

小山工業高等専門学校			複合工学専攻（電子制御工学コース）				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	計測システム論	0001	学修単位	2			2						平田 克己	
専門	選択	電子回路特論	0002	学修単位	2	2								大島 心平	
専門	選択	電子工学特論	0003	学修単位	2	2								飯島 洋祐	
専門	選択	計算機応用論	0004	学修単位	2			2						南斉 清巳	
専門	選択	情報科学	0005	学修単位	2			2						井上 一道	
専門	選択	システム同定論	0006	学修単位	2			2						笠原 雅人	
専門	選択	パワーエレクトロニクス特論	0007	学修単位	2	2									
専門	選択	電磁エネルギー工学	0008	学修単位	2	2								渡邊 達男	
専門	選択	光波応用工学	0009	学修単位	2	2								鹿野 文久	
専門	選択	電子制御工学演習	0010	学修単位	1	1								渡邊 達男	
専門	必修	電子制御工学実験	0011	学修単位	2	2								渡邊 達男, 鹿野 文久	
専門	必修	電子制御工学ゼミナール	0012	学修単位	2									渡邊 達男, 久保 和良, 鹿野 文久, 笠原 雅人, 平田 克己, 大島 心平, 飯島 洋祐, 井上 一道	
						1	1								

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	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 (電子制御工学コース)			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	佐々木公男、「デジタル信号処理 基礎理論と方法論」、丸善 (2001)						
担当教員	平田 克己						
到達目標							
1. 代表的な関数をフーリエ級数展開することができる。 2. 代表的な関数をフーリエ変換しスペクトルを求めることができる。 3. 代表的な関数の Z 変換を求めることができる。 4. 信号処理を用いた先端技術について調査してその有用性や課題を見つけて文章にまとめることができる。							
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		
1. 代表的な関数をフーリエ級数展開することができる。	代表的な関数を正確にフーリエ級数展開することができる。		代表的な関数を多少の誤りはあるがフーリエ級数展開することができる。		代表的な関数を全くまたはほとんどフーリエ級数展開することができない。		
2. 代表的な関数をフーリエ変換しスペクトルを求めることができる。	代表的な関数を正確にフーリエ変換しスペクトルを求めることができる。		代表的な関数を多少の誤りはあるがフーリエ変換しスペクトルを求めることができる。		代表的な関数を全くまたはほとんどフーリエ変換しスペクトルを求めることができない。		
3. 代表的な関数の Z 変換を求めることができる。	代表的な関数の z 変換を正確に求めることができる。		代表的な関数の z 変換を多少の誤りはあるが求めることができる。		代表的な関数の z 変換を全くまたはほとんど求めることができない。		
4. 信号処理を用いた先端技術について調査してその有用性や課題を見つけて文章にまとめることができる。	信号処理を用いた先端技術について調査してその有用性や課題を見つけて正確かつ論理的に文章にまとめることができる。		4. 信号処理を用いた先端技術について調査してその有用性や課題をある程度見つけて多少の誤りや論理的ではない部分はあるものの文章にまとめることができる。		4. 信号処理を用いた先端技術について調査してその有用性や課題を見つけてことができず、全くまたはほとんど文章にまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点		各自で事前に教科書を購入しておくこと。 必要に応じて適宜コンピュータを用いた実習を行う。 上記「評価方法」のとおりに評価し科目合格が決定するので、レポートが 1 件でも未提出の場合には不合格とな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	ガイダンス、信号とは、信号処理とは				
		2週	信号空間				
		3週	フーリエ級数展開				
		4週	フーリエ変換				
		5週	標本化定理				
		6週	離散フーリエ変換				
		7週	高速フーリエ変換				
		8週	Z変換				
	4thQ	9週	線形フィルタの基礎				
		10週	不規則信号解析				
		11週	相関関数とパワースペクトル				
		12週	周波数伝達関数の推定				
		13週	信号処理実習 (1)				
		14週	信号処理実習 (2)				
		15週	信号処理実習 (3)				
		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	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。		4	
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。		4	
評価割合							
	調査レポート	自学自習課題					合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	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29年度 (2017年度)		授業科目	電子回路特論
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（電子制御工学コース）			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	使用しない。適時資料を配布。					
担当教員	大島 心平					
到達目標						
伝送線路，受動部品，能動部品を用いた高周波回路の基本的な設計方法が説明できること。						
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	伝送線路，受動部品，能動部品を用いた高周波回路の基本的な設計方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。		伝送線路，受動部品，能動部品を用いた高周波回路の基本的な設計方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。		伝送線路，受動部品，能動部品を用いた高周波回路の基本的な設計方法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						
