

小山工業高等専門学校				複合工学専攻（電気情報工学コース）				開講年度		平成29年度（2017年度）					
学科到達目標															
【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															
【JABEE】技術者教育プログラム（JABEEプログラム）学習・教育到達目標															
(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															
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	電機システム制御	0001	学修単位	2	2								北野 達也	
専門	選択	ネットワーク構成論	0002	学修単位	2	2								石原 学	
専門	選択	電気磁気学特論	0003	学修単位	2			2						鈴木 真ノ介	
専門	選択	光制御工学	0004	学修単位	2			2						土田 英一	
専門	選択	電気材料特論	0005	学修単位	2			2						田中 昭雄	
専門	選択	電気エネルギー工学	0006	学修単位	2			2						秋元 祐太郎	
専門	選択	画像情報工学	0007	学修単位	2			2						小林 幸夫	
専門	選択	光デバイス工学	0008	学修単位	2	2								土田 英一	
専門	選択	情報記録工学	0009	学修単位	2	2								石原 学 田中 昭雄 鈴木 真ノ介	
専門	選択	人工知能	0010	学修単位	2			2						今成 一雄	
専門	選択	固体電子論	0011	学修単位	2			2						山田 靖幸	
専門	選択	電気情報工学演習	0012	学修単位	1	1								サムアン ラホック	
専門	必修	電気情報工学ゼミナール	0013	学修単位	2	1		1						鈴木 真ノ介 今成 一雄 田中 昭雄 北野 達也 山田 靖幸 サムアン ラホック 小林 幸夫 石原 学 土田 英一 秋元 祐太郎	

専門	必修	電気情報専攻実験	0014	単修学 位	2								鈴木 真 ノ介 今成 一雄 田中 昭雄 北野 達也 山田 靖幸 サム アン ホック 小林 幸夫 石原 士英 田一 秋元 祐太朗	
						2								

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電機システム制御		
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（電気情報工学コース）			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材								
担当教員	北野 達也							
到達目標								
H29年度は開講しません。								
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								
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 ③ JABEE (A)								
教育方法等								
概要								
授業の進め方・方法								
注意点								
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	1. パワーエレクトロニクスとは		パワエレの恩恵を受けている電気機器を説明できる。			
		2週	2. パワエレ固有の現象（スイッチング現象）		パワエレ固有の現象であるスイッチング現象の動作について学習する。			
		3週	3. スナバ回路とパワエレの制御の特徴		スナバ回路、PWMインバータの制御例を説明できる。			
		4週	4. スwitchング損失の低減手法（PAM制御、共振インバータ）		PAM制御、共振インバータを行うことでスイッチング損失を低減できることを説明できる。			
		5週	5. スwitchング損失の低減手法（転流型インバータ）		転流について理解し、転流を利用することでスイッチング損失を低減できることを学習する。			
		6週	6. 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）		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。			
		7週	7. PWMインバータによる出力電圧制御（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。			
		8週	8. PWMインバータによる出力電圧制御（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。			
	2ndQ	9週	9. 単相整流器の基礎とその改善		整流器の問題点解決手法を説明できる。			
		10週	10. 並列型アクティブフィルタについて		アクティブフィルタの並列補償について学習し、その補償効果の解析法を説明できる。			
		11週	11. アクティブフィルタの電流制御		アクティブフィルタの電流制御系を構成できる。			
		12週	12. DCモータ、PMモータの電流マイナーループ制御		ブロック線図により直流モータおよびPMモータの電流マイナーループ制御系が構成できる。			
		13週	13. 誘導機の電流マイナーループ制御		誘導電動機の電流マイナーループ制御系を説明できる。			
		14週	14. DC-DCスイッチングレギュレータの解析手法		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し定常解析ができる。			
		15週	15. パワエレにおけるデジタル再設計		デジタル制御系を構成できる。			
		16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
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	

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ネットワーク構成論	
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（電気情報工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	情報通信システム：岡田・桑原著：コロナ社						
担当教員	石原 学						
到達目標							
1. 通信ネットワークとデジタルネットワークの基礎が説明できる。 2. OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。 3. ルータの基本的な設定ができる。							
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							
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		コンピュータネットワークについて講義する。					
授業の進め方・方法		達成目標 1－3：中間試験および期末試験での関連問題において60％以上の得点により達成とする。 中間試験および期末試験は、自学自習課題の内容を含む。					
注意点		1. 中間試験（45％）、定期試験（45％）で評価する。自学自習レポートを10％として評価する。 2. 2／3以上の自学自習レポート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	情報通信の歴史 （教科書 1 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			通信ネットワークとデジタルネットワークの基礎が説明できる。	
