解ける。		
		5週	磁界中における荷電粒子の運動		磁界中における荷電粒子の運動を理解し、演習問題が解ける。		
		6週	電磁誘導、ベクトルポテンシャル		電磁誘導、ベクトルポテンシャルを理解し、演習問題が解ける。		
		7週	磁化と磁場、磁気双極子		磁化と磁場、磁気双極子を理解し、演習問題が解ける。		
	8週	マクスウェル方程式、電磁波		マクスウェル方程式、電磁波を理解し、演習問題が解ける。			
	2ndQ	9週	複素インピーダンス、共振回路		複素インピーダンス、共振回路を理解し、演習問題が解ける。		
		10週	相互インダクタンス、理想変圧器		相互インダクタンス、理想変圧器を理解し、演習問題が解ける。		
		11週	回路方程式、回路の諸定理		回路方程式、回路の諸定理を理解し、演習問題が解ける。		
		12週	過渡現象、ひずみ波交流		過渡現象、ひずみ波交流を理解し、演習問題が解ける。		
		13週	ラプラス変換		ラプラス変換を理解し、演習問題が解ける。		
		14週	分布常数回路		分布常数回路を理解し、演習問題が解ける。		
		15週	電磁気・電気回路に関するまとめ演習		電磁気・電気回路に関するまとめ演習問題が解ける。		
16週							
後期	3rdQ	1週	ベクトル代数		ベクトル代数を理解し、演習問題が解ける。		
		2週	ベクトル関数の微分		ベクトル関数の積分を理解し、演習問題が解ける。		
		3週	ベクトル関数の積分		ベクトル関数の積分を理解し、演習問題が解ける。		
		4週	曲線・曲面・運動		曲線・曲面・運動を理解し、演習問題が解ける。		
		5週	スカラー場、ベクトル場		スカラー場、ベクトル場を理解し、演習問題が解ける。		
		6週	スカラー場の勾配		スカラー場の勾配を理解し、演習問題が解ける。		
		7週	ベクトル場の発散、ベクトル場の回転		ベクトル場の発散、ベクトル場の回転を理解し、演習問題が解ける。		
		8週	線積分、面積分		線積分、面積分を理解し、演習問題が解ける。		