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	伝送線路，受動部品，能動部品を用いた高周波回路の基本的な設計方法を学習する。					
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し，解答の提出を求める。					
注意点	・ 講義を受ける前に自学自習を行うこと。 ・ 各年開講の科目であり、平成29年度については開講しない。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	高周波回路の概要と基礎		高周波回路の概要と基礎について理解する。	
		2週	受動素子の高周波特性		受動素子の高周波特性について理解する。	
		3週	Sパラメータ		Sパラメータについて理解する。	
		4週	分布定数線路の基礎		分布定数線路の基礎について理解する。	
		5週	分布定数線路の特徴		分布定数線路の特徴について理解する。	
		6週	代表的な分布定数線路		代表的な分布定数線路について理解する。	
		7週	スミスチャート		スミスチャートについて理解する。	
		8週	スミスチャートの使い方		スミスチャートの使い方について理解する。	
	2ndQ	9週	インピーダンス整合		インピーダンス整合について理解する。	
		10週	フィルタ理論		フィルタ理論について理解する。	
		11週	高周波フィルタ		高周波フィルタについて理解する。	
		12週	高周波フィルタ		高周波フィルタの設計方法について理解する。	
		13週	高周波能動回路		高周波能動回路の設計で用いるデバイスについて理解する。	
		14週	高周波能動回路		PINダイオードを用いたスイッチ回路について理解する。	
		15週	高周波能動回路		増幅器のインピーダンス整合設計について理解する。	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	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	
				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	
				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	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	5	
				ダイオードの特徴を説明できる。	4	
		電子回路	利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	5		
			トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	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	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	電子工学特論	
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（電子制御工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	配布資料						
担当教員	飯島 洋祐						
到達目標							
1. 電子工学の基礎を発展させ、応用知識が習得できる。 2. 応用分野として、高速伝送技術の基礎が習得できる。 3. 高速伝送技術における課題およびその解決策等を理解できる。							
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	電子工学の基礎を発展させ、応用知識が習得でき、正確に説明できる。			電子工学の基礎を発展させ、応用知識が習得できる。		電子工学の基礎を発展させた応用知識が習得できていない。	
評価項目2	高速伝送技術の基礎が習得でき、説明できる。			高速伝送技術の基礎が習得できる。		高速伝送技術の基礎が習得できていない。	
評価項目3	高速伝送技術における課題およびその解決策等を理解でき、説明できる。			高速伝送技術における課題およびその解決策等を理解できる。		高速伝送技術における課題およびその解決策等を理解できていない。	
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	電子工学特論では、電子工学の応用として高速伝送技術について習得する。 授業では、配布資料を用いた講義形式で行い、適宜、演習問題による計算練習を授業にて行う。 講義と授業後の課題・レポートを通して、高速伝送技術について習得する。						
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	・授業前には事前学習を行い、授業後には復習を行い、課題・レポートは必ず提出すること。 ・課題等の調査については、図や文章を丁寧に書くこととし、読めないものはレポートとして認めない。また、Wikipedia等のインターネットの情報の丸写し等はレポートとして認めない。						
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		高速伝送技術の概要を理解する。		
		2週	伝送路と高速信号伝送		伝送路と高速信号伝送の基礎を理解する。		
		3週	通信路容量		通信路容量とその計算方法を理解する。		
		4週	伝送路特性の測定と評価		伝送路特性の測定技術と評価手法を理解する。		
		5週	伝送路における諸問題		伝送路における諸問題について理解する。		
		6週	不整合による反射		不整合による波形反射について理解する。		
		7週	反射の影響解析（1）		反射の影響解析の方法の基礎を理解する。		
		8週	反射の影響解析（2）		反射解析の計算方法を理解する。		
	2ndQ	9週	まとめ		ここまでの範囲を復習し、理解する。		
		10週	伝送路による波形歪み		伝送路による波形歪みの影響を理解する。		
		11週	符号間干渉の解析		符号間干渉の解析方法を理解する。		
		12週	波形等化技術		波形等化技術について理解する。		
		13週	多値およびその他符号化		多値とその符号化技術について理解する。		