		2週	ネットワーク （教科書 2 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			通信ネットワークとデジタルネットワークの基礎が説明できる。	
		3週	通信サービスの基本事項 （教科書 3 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			通信ネットワークとデジタルネットワークの基礎が説明できる。	
		4週	標準化と符号化 （教科書 4 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			通信ネットワークとデジタルネットワークの基礎が説明できる。	
		5週	デジタルネットワーク （教科書 5 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			通信ネットワークとデジタルネットワークの基礎が説明できる。	
		6週	ネットワークアーキテクチャ（1） （教科書 6 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。	
		7週	ネットワークアーキテクチャ（2） （提示された演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。	
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	通信プロトコル（1） （教科書 7 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。	
		10週	通信プロトコル（2） （提示された演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。	
		11週	通信プロトコル（3） （提示された演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。	
		12週	LANとインターネット（1） （教科書 8 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。	
		13週	LANとインターネット（2） （提示された演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			OSI参照モデルとTCP/ IP のネットワークの基礎的な事項や、ネットワークの基本的な設計について説明できる。	
		14週	ネットワークサービス （教科書 9 章の演習問題を解く。この章・節で興味のある事項について2000字程度にまとめる。）			ルータの基本的な設定ができる。	
		15週	総合演習 （LANの設計演習問題を解く。今までの学習で興味のある項目について2000字程度にまとめる。）			ルータの基本的な設定ができる。	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	コンピュータシステム	処理形態の面でのコンピュータシステムの分類である集中処理システムと分散処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。	4	前2,前5,前11
				ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	3	前4,前5
				デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。	3	前5
			情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	前6,前7,前10,前11
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	前6,前7,前10,前11
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	前7,前12,前13
				インターネットの概念を説明できる。	4	前1,前2,前12,前13
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	前6,前7,前12,前13
				主要なサーバの構築方法を説明できる。	3	前3,前11
				情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	3	前3,前11,前14
			その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	4	前2
				少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	4	前14
				少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	4	前14,前15
				コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	前14,前15
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	前14,前15
				メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	3	

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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	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29年度 (2017年度)		授業科目	電気磁気学特論	
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（電気情報工学コース）		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		阿部龍蔵「エネルギーと電磁場」裳華房(2002)					
担当教員		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. ポインティング・ベクトルについて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		ポインティング・ベクトル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.		ポインティング・ベクトルについて説明でき, これに関する演習問題を解くことができる.		ポインティング・ベクトル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 ③ JABEE (A)							
教育方法等							
概要		これまでも学んできた電気磁気学を, ベクトル解析や力・エネルギーの観点から再度学ぶ. 将来エンジニアや研究者になる諸君の進む分野によっては直接役に立つ学問ではないかもしれないが, この美しい体系をなしている学問を学ぶことにより, 物理現象の本質とは何か, それを記述・図解・数式で示すにはどうしたらよいか, 等のスキルが身につくことを期待したい. 本講義を受講した結果, それらが体感できれば幸いである.					
授業の進め方・方法		1. 授業方法は講義とゼミ形式を組み合わせで行う. 2. 授業内容に応じて演習を課題として出し, 解答の提出を求める.					