	4thQ	9週	発散定理、ストークスの定理	発散定理、ストークスの定理を理解し、演習問題が解ける。
		10週	複素数と複素変数の関数	複素数と複素変数の関数を理解し、演習問題が解ける。
		11週	正則関数	正則関数を理解し、演習問題が解ける。
		12週	複素変数の積分	複素変数の積分を理解し、演習問題が解ける。
		13週	ローラン展開、特異点、留数定理	ローラン展開、特異点、留数定理を理解し、演習問題が解ける。
		14週	複素積分	複素積分を理解し、演習問題が解ける。
		15週	数学に関するまとめの演習	数学に関するまとめの演習問題が解ける。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	演習問題	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	40	60	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	30	0	0	0	50
専門的能力	0	20	30	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気電子創造工学実験	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	各回、各担当教員から資料等を配布する。						
担当教員	鹿野 文久,小林 康浩,平田 克己,大島 心平						
到達目標							
1. 実験テーマの目的を理解し、積極的に実施できる。 2. 使用機器を滞りなく操作できる。 3. 実験結果を分析し、教員の質疑に対して正しく回答できる。 4. 様式に従って実験報告書を作成できる。 5. 高周波回路に関連した実験ができ、報告ができる。							
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	
実験テーマの目的を理解し、積極的に実施できる。	実験テーマの目的を正確に理解し、積極的に正しく実施できる。			実験テーマの目的をほぼ理解し、実施できる。		実験テーマの目的的理解と実施ができない。	
使用機器を滞りなく操作できる。	使用機器を正確に滞りなく操作できる。			電使用機器をほぼ滞りなく操作できる。		電使用機器を滞りなく操作できない。	
実験結果を分析し、教員の質疑に対して正しく回答できる。	実験結果を正確に分析し、教員の質疑に対して正確に回答できる。			実験結果を分析し、教員の質疑に対してほぼ回答できる。		実験結果を分析や、教員の質疑に対して回答できない。	
様式に従って実験報告書を作成できる。	様式に従って実験報告書を正確に作成できる。			様式に従って実験報告書をほぼ作成できる。		様式に従った実験報告書の作成ができない。	
（詳細な到達目標は実験テーマ毎に設定する。）							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ② JABEE (B)							
教育方法等							
概要	専攻科生に対して、電気電子創造工学科で学んだ知識、技術の上に、高度な実験を行い、報告を行う。 本実験はガイダンス・レポート指導と併せ、下記の実験テーマの中から4テーマを1テーマ3週として巡回して行い、全15週実施する。 ○ 複スリット光回折（土田） ○ 画像処理プログラムの開発 ○ カオス現象に関する実験（渡邊） ○ ネットワークおよびネットワークルータに関する実験（石原） ○ 音と色のスペクトル同定と設計（久保） ○ 電子機器のノイズ測定とデジタル回路のノイズ対策に関する実験（鹿野） ○ 高電圧発生技術を利用した放電に関する応用実験(田中) ○ FPGA による論理回路の設計（今成） ○ プロセス制御系の同定と制御に関する実験（笠原） ○ デジタル信号処理に関する実験（平田） ○ 簡易組立型ロボットキットを使った制御実験（鈴木） ○ 電力変換装置の制御手法に関する実験（北野） ○ 画像処理プログラミングに関する実験(小林康浩) ○ 高周波回路に関連した実験（大島） ○ 近距離無線を用いたセンサネットワークに関するシステム開発（飯島） ○ 金属薄膜の光学・電気特性（山田） ○ ロボット制御におけるプログラミング実験（井上） ○ PID制御によるロボット制御に関する基礎実験（ラホック） ○ 分散型エネルギーシステムに関する実験(秋元)						
授業の進め方・方法	1）ガイダンスで定められた日程に従い、班ごとに担当教員の下でローテーションにより実験を行う。 2）詳細は別途通知する。 3）評価 1. 実験への出席、及び実験態度、報告書の提出状況、及び内容により評価する 2. 報告書の内容が、テーマの理解に対して明確に表現されているかどうかで評価する						
注意点	実験場所や実験方法は、担当教員から指示があるので、それに従い実験を行うこと。 授業計画の週は、ある班に当てはまるが、他の班では異なる順番になる。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			ガイダンスを行う。	
		2週	電子機器のノイズ測定とデジタル回路のノイズ対策に関する実験：1（鹿野）			実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。	
		3週	電子機器のノイズ測定とデジタル回路のノイズ対策に関する実験：2（鹿野）			実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。	
		4週	電子機器のノイズ測定とデジタル回路のノイズ対策に関する実験：3（鹿野）			実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。	
		5週	デジタル信号処理に関する実験：1（平田）			実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。	
		6週	デジタル信号処理に関する実験：2（平田）			実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。	
		7週	デジタル信号処理に関する実験：3（平田）			実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。	