注意点		・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	序章: 電磁気学の歴史と構成 電磁気学の大系 1: ガウス則 (電界)		電磁気学の歴史と構成, 電界に関するガウス則を理解する		
		2週	電磁気学の大系 2: 静電界の性質		静電界の性質を理解する		
		3週	電磁気学の大系 3: 静磁界の性質		静磁界の性質を理解する		
		4週	電磁気学の大系 4: 時間変化を伴う電界・磁界		時間変化を伴う電界・磁界を理解する		
		5週	電磁気学の大系 4: マクスウェルの方程式, 波動方程式		マクスウェル方程式・波動方程式を理解する		
		6週	力とポテンシャル		力とポテンシャルに関する演習を理解する		
		7週	電荷と電気エネルギー 1		電界と電位に関する演習を理解する		
		8週	電荷と電気エネルギー 2		静電エネルギーに関する演習を理解する		
	4thQ	9週	導体系の静電気学		導体系に関する演習を理解する		
		10週	誘電体の性質 1		電気双極子, 分極に関する演習を理解する		
		11週	誘電体の性質 2		誘電体のエネルギーに関する演習を理解する		
		12週	電流と静磁界		電流と静磁界に関する演習を理解する		
		13週	電気回路系のエネルギー 1		電磁誘導に関する演習を理解する		
		14週	電気回路系のエネルギー 2		電気回路系のエネルギーに関する演習を理解する		
		15週	電磁界のエネルギー		電磁界のエネルギーに関する演習を理解する		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき, 点電荷に働く力等を計算できる。		5	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。		5	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。		5	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。		5	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。		5	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。		5	

				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	5	
				静電エネルギーを説明できる。	5	
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	5	
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	5	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	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29年度 (2017年度)		授業科目	電気材料特論	
科目基礎情報							
科目番号	0005			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（電気情報工学コース）			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	関係資料を配付						
担当教員	田中 昭雄						
到達目標							
1.導電材料、抵抗材料、半導体、誘電体、磁性体の理論的基礎事項および材料特性について説明できる。 2.電子・電気機器の設計において適切な材料を選定できる。 3.先端材料（機能性炭素材料等）、その特徴等について明できる。 4.材料の評価技術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	導電材料、抵抗材料、半導体、誘電体、磁性体の理論的基礎事項および材料特性について正確に説明できる。			半導体、誘電体、磁性体の理論的基礎事項および材料特性について説明できる。		半導体、誘電体、磁性体の理論的基礎事項および材料特性について説明できない。	
評価項目2	電子・電気機器の設計において適切な材料を正確に選定できる。			電子・電気機器の設計において適切な材料を選定できる。		電子・電気機器の設計において適切な材料を選定できない。	
評価項目3	先端材料（機能性炭素材料等）、その特徴等について、正確に説明できる。			先端材料（機能性炭素材料等）、その特徴等について、説明できる。		先端材料（機能性炭素材料等）、その特徴等について、説明できない。	
評価項目 4	材料の評価技術について正確に説明できる。			材料の評価技術について説明できる。		材料の評価技術について説明できない。	
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	各種電気材料の特性および使用方法について講義する。						
授業の進め方・方法	1．授業方法は講義を中心に行う。 2．授業内容に応じて演習問題を課題として出題し、解答の提出を求める。						
注意点	理解が困難な場合は、その都度相談に応じる。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	材料科学の基礎：電子配置、原子結合			量子数、結合の種類に関する課題	
		2週	導電材料：導電性、金属の導電現象			抵抗発生の要因、接触抵抗に関する課題	
		3週	導電材料：各種導電材料			各種導電材料の特徴を理解する	
		4週	抵抗材料：金属抵抗材料、非金属抵抗材料			金属・非金属材料を理解する	
		5週	半導体材料：半導体の特徴			半導体の電気的性質を理解する	
		6週	半導体材料：真性半導体と不純物半導体			化合物半導体の特徴を理解する	
		7週	半導体材料：半導体材料の作製法			半導体材料の各種作製法を理解する	
		8週	誘電体材料：誘電体の電気的性質			誘電分極の種類を理解する	
	4thQ	9週	誘電体材料：誘電体の電気的性質			強誘電体の履歴曲線を理解する	
		10週	誘電体材料：誘電体の応用			圧電体、焦点体の性質を理解する	
		11週	磁性材料：磁性の根源、磁気モーメント			磁気モーメントの配列状態を理解する	
		12週	磁性材料：強磁性体の磁化機構			強磁性体の磁化機構を理解する	
		13週	磁性材料：各種磁性材料			各種磁性材料の特徴や用途を理解する	
		14週	機能性炭素材料：炭素材料の特徴、種類			炭素材料の種類を理解する	
		15週	各種材料について関する応用問題			各種材料について応用問題を理解する	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	誘電体と分極及び電束密度を説明できる。		5	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。		5	
			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	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。		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	80	0	0	0	0	20	100

基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気エネルギー工学		
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（電気情報工学コース）			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			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	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 (A)								
教育方法等								
概要	電気エネルギーに変換される再生可能エネルギーおよび非再生可能エネルギーについて学ぶ。 また、エネルギー情勢、電源構成といった電力システムと環境問題についても学ぶ。 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. 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								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	1. エネルギー基礎			エネルギーの単位、分類、形態に関して理解する		
		2週	2. エネルギーの現状			一次、最終、電力エネルギーに関して理解する		
		3週	3. 太陽エネルギー(1): 利用方法、日射量、種類、特性			太陽エネルギーの利用法、日射量、特性に関して理解する		
		4週	4. 太陽エネルギー(2): 系統連系、太陽光発電の現状、導入見通し			系統連系、太陽光発電の現状に関して理解する		
		5週	5. 風力エネルギー			風力発電の特性および現状に関して理解する		
		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に関して理解する		
		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に関して理解する		
	4thQ	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に関して理解する		
		9週	9. 石油			石油埋蔵量、生産、利用に関して理解する		
		10週	10. 天然ガス			天然ガス埋蔵量、生産、利用に関して理解する		
		11週	11. 石炭			石炭埋蔵量、生産、利用に関して理解する		
		12週	12. 原子力(1): 原理、現状			原子力発電のしくみと現状に関して理解する		
		13週	13. 原子力(2): 核燃料サイクル、安全管理			核燃料サイクルと安全管理に関して理解する		
		14週	14. 電源特性の比較			各電源の特性、コストに関して理解する		
		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関して理解する		
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	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29年度 (2017年度)		授業科目	画像情報工学	
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（電気情報工学コース）			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	小林 幸夫						
到達目標							
1. 画像の縮小、拡大表示について簡単に説明できる。 2. 画像のフィルタリング手法について簡単に説明できる。 3. 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	画像の縮小、拡大表示について説明できる。		画像の縮小、拡大表示について簡単に説明できる。		画像の縮小、拡大表示について説明できない。		
評価項目2	画像のフィルタリング手法について説明できる。		画像のフィルタリング手法について簡単に説明できる。		画像のフィルタリング手法について説明できない。		
評価項目3	画像の符号化について説明できる。		画像の符号化について簡単に説明できる。		画像の符号化について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ⑤ JABEE (C)							
教育方法等							
概要	画像情報の取り扱いについて基本的事項を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業方法は講義形式とし、実例を示すためのスライドも用いる。 授業内容に応じて課題を出し、提出を求める。						
注意点	講義時間以外でも質問がある場合は応じる。						
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		画像情報処理の概要について理解する。		
		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、ベクトル量子化法について理解する		
		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について理解する		
		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について理解する		
		5週	画像の表示、画像の拡大縮小		画像の表示、画像の拡大縮小について理解する		
		6週	モルフォロジー		モルフォロジーについて理解する		
		7週	クラスタリング		クラスタリングについて		
		8週	中間試験		これまでの範囲を理解する		
	4thQ	9週	ファクシミリ信号処理		ファクシミリ信号処理について理解する		
		10週	ランレングス符号化		ランレングス符号化について理解する		
		11週	2次元ランレングス符号		2次元ランレングス符号について理解する		
		12週	画像の可逆符号化法		画像の可逆符号化法について理解する		
		13週	ビットプレーン符号化法		ビットプレーン符号化法について理解する		
		14週	画像の非可逆符号化法		画像の非可逆符号化法について理解する		
		15週	画像の解析		画像の解析手法について理解する		
		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	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29年度 (2017年度)		授業科目	情報記録工学