		8週	予備日			これまでの実験内容を理解する。	
	2ndQ	9週	画像処理プログラミングに関する実験：1(小林康浩)			実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。	

		10週	画像処理プログラミングに関する実験：2 (小林康浩)	実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。
		11週	画像処理プログラミングに関する実験：3 (小林康浩)	実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。
		12週	高周波回路に関連した実験：1 (大島)	実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。
		13週	高周波回路に関連した実験：2 (大島)	実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。
		14週	高周波回路に関連した実験：3 (大島)	実験内容を理解して高度な実験をおこない、実験結果を纏める。
		15週	予備日	これまでの実験内容を理解する。
		16週	定期試験は実施しない	これまでの実験内容を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	5	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	5	
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	5	

評価割合

	提出物	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	30	10	40
分野横断的能力	20	10	30

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	情報セキュリティ論
科目基礎情報						
科目番号	0006		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	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリントおよび適時指定する。					
担当教員	石原 学					
到達目標						
1. セキュリティに関する基本的なタームが説明できる。 2. 暗号化技術について説明が出来る。 3. ネットワークセキュリティの対策を説明できる。						
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	
セキュリティに関する基本的なタームについて	セキュリティに関するタームについて、新しい内容を調査し説明できる。		セキュリティに関する基本的なタームが教科書を見ないで説明できる。		セキュリティに関する基本的なタームが説明できない。	
暗号化技術について	暗号化技術について、新しい内容を調査し説明が出来る。		暗号化技術について教科書を見ないで説明が出来る。		暗号化技術について説明が出来ない。	
ネットワークセキュリティの対策について	ネットワークセキュリティの対策について新しい内容を調査し説明が説明できる。		ネットワークセキュリティの対策を教科書を見ないで説明できる。		ネットワークセキュリティの対策を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ⑤ JABEE (A)						
教育方法等						
概要	情報セキュリティの基本的な問題について扱う。また、マネージメントも含めたスキルについて講義する。					
授業の進め方・方法	中間試験（40%）、定期試験（40%）および自学自習レポートについて10%、発表等を10%で評価する。					
注意点	この科目は学修科目単位のため、2 / 3 以上の自学自習レポート（事前・事後学習成果）の提出を必須とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	情報セキュリティガイダンス、情報通信の歴史		情報通信の歴史の概観が理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		2週	情報セキュリティの考え方、ネットワーク		セキュリティの基礎的概念を理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		3週	インターネットのセキュリティ脅威 1（不正アクセス）		不正アクセスについて理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		4週	インターネットのセキュリティ脅威 2（盗聴と不正利用）		盗聴等について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		5週	インターネットのセキュリティ脅威 3（ウイルス他		ウイルス等について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		6週	暗号技術 1（共通鍵暗号）		共通鍵暗号について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		7週	暗号技術 2（公開鍵暗号）		公開鍵暗号について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		8週	中間試験		これまでの演習をおよびまとめを行う。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
	2ndQ	9週	暗号技術 3（電子署名）		電子署名について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		10週	ファイアウォール		ファイアウォールについて理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	
		11週	ウイルス対策		ウイルス対策について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）	