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（電気情報工学コース）		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリントを配布する					
担当教員	石原 学,田中 昭雄,鈴木 真ノ介					
到達目標						
1. 磁気記録、光記録に関する問題を解くことができる 2. ネットワークストレージに関する問題を解くことができる 3. 磁性材料、真空技術、薄膜作製技術、微細加工技術に関する基本的な問題を解くことができる。 4. 磁気応用デバイスについて、問題を解くことができる。						
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		
磁気記録、光記録に関する問題を解くことができる		資料を参考にしないで正確に解くことができる。	資料を用いて解くことができる。	資料を用いても答えることが出来ない。		
ネットワークストレージに関する問題を解くことができる		資料を参考にしないで正確に解くことができる。	資料を用いて解くことができる。	資料を用いても答えることが出来ない。		
磁性材料、真空技術、薄膜作製技術、微細加工技術に関する基本的な問題を解くことができる。		資料を参考にしないで正確に解くことができる。	資料を用いて解くことができる。	資料を用いても答えることが出来ない。		
磁気応用デバイスについて、問題を解くことができる。		資料を参考にしないで正確に解くことができる。	資料を用いて解くことができる。	資料を用いても答えることが出来ない。		
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	磁気記録を中心に、情報機器への記録方法や応用技術について、講義形式で進める。					
授業の進め方・方法	到達目標 1 から 4 について、定期試験の問題によって評価し、60%以上で評価する。					
注意点	到達目標 1・2・3・4の定期試験（100%）に関する問題で評価する。また、演習等を実施し、その成果等も評価100%に含まれる。評価の割合については実施時間の割合で換算する。評価にあたっては、自学自習課題レポートが2／3以上の提出が必須条件である。自学自習問題については、その内容を試験等を含み評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	序論：メモリのハイアラキ構造、種類（オープン系 /メインフレーム系 [※] 、フラッシュROM/RAM/WORMなどについて調べ、次回までにレポートを提出。）		磁気記録、光記録に関する問題を解くことができる	
		2週	磁気記録：装置構造、メカトロ、サーボ、パフォーマンス指標。（ストレージ、ファイルサーバなどについて調べ次回までにレポートを提出。）		磁気記録、光記録に関する問題を解くことができる	
		3週	磁気記録：記録容量、アクセス時間、キャッシュ、RAID（LAN、Ethernet、IP ネットワークなどについて調べ、次回までにレポートを提出。）		ネットワークストレージに関する問題を解くことができる	
		4週	幾何光学（iDC、バックアップ、リストア、アーカイブなどについて調べ、次回までにレポートを提出。）		磁気記録、光記録に関する問題を解くことができる	
		5週	FFT（ディスクストレージシステムの実機性能について調べ、記述までに提出。）		ネットワークストレージに関する問題を解くことができる	
		6週	中間試験			
		7週	磁性材料（磁性材料の種類について調べ、次回までにレポートを提出。）		磁性材料、真空技術、薄膜作製技術、微細加工技術に関する基本的な問題を解くことができる。	
		8週	真空技術（真空の測定技術について調べ、次回までにレポートを提出。）		磁性材料、真空技術、薄膜作製技術、微細加工技術に関する基本的な問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	薄膜技術（様々な薄膜作成法について調べ、次回までにレポート提出。）		磁性材料、真空技術、薄膜作製技術、微細加工技術に関する基本的な問題を解くことができる。	
		10週	微細加工技術（電子デバイス作成における微細加工技術について調べ、次回までにレポート提出。）		磁性材料、真空技術、薄膜作製技術、微細加工技術に関する基本的な問題を解くことができる。	
		11週	磁気応用デバイス関連（磁気応用デバイスについて調べ、次回までにレポート提出。）		磁気応用デバイスについて、問題を解くことができる。	
		12週	電磁界解析シミュレータによる磁界分布の観測（1）シミュレータの使い方（電磁界解析の手法について調べ、次回までにレポートを提出。）		磁気応用デバイスについて、問題を解くことができる。	
		13週	電磁界解析シミュレータによる磁界分布の観測（2）非線形材料の取り扱い（シミュレータを用いた解析結果と指定された課題についてレポートを作成し、次回までに提出。）		磁気応用デバイスについて、問題を解くことができる。	

		14週	電磁界解析シミュレータによる磁界分布の観測 (3) 素子の設計 (設計した素子の解析結果と指定された課題について レポートを作成し、次回までに提出)	磁気応用デバイスについて、問題を解くことができる。
		15週	総括 (今後の新しい技術について調査して提出する。)	磁気応用デバイスについて、問題を解くことができる。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	前2,前3,前7,前12,前13,前14,前15
				磁気エネルギーを説明できる。	3	前2,前7,前11,前12,前13,前14
		情報系分野	計算機工学	フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	4	前1
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	4	前4
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	前1,前3
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	前5
			コンピュータシステム	システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	4	前4
				ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。	3	前8,前9,前10
			情報通信ネットワーク	情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	3	前3

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29年度 (2017年度)		授業科目	人工知能
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（電気情報工学コース）		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	荒屋真二「人工知能概論－コンピュータ知能から Web 知能まで－」共立出版(2004).					
担当教員	今成 一雄					
到達目標						
1. 人工知能の基本技術を説明できる。 2. 人工知能の実装手段を説明できる。 3. ノイマン型コンピュータによる人工知能実現上の限界や課題を考察できる。						
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	
人工知能の基本技術	人工知能の基本技術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。		人工知能の基本技術について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		人工知能の基本技術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。	
人工知能の実装手段	人工知能の実装手段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。		人工知能の実装手段について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		人工知能の実装手段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。	
ノイマン型コンピュータによる人工知能実現上の限界や課題	ノイマン型コンピュータによる人工知能実現上の限界や課題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。		ノイマン型コンピュータによる人工知能実現上の限界や課題について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		ノイマン型コンピュータによる人工知能実現上の限界や課題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 ⑤ JABEE (C)						
教育方法等						
概要	人工知能に関する基本技術から実装手段までを最新の話題を交えながら学ぶ。講義は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。課題の模範解答・講評を行い、学習の達成度を知らせる。					
注意点	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。コンピュータの限界を理解し、間違った認識を払拭して欲しい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1. 序論 1：A I と人間の区別は？		アンドロイドの権利と人間との共存を考察・論述、持論を展開する。	
		2週	2. 序論 2：A I 実現の可能性は？		AIの様々な可能性について技術的な側面から考察・論述、持論を展開する。	
		3週	3. 人工知能の概要と歴史		課題図書：星野 力「ロボットにつけるクスリ」アスキー出版局(2000). を熟読し、感想と共に内容をまとめる。	
		4週	4. 問題の状態空間表現と探索		テキスト第2章の演習問題を解答し、問題の状態空間表現と探索方法を理解する	
		5週	5. プロダクションシステム		テキスト第3章の演習問題を解答し、プロダクションシステムを理解する。	
		6週	6. 意味ネットワークとフレーム		テキスト第4章の演習問題を解答し、意味ネットワークとフレームを理解する。	
		7週	7. 述語論理		テキスト第5章の演習問題を解答し、述語論理を理解する。	
		8週	8. 多様な知識メディアの知的処理		テキスト第6章の演習問題を解答し、多様な知識メディアの知的処理方法を理解する。	
	4thQ	9週	9. 推論		テキスト第7章の演習問題を解答し、推論方法を理解する。	
		10週	10. 機械学習		テキスト第8章の演習問題を解答し、機械学習を理解する。	
		11週	11. ニューラルネットワーク		テキスト第9章の演習問題を解答し、ニューラルネットワークを理解する。	
		12週	12. 進化的計算		G.A.に関する演習問題を解答し、進化的計算方法を理解する。	
		13週	13. 知的エージェント		知的エージェントの適用事例・現状と今後への展開等に関し2例以上調査報告し、知的エージェントを理解する。	
		14週	14. Web インテリジェンス		Web インテリジェンスの適用事例・現状と今後への展開等に関し2例以上調査報告し、Web インテリジェンスを理解する。	
		15週	15. Epilogue 「もしも…近い未来に…」		ネットワーク社会と人工知能の可能性について考察する。定期試験時に関連問題が出題される。	
		16週	定期試験		これまでの範囲から理解した内容を元に、論述する。	
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	情報	基本的なアルゴリズムを理解し、図式表現できる。		5	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
		情報系分野	情報数学・情報理論	論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。		4	後7
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29年度 (2017年度)		授業科目	固体電子論	
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（電気情報工学コース）		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		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. 結晶学に基づく逆格子等の基礎概念を説明できる。 3. 電気伝導の基礎的事項やデバイス応用を説明できる。 4. 光の吸収・放出の基礎的事項やデバイス応用を説明できる。							
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		結晶学に基づく逆格子等の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。		結晶学に基づく逆格子等の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。		結晶学に基づく逆格子等の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		電気伝導の基礎的事項やデバイス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。		電気伝導の基礎的事項やデバイス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。		電気伝導の基礎的事項やデバイス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4		光の吸収・放出の基礎的事項やデバイス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。		光の吸収・放出の基礎的事項やデバイス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。		光の吸収・放出の基礎的事項やデバイス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。	
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，結晶学に基づく逆格子等の基礎概念，電気伝導の基礎的事項や光の吸収・放出の基礎的事項およびデバイス応用を学ぶ。 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。					
授業の進め方・方法		1. 授業方法は講義と演習を合わせて行う。 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。					
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 固体電子論について，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，各種法則の用い方を身につける。学生からの質問を大いに歓迎する。（電子メールも可）					
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	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29年度 (2017年度)		授業科目	電気情報工学演習	
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: 1		
開設学科		複合工学専攻（電気情報工学コース）		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	1		
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. 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。							