		12週	セキュリティマネージメント	セキュリティマネージメントについて理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）
		13週	セキュリティポリシー	セキュリティポリシーについて理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）
		14週	実装技術 1	実装方式について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）
		15週	ルータ実装	ルータ実装の方法について理解できる。指示した項目についてレポートにまとめて提出する。（自学自習時間については、単位認定に必要な自学自習時間を行うものとする）
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	10	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	10	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気エネルギー論	
科目基礎情報							
科目番号	0007			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	複合工学専攻 (電気電子創造工学コース)			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	新田目倅造 著 「基礎からわかるエネルギー入門」 (電気書院)						
担当教員	秋元 祐太郎						
到達目標							
1. エネルギー分類、形態について説明できる 2. 再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明できる 3. 非再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明できる 4. 将来のエネルギーおよび電源構成の見通し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(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1	エネルギー分類、形態について説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		エネルギー分類、形態について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		エネルギー分類、形態について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目2	再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目3	非再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		非再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		非再生可能エネルギーとその利用方法、現状について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目4	将来のエネルギーおよび電源構成の見通しについて説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		将来のエネルギーおよび電源構成の見通しについて説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		将来のエネルギーおよび電源構成の見通しについて説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (D)							
教育方法等							
概要	太陽光などの再生可能エネルギーや水力、火力、原子力といった非再生可能エネルギー発電について学ぶ。 また、将来のエネルギーおよび電源構成の見通しについても学ぶ。 講義はスライド資料による教授とレジュメにより行う。						
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義を中心とする。授業中に演習問題を解かせることもある。 2. グループワークを行うこともある 3. 演習問題を課題として出し、解答の提出を求めることもある。						
注意点	・ 学年末試験後の再試験実施対象者については、試験返却時に別途申し伝える。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. エネルギー基礎		エネルギーの単位、分類、形態を理解する		
		2週	2. エネルギーの現状		一次、最終、電力エネルギーを理解する		
		3週	3. 太陽エネルギー(1):		太陽エネルギーの利用法、日射量、特性を理解する		
		4週	4. 太陽エネルギー(2):		系統連系、太陽光発電の現状を理解する		
		5週	5. 風力エネルギー		風力発電の特性を理解する		
		6週	6. バイオエネルギー		バイオエネルギーの利用および現状を理解する		
		7週	7. 水力エネルギー		水力エネルギーのしくみおよび現状を理解する		
		8週	8. 地熱エネルギー、水素エネルギー		地熱および水素エネルギーを理解する		
	4thQ	9週	9. 石油		石油埋蔵量、生産、利用を理解する		
		10週	10. 天然ガス		天然ガス埋蔵量、生産、利用を理解する		
		11週	11. 石炭		石炭埋蔵量、生産、利用を理解する		
		12週	12. 原子力(1)		原子力発電のしくみと現状を理解する		
		13週	13. 原子力(2)		核燃料サイクルと安全管理を理解する		
		14週	14. 電源特性の比較		各電源の特性、コストを理解する		
		15週	15. エネルギーの将来		世界と日本のエネルギー見通しにを理解する		
		16週	定期試験		これまでの範囲を理解する		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	8 0	0	0	0	0	2 0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	システム制御論		
科目基礎情報								
科目番号	0008			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	複合工学専攻 (電気電子創造工学コース)			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	中溝高好ほか「デジタル制御の講義と演習」(2005)			日新出版, 河村 篤男「現代パワーエレクトロニクス」数理工学社				
担当教員	笠原 雅人,北野 達也							
到達目標								
1. 現代制御理論に基づき制御系を解析し, 制御器の設計が行える. 2. 電力変換器の状態空間モデルを理解し、デジタル設計ができる。								
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	アナログ制御とデジタル制御、現代制御理論と古典制御理論の違いを把握すること			極配置問題により制御系を設計できること		極配置による設計が行なえない		
評価項目2	電力変換器の状態空間モデルを理解し、デジタル設計ができ、これに関する演習問題を正確に解くことができる。			電力変換器の状態空間モデルを理解し、デジタル設計ができ、これに関する演習問題を解くことができる。		電力変換器の状態空間モデルを理解し、デジタル設計ができ、これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)								
教育方法等								
概要	デジタル制御系の取り扱い方について理解する							
授業の進め方・方法	1. 講義を中心として、毎週課題を与える。 2. 理解困難な点は随時学習相談に応じる。電子メールでも受け付ける。							
注意点	この科目は、制御装置の種類、特徴、最新の設計手法等について講義形式で授業を行うものである。 全15週のうち,第8週から第15週の授業は,企業での制御装置の設計を担当したものが担当する。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	伝達関数から状態方程式			2次標準形の過渡応答, 周波数応答をまとめる。		
		2週	状態方程式とブロック線図			2次の状態方程式を定め, 積分器(加算器)のみでブロック線図を描いてみる。		
		3週	ラプラス変換とz変換			2次の状態方程式を定め, 伝達関数と正準形に変形する。		
		4週	システムの安定性			ジュリーの安定判別によりシステムの安定性の確認をおこなう。		
		5週	状態フィードバック・極配置問題			極配置問題によりフィードバックシステムを設計する。		
		6週	状態観測器			状態観測器を設計する。		
		7週	サーボ問題			サーボ系を用いたシステムを設計する。		
	8週	PWMインバータによる出力電圧制御			三角波比較方式PWMインバータにおいて、フィードバックによる出力電圧制御方式を学習する。			
	2ndQ	9週	PWMインバータのデジタル制御			プラントのデジタル制御(離散時間)について理解し、実時間でフィードバック制御を学習する。		
		10週	出力デッドビート制御			デッドビート制御を用いて、実時間でフィードバック制御を構築できるように学習する。		
		11週	DC-DCスイッチングレギュレータの解析手法①			DC-DCスイッチングレギュレータを状態空間平均化に基づいてモデル化ができる。		
		12週	DC-DCスイッチングレギュレータの解析手法②			DC-DCスイッチングレギュレータを状態空間平均化に基づいてモデル化の定常解析ができる。		
		13週	パワエレにおけるデジタル再設計①			ラプラス変換とz変換について学習し、サンプルホールドを理解できる。		
		14週	パワエレにおけるデジタル再設計①			電力変換器において、サンプルホールドを考慮したデジタル制御系を構成できる。		
		15週	定期試験解説			定期試験解説		
16週								
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	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	