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およびその応用が的確にできる。		電磁気学の様々な問題の解き方およびその応用がほぼ的確にできる。		電磁気学の様々な問題の解き方およびその応用が全くできない。	
評価項目2		電気回路の様々な問題の解き方およびその応用が的確にできる。		電気回路の様々な問題の解き方およびその応用がほぼ的確にできる。		電気回路の様々な問題の解き方およびその応用が全くできる。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ③ JABEE (A)							
教育方法等							
概要		電気回路および電磁気学に関する問題の解き方を学習する。					
授業の進め方・方法		担当教員からの復習とヒントを参考しながら、与えられた問題を解く。					
注意点		与えられた課題は必ず次回の授業までに提出すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電荷と静電場		電荷と静電場に関する問題の解き方を理解することができる。		
		2週	回路の基礎		合成抵抗、電流、電圧に関する問題の解き方を理解することができる。		
		3週	ガウスの法則、電位		ガウスの法則を用いて静電場の計算方法を理解することができる。		
		4週	複素インピーダンス、共振回路		交流回路におけるインピーダンスの計算方法を理解することができる。		
		5週	電気双極子、コンデンサ		電気双極子を作る静電場の計算問題の解き方を理解することができる。		
		6週	相互インダクタンス、理想変成器		相互インダクタンスの計算問題の解き方を理解することができる。		
		7週	定常電流と静電場、磁場中における荷電粒子の運動		与えられた電流が作る静電場の計算問題および磁場中における荷電粒子の運動を求める問題の解き方を理解することができる。		
		8週	回路方程式、回路の諸定理		回路方程式と回路の諸定理における演習問題の解き方を理解することができる。		
	2ndQ	9週	電磁誘導、ベクトルポテンシャル		誘導起電力・誘導電流の計算問題および静磁場からベクトルポテンシャルを求める問題の解き方を理解する。		
		10週	過渡現象、ひずみ波交流		過渡現象とフーリエ変換の演習問題の解き方を理解することができる。		
		11週	磁化と磁場、磁気双極子		磁気双極子および磁化が作る静磁場の計算問題の解き方を理解することができる。		
		12週	ラプラス変換		回路の過渡現象と微分方程式の計算問題の解き方を理解することができる。		
		13週	マクスウェル方程式、電磁波		マクスウェルの方程式から電磁波の解を求める問題の解き方を理解することができる。		
		14週	分布定数線路		分布定数線路のインピーダンスおよび電流・電圧の計算問題の解き方を理解することができる。		
		15週	まとめ		定期試験問題を再度学習することができる。		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4		
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4		
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4		
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	4		
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	4		
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3		
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4		

				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	3	
				重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	4	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
			電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	4	
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	4	
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	3	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	

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	40	0	0	0	0	60	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	60	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

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気情報工学ゼミナール	
科目基礎情報							
科目番号	0013		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（電気情報工学コース）		対象学年		専1		
開設期	通年		週時間数		1		
教科書/教材	担当教員の指示による。						
担当教員	鈴木 真ノ介,今成 一雄,田中 昭雄,北野 達也,山田 靖幸,サムアン ラホック,小林 幸夫,石原 学,土田 英一,秋元 祐太朗						
到達目標							
1.問題意識を持って事に当たり、自らその解決策を調査・検討できる。 2.英語論文等、国際的なジャーナルを解読・調査した内容に基づいた討論・主張等を展開し、その要点を整理できる。 3.調査結果をまとめ、かつ他人に伝達することができる。 （個別の詳細な到達目標はゼミナール毎に設定する。）							
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	問題意識を持って事に当たり、自らその解決策を正確に調査・検討できる。		問題意識を持って事に当たり、自らその解決策を調査・検討できる。		問題意識を持って事に当たり、自らその解決策を調査・検討できない。		
評価項目2	英語論文等、国際的なジャーナルを解読・調査した内容に基づいた討論・主張等を展開し、その要点を正確に整理できる。		英語論文等、国際的なジャーナルを解読・調査した内容に基づいた討論・主張等を展開し、その要点を整理できる。		英語論文等、国際的なジャーナルを解読・調査した内容に基づいた討論・主張等を展開し、その要点を整理できない。		
評価項目3	調査結果をまとめ、かつ他人に正確に伝達することができる。		調査結果をまとめ、かつ他人に伝達することができる。		調査結果をまとめ、かつ他人に伝達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 ⑥ JABEE (E)							
教育方法等							
概要	指導教員から与えられたテーマについて調査・分析し、内容をまとめ提出する。 テーマは以下の通りとする。 ①仮想現実のインタフェース特性とネットワーク技術と特性解析 ②音響波動・電磁波に関するゼミ ③光共振器設計法、レーザダイナミクス ④放電法を用いたオゾン生成に関するゼミ ⑤視線情報を用いた手術画像補正に関するゼミ ⑥自律移動ロボットのナビゲーション法に関するゼミ ⑦その他						
授業の進め方・方法	指導教員から与えられたテーマについて調査・分析して、その内容を発表報告する。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	テーマ設定と内容説明			与えられたテーマの概要について理解する。	
		2週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		3週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		4週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		5週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		6週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		7週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		8週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