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ロボット工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0009			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	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	配布資料						
担当教員	サムアン ラホック						
到達目標							
1. ロボットの運動モデルについて説明ができる。 2. ロボットのセンサと計測について説明ができる。 3. モデルを使った簡単な計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)			標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	ロボットの運動モデルについて明確に説明ができ、これに関する演習問題を正確に解くことができる。			ロボットの運動モデルについて説明ができ、これに関する演習問題を解くことができる。		ロボットの運動モデルについて説明ができず、これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目2	ロボットのセンサと計測について明確に説明ができ、これに関する演習問題を正確に解くことができる。			ロボットのセンサと計測について説明ができ、これに関する演習問題を解くことができる。		ロボットのセンサと計測について明確に説明ができず、これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目3	運動モデルを使った計算を正確に解くことができる。			運動モデルを使った計算を解くことができる。		運動モデルを使った計算を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
教育方法等							
概要	移動ロボットとアームロボットの運動モデル、ロボットのセンサ、およびより正確なモデルを得るためのフィルタリング法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義と演習を組み合わせで行う。 2. 授業内容に応じて課題を出し、翌週に提出を求める。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	イントロダクション		ロボットの歴史、現状、およびこれからの発展を理解する。		
		2週	移動ロボットの運動モデル		移動ロボットの運動モデルを理解する。		
		3週	運動モデルのノイズ		運動モデルのノイズを理解する。		
		4週	移動ロボットの運動モデルの計算①		移動ロボットの運動モデルの計算法を理解する。		
		5週	移動ロボットの運動モデルの計算②		移動ロボットの運動モデルの計算法を理解する。		
		6週	計測モデル		センサを用いて計測する方法を理解する。		
		7週	ベイズフィルタ		ベイズフィルタの原理と仕組みを理解する。		
		8週	ベイズフィルタの計算		ベイズフィルタを使った計算法を理解する。		
	4thQ	9週	カルマンフィルタ		カルマンフィルタの原理と仕組みを理解する。		
		10週	カルマンフィルタの計算		カルマンフィルタを使った計算法を理解する。		
		11週	アームロボットの運動モデル①（順運動学）		アームロボットの運動モデルを理解する		
		12週	アームロボットの運動モデル②(逆運動学)		アームロボットの運動モデルを理解する		
		13週	アームロボットの運動モデルの計算①		アームロボットの運動モデルの計算法を理解する。		
		14週	アームロボットの運動モデルの計算②		アームロボットの運動モデルの計算法を理解する。		
		15週	アームロボットの運動モデルの計算③		アームロボットの運動モデルの計算法を理解する。		
		16週	定期試験				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	画像情報工学	
科目基礎情報							
科目番号	0010			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	複合工学専攻 (電気電子創造工学コース)			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	安居院猛, 中嶋正之 「画像情報処理」 森北出版						
担当教員	小林 康浩						
到達目標							
1. 画像データのデジタル化やデータ量について説明できる。 2. 画像の縮小、拡大表示について簡単に説明できる。 3. 画像の空間フィルタリング手法について説明できる。 4. 画像の直交変換を利用したフィルタリング処理手法について説明で ける。 5. 画像の符号化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	画像データのデジタル化やデータ量・画像の縮小、拡大表示について正確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。			画像データのデジタル化やデータ量・画像の縮小、拡大表示について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		画像データのデジタル化やデータ量・画像の縮小、拡大表示について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目2	画像の空間フィルタリング手法・直交変換を利用したフィルタリング処理手法・画像の符号化について正確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。			画像の空間フィルタリング手法・直交変換を利用したフィルタリング処理手法・画像の符号化について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		画像の空間フィルタリング手法・直交変換を利用したフィルタリング処理手法・画像の符号化について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (C)							
教育方法等							
概要	画像情報に関する専門知識 (画像データ、画像縮小拡大、フィルタリング手法、符号化) を学ぶ。 講義は板書とスライド資料による教授で行う。						
授業の進め方・方法	講義を中心として、適宜課題を与える。 この科目は、画像情報に関する専門知識を学ぶとともに一部画像処理を体験し理解を深める。 科目担当者は、企業でソフトウェア設計を担当していたものである。						
注意点	授業前には事前学習に、授業後には課題にしっかり取り組むこと。 理解困難な点は随時学習相談に応じる。電子メールでも受け付ける。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、画像情報工学概要		画像情報工学概要を理解する		
		2週	デジタル画像のデータ量、ベクトル量子化法		デジタル画像のデータ量、ベクトル量子化法を理解する		
		3週	画像の空間フィルタリング		画像の空間フィルタリングを理解する		
		4週	画像の直交変換とフィルタリング		画像の直交変換とフィルタリングを理解する		
		5週	画像の表示、画像の拡大縮小		画像の表示、画像の拡大縮小を理解する		
		6週	モルフォロジー		モルフォロジーを理解する		
		7週	クラスタリング、画像特徴		クラスタリング、画像特徴を理解する		
		8週	中間試験		これまでの範囲から理解した内容を元に、解答する。		
	2ndQ	9週	中間試験解説、ファクシミリ信号処理		中間試験解説、ファクシミリ信号処理を理解する		
		10週	ランレングス符号化		ランレングス符号化を理解する		
		11週	2次元ランレングス符号		2次元ランレングス符号を理解する		
		12週	画像の可逆符号化法		画像の可逆符号化法を理解する		
		13週	ビットプレーン符号化法		ビットプレーン符号化法を理解する		
		14週	画像の非可逆符号化法		画像の非可逆符号化法を理解する		
		15週	画像の解析		画像の解析を理解する		
		16週	定期試験		これまでの範囲から理解した内容を元に、解答する。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	中間試験	定期試験	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	35	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	35	35	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	光応用工学論	
科目基礎情報							
科目番号	0011		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	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	西原 浩 他著 「光エレクトロニクス入門（改訂版）」 コロナ社						
担当教員	鹿野 文久						
到達目標							
1. レーザー光について説明でき、演習問題を解くことができる。 2. 光導波路について説明ができ、演習問題を解くことができる。 3. レーザー発振器について説明ができ、演習問題を解くことができる。 4. 光制御素子の原理と応用が説明できる。							
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		
レーザー光について説明でき、演習問題を解くことができる	レーザー光について正確に説明でき、演習問題を正確に解くことができる		レーザー光についてほぼ説明でき、演習問題をほぼ解くことができる		レーザー光についての説明や、演習問題を解くことができない。		
光導波路について説明ができ、演習問題を解くことができる。	光導波路について正確に説明でき、演習問題を正確に解くことができる		光導波路についてほぼ説明でき、演習問題をほぼ解くことができる		光導波路についての説明や、演習問題を解くことができない。		
レーザー発振器について説明ができ、演習問題を解くことができる。	レーザー発振器について正確に説明でき、演習問題を正確に解くことができる		レーザー発振器についてほぼ説明でき、演習問題をほぼ解くことができる		レーザー発振器についての説明や、演習問題を解くことができない。		
光制御素子の原理と応用が説明できる。	光制御素子の原理と応用が正確に説明できる。		光制御素子の原理と応用がほぼ説明できる。		光制御素子の原理と応用がほぼ説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
教育方法等							
概要	単色性、コヒーレンシ、指向性が極めて高いレーザ光を如何にして操作できるのか、講義を通じて理解し、実社会の様々なエンジニア分野で活用できるようにする。						
授業の進め方・方法	下記2項目の加重平均によって評価する。 1. 定期試験成績の評価点（80％）、 2. 課題の内容（20％） ただし、問題や課題の解答内容は60％以上の評価のものの平均値を評価に加味する。						
注意点	参考書 藤岡・小原・齋藤 「光・量子エレクトロニクス」 コロナ社（1991） 藤岡顕也 「オプトロニクス入門 改訂2版」 オーム社（1991）						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	レーザー光の基礎		レーザー光の単色性・指向性について理解する		
		2週	波動光学の基礎		光の波動方程式・マクスウェルの方程式について理解する		
		3週	光の反射と屈折		光の平面波・直線偏光・円偏光・楕円偏光・ホインヘンスの原理・ブルスター角について理解する		
		4週	光の干渉とコヒーレンス		時間的コヒーレンス・空間的コヒーレンスについて理解する		
		5週	光の回折と集光		フレンネル回折・フラウンホーファ回折・ブラッグ回折・レンズによる集光について理解する		
		6週	光導波路の基礎 光導波路の導波モード		光波の閉じ込め・スラブ光導波路・TE/TMモード・エバネッセント波について理解する		
		7週	光ファイバとフォトニクス結晶		単一モード・多モード光ファイバ、フォトニクス結晶について理解する		
		8週	レーザー発振の基礎		光波と電子の相互作用・自然放出・誘導放出・反転分布・光共振器について理解する		
	2ndQ	9週	レーザーの種類		気体レーザー・個体レーザー・半導体レーザーについて理解する		
		10週	光受動素子		偏光素子・波長フィルタ・光検出器について理解する		
		11週	光変調 1		光強度変調・光ビーム走査について理解する		
		12週	光変調 2		光パルス伝送・波長変換・パルス圧縮について理解する		
		13週	光計測		距離計測・変位計測・速度計測について理解する		
		14週	レーザー応用機器		バーコード読取システム・レーザービームプリンタについて理解する		
		15週	期末試験				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		試験	課題			合計	
総合評価割合		80	20			100	
基礎的能力		0	0			0	