	2ndQ	9週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		10週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		11週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		12週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		13週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		14週	各テーマ毎に発表			テーマについて調査範囲を理解する。	
		15週	各テーマ毎に発表			これまでの範囲を理解する。	
		16週					
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		

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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	5	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	5	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	5	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	5	
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	5	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	5	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	5	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	5	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	5	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	5	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	5	
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	5	
				フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	5	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	5	
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	5	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	5	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	5	
				網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	5	
				重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	5	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	5	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	5	
				理想変成器を説明できる。	5	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	5	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	5	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	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	0	60	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	60	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29年度 (2017年度)		授業科目	電気情報専攻実験	
科目基礎情報							
科目番号	0014		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻（電気情報工学コース）		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	担当教員の指示による						
担当教員	鈴木 真ノ介,今成 一雄,田中 昭雄,北野 達也,山田 靖幸,サムアン ラホック,小林 幸夫,石原 学,土田 英一,秋元 祐太郎						
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。							
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	実験テーマの目的を理解し、積極的かつ正確に実施できる。		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理解し、積極的に実施できない。		
評価項目2	使用機器を滞りなく、正確に操作できる。		使用機器を滞りなく操作できる。		使用機器を滞りなく操作できない。		
評価項目3	実験結果を分析し、教員の質疑に対して明確にかつ正しく回答できる。		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。		実験結果を分析し、教員の質疑に対して正しく回答できない。		
評価項目4	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作成できる。		様式に従って実験報告書を作成できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ② JABEE (B)							
教育方法等							
概要	各コースで設定された実験テーマについて実験を行いレポートを提出する。 【β コース】 1.簡易ロボットキットを用いたITS システムの基礎構築(鈴木) 2.ブロック線図による微分方程式の解法(北野) 3.単相 PWM インバータの系統連系法(北野) 【β コース】 1.ネットワーク実験（石原） 2.画像処理実験（小林幸夫） 【γ コース】 1.ダブルスリットによる光回折、マイケソン干渉法:材料の屈折率計測実験(土田) 2.放電法によるオゾン生成実験(田中)						
授業の進め方・方法	本実験はガイダンス・レポート指導と併せて各コースで5 週ずつ巡回して行い15 週実施する。						
注意点	実験は必ず出席し、レポートを期限までに提出する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	βコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		2週	βコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		3週	βコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		4週	βコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		5週	βコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		6週	γコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		7週	γコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		8週	γコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
	2ndQ	9週	γコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		10週	γコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		
		11週	αコース実験		実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。		

		12週	αコース実験	実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。
		13週	αコース実験	実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。
		14週	αコース実験	実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。
		15週	αコース実験	実験内容を理解し、正確な測定装置の操作により測定データを取得できる。それらのデータをもとにレポートを作成できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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