專門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	高周波工学	
科目基礎情報							
科目番号	0012			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	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書は使用しない。適宜，資料を配布する。						
担当教員	大島 心平						
到達目標							
伝送線路，受動部品，能動部品及びそれらを用いた高周波回路に関して，その基礎的及び応用的な知識が説明できること。 （隔年開講科目のため平成31年度は開講しない。）							
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		伝送線路，受動部品，能動部品及びそれらを用いた高周波回路に関して，その基礎的及び応用的な知識が説明でき，これに関する演習問題を正確に解くことができる。		応用的な知識が説明でき，これに関する演習問題を解くことができる。		応用的な知識が説明でき，これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
教育方法等							
概要		GHzを取り扱う高周波回路について学ぶ。					
授業の進め方・方法		・授業方法は講義と実習を組み合わせで行う。 ・本科目はGHzを取り扱う高周波回路について授業を行うものであり，企業での無線通信に関連した回路設計の実務を経験したものが担当する。					
注意点		1．講義を中心とします。必要に応じて、シミュレータを用いた実習、演習等を行います。 2．スマートフォン等の無線機器の普及、電子機器の高周波化にともない重要性が高まっている高周波回路を深く学ぶことを本講義の目的としています。 3．2019年度は開講なし。（隔年開講科目のため）					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1.高周波工学の基礎			高周波工学の基礎について理解できる。	
		2週	2.高周波工学の基礎			高周波工学の基礎について理解できる。	
		3週	3.高周波伝送線路			高周波伝送路の各種パラメータについて理解できる。	
		4週	4.高周波伝送線路			高周波伝送路の基礎知識について理解できる。	
		5週	5.高周波伝送線路			高周波伝送路の基礎知識について理解できる。	
		6週	6.高周波受動素子			高周受動素子の特徴について理解できる。	
		7週	7.インピーダンス整合			インピーダンス整合について理解できる。	
		8週	8.インピーダンス整合			インピーダンス整合設計について理解できる。	
	4thQ	9週	9.インピーダンス整合			インピーダンス整合設計について理解できる。	
		10週	10.高周波回路			高周波フィルタ回路の設計方法について理解できる。	
		11週	11.高周波回路			高周波フィルタ回路の設計方法について理解できる。	
		12週	12.高周波回路			高周波フィルタ回路の設計方法について理解できる。	
		13週	13.高周波回路			高周波スイッチ回路に基礎知識ついて理解できる。	
		14週	14.高周波回路			高周波スイッチ回路の設計方法について理解できる。	
		15週	15.高周波回路			高周波増幅器に基礎知識ついて理解できる。	
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	材料物性特論	
科目基礎情報							
科目番号		0013		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		複合工学専攻（電気電子創造工学コース）		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		配布資料					
担当教員		田中 昭雄,山田 靖幸					
到達目標							
1.自由電子モデルに基づく状態密度等の性質を説明できる。 2.逆格子ベクトルの波数空間について基礎概念を説明できる。 3.格子の周期性による電子分散関係変化を説明できる。 4.伝導電子に対するボルツマン方程式とその応用を説明できる。 5.電気的・光学的性質等の基礎的事項を説明できる。							
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		自由電子モデルに基づく状態密度等の性質について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		自由電子モデルに基づく状態密度等の性質について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		自由電子モデルに基づく状態密度等の性質について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
評価項目2		逆格子ベクトルの波数空間について基礎概念について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		逆格子ベクトルの波数空間について基礎概念について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		逆格子ベクトルの波数空間について基礎概念について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
評価項目3		格子の周期性による電子分散関係変化について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		格子の周期性による電子分散関係変化について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		格子の周期性による電子分散関係変化について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
評価項目4		伝導電子に対するボルツマン方程式とその応用について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		伝導電子に対するボルツマン方程式とその応用について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		伝導電子に対するボルツマン方程式とその応用について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
評価項目5		電気的・光学的性質等の基礎的事項について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電気的・光学的性質等の基礎的事項について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		電気的・光学的性質等の基礎的事項について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
教育方法等							
概要		自由電子モデルに基づく状態密度等の性質、逆格子ベクトルの波数空間について基礎概念、格子の周期性による電子分散関係変化、伝導電子に対するボルツマン方程式とその応用や電気的・光学的性質等の基礎的事項を学ぶ。 講義はスライド資料による教授と専用プリントにより行う。 （参考書：H.Ibach,H.Luth共著・石井力・木村忠正〔共訳〕「固体物理学」（Springer-Verlag東京）、家 康弘「物性物理」（産業図書）、等）					
授業の進め方・方法		1. 授業方法は講義と演習を組み合わせで行う。 2. この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、レポート等を課す（テーマは適宜連絡する）。					
注意点		・学年末試験後の再試験実施対象者については、試験返却時に別途申し伝える。 ・学生へのメッセージ 材料物性特論について、その現象をイメージと数式による表現を用いて解説する。また、演習問題を解くことにより、各種法則の使い方を身につける。学生からの質問を大いに歓迎する。（電子メール可）					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	自由電子モデル		波数空間、波動関数を理解する		
		2週	自由電子のエネルギー分布		状態密度を理解する		
		3週	量子統計、分布関数		分布関数を理解する		
		4週	電子比熱		電子比熱を理解する		
		5週	結晶中の電子状態、逆格子		逆格子を理解する		
		6週	ブリルアンゾーン		ブリルアンゾーンを理解する		
		7週	ブリルアンゾーンとフェルミ面		フェルミ面を理解する		
		8週	中間試験		これまでの範囲を理解する		
	4thQ	9週	電子の輸送現象		有効質量を理解する		
		10週	金属の電気伝導		ボルツマン方程式を理解する		
		11週	金属中の電子の散乱		金属の電気伝導を理解する		
		12週	光の吸収と放出、各種発光現象		発光現象を理解する		
		13週	太陽電池		太陽電池を理解する		
		14週	超伝導現象、線材応用		超伝導現象と線材応用を理解する		
		15週	超伝導のデバイス応用		超伝導のデバイス応用を理解する		
		16週	後期定期試験		これまでの範囲を理解する		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	5	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	5	
				原子の構造を説明できる。	5	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	5	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	
				金属の電氣的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	5	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	5	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	5	
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	5	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	5	

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

小山工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	デジタル通信
科目基礎情報				
科目番号	0014	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	複合工学専攻（電気電子創造工学コース）	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	「デジタル通信理論入門」（コロナ社）、配布資料			
担当教員	飯島 洋祐			

到達目標

1. デジタル通信のモデルと受信機の動作を理解し、その説明が行えること。
2. 基本的な通信方式の構成と特性を理解し、その説明および雑音の影響等の計算が行えること。
3. 各種符号化方式の構成と特徴を理解し、その説明および符号誤り率等の計算が行えること。

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	デジタル通信のモデルと受信機の動作を理解し、その説明が的確に行える。	デジタル通信のモデルと受信機の動作を理解し、その説明が行える。	デジタル通信のモデルと受信機の動作を理解し、その説明が行えない。
評価項目2	基本的な通信方式の構成と特性を理解し、その説明および雑音の影響等の計算が適切に行える。	デジタル通信のモデルと受信機の動作を理解し、その説明が行える。	デジタル通信のモデルと受信機の動作を理解し、その説明が行えない。
評価項目3	各種符号化方式の構成と特徴を理解し、その説明および符号誤り率等の計算が適切に行える。	各種符号化方式の構成と特徴を理解し、その説明および符号誤り率等の計算が行える。	各種符号化方式の構成と特徴を理解し、その説明および符号誤り率等の計算が行えない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 ④
JABEE (A)

教育方法等

概要	デジタル通信では、デジタル通信に関わる理論および通信における雑音の影響や誤り率などの計算方法などを理解する。 授業は、主に配布資料にて講義形式で行い、適宜、演習問題等による計算練習を行う。 講義と授業後の課題・レポートを通して、デジタル通信について習得し、理解を深める。
授業の進め方・方法	1. 授業は講義形式で行う。 2. 講義で学んだことを、課題およびレポートを通して理解を深め、身につけていく。
注意点	・授業後には復習を含めて課題、レポートにしっかり取り組むこと。 ・課題、レポートは期日までに指定の場所に提出すること。 ・課題等の調査については、インターネットの利用は認めるが、Wikipedia等のインターネットの情報の丸写し等は認めない。 ・デジタル通信は、現在のインターネット通信をはじめ様々なところで応用されており、最新の電気電子系技術の習得に必要な基礎的な科目である。デジタル通信の基礎をしっかりと身につけること。 ・この科目は、デジタル通信の関連技術の動向および設計手法等について講義形式で授業を行うものであり、企業にてデジタル通信機器に関連するチップ部品の設計等を実務としていたものが担当する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	デジタル通信の概要を理解する。
		2週	デジタル通信方式のモデルと標準化および確率過程	デジタル通信方式の基本を理解する。
		3週	受信器と受信端フィルタおよび受信端における符号誤り率	デジタル通信における受信器を理解する。
		4週	基本的な通信方式 (1)	デジタル通信の基本的な通信方式を理解する。
		5週	基本的な通信方式 (2)	デジタル通信の基本的な通信方式を理解する。
		6週	ブロック符号	ブロック符号の基礎、その特性を理解する。
		7週	総合演習 (1)	これまでの範囲の理解を演習にて確認し、理解を深める。
	2ndQ	8週	畳み込み符号	畳み込み符号の基礎、その特性を理解する。
		9週	ランダム符号	ランダム符号について理解する。
		10週	CDMA (1)	CDMA通信方式の基礎、その特性を理解する。
		11週	CDMA (2)	CDMA通信方式の特性の理解を深める。
		12週	OFDM (1)	OFDM通信方式の基礎、その特性を理解する。
		13週	OFDM (2)	OFDM通信方式の特性の理解を深める。
		14週	干渉と符号誤り率	デジタル通信における干渉と符号誤り率を理解する。
		15週	総合演習 (2)	これまでの範囲の理解を演習にて確認し、理解を深める。
		16週	定期試験	これまでの範囲を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---