		14週	誤り訂正技術		誤り訂正技術を理解する。		
		15週	通信システムの最適化		通信システムの最適化の概要および方法を理解する。		
		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	計測	オシロスコープの動作原理を説明できる。		3	
				オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。		3	
		情報系分野	情報数学・情報理論	離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。		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	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	計算機応用論	
科目基礎情報							
科目番号		0004		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 (電子制御工学コース)		対象学年	専1		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		新インターネットユニバーシティ「インターネットとWeb技術」松尾啓志編著 オーム社					
担当教員		南斉 清巳					
到達目標							
1. インターネットの仕組みを説明できる 2. WWWの仕組みについて説明できる 3. Webアプリケーションについて説明できる 4. ネットワークセキュリティ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	インターネットの仕組みを正しく説明できる		インターネットの仕組みを説明をほぼ正しくできる		インターネットの仕組みを説明できない		
評価項目2	WWWの仕組みについて正しく説明をできる		WWWの仕組みについてほぼ正しく説明できる		WWWの仕組みについて説明できない		
評価項目3	Webアプリケーションについて正しく説明できる		Webアプリケーションについてほぼ正しく説明できる		Webアプリケーションについて説明できない		
評価項目4	ネットワークセキュリティについて正しく説明できる		ネットワークセキュリティについてほぼ正しく説明できる		ネットワークセキュリティ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 ⑥ JABEE (C)							
教育方法等							
概要		インターネットの仕組みを理解し、Webアプリケーションの基本について学ぶ。					
授業の進め方・方法		講義を中心として進め、必要に応じて実習を行う。					
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	インターネットとWeb技術の学び方		インターネットとWeb技術を概観する		
		2週	インターネットの歴史と今後		インターネットの発展をを理解する		
		3週	インターネットを支える技術		インターネットを支えるネットワーク技術を理解する		
		4週	WWW		WWWについて理解する		
		5週	SSL/TLS		SSL/TLSについて理解する		
		6週	HTML		HTMLについて理解する		
		7週	CSS		CSSについて理解する		
		8週	Webプログラミング		Webプログラミングについて理解する		
	4thQ	9週	データベース		データベースについて理解する		
		10週	Webアプリケーション		Webアプリケーションについて理解する		
		11週	Webシステムの構成		Webシステムの構成について理解する		
		12週	ネットワークのセキュリティ		ネットワークのセキュリティについて理解する		
		13週	オープンソースソフトウェア		オープンソフトウェアについて理解する		
		14週	クラウドコンピュータ		クラウドコンピュータについて理解する		
		15週	まとめ				
		16週	定期試験		理解度を確認する		
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	情報系分野	情報通信ネットワーク	ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。		5	
				インターネットの概念を説明できる。		5	
				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	
				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。		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	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	システム同定論	
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（電子制御工学コース）		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	足立修一「MATLAB による制御のためのシステム同定」東京電機大学出版局						
担当教員	笠原 雅人						
到達目標							
自動制御を行う上で，対象となるシステムのモデルを理解する必要がある．このとき基礎となる事項（古典制御と現代制御，パラメトリックモデルとノンパラメトリックモデル，時系列データからスペクトル密度への変換）に関して説明が出来ること．							
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		システムの表現方法を理解し，適切な同定方法を説明できる		システムの表現方法を理解できる		システムの表現方法が理解できない	
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		自動制御を行う上で，対象となるシステムのモデルを理解する必要がある．このとき基礎となる事項（古典制御と現代制御，パラメトリックモデルとノンパラメトリックモデル，時系列データからスペクトル密度への変換）に関して簡単な例を用いて説明を行なう．					
授業の進め方・方法		毎週の報告書と定期試験の点数により評価する．					
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	動的システムとは		システムの表現方法を理解できる		
		2週	動的システムとシステム同定		システムの表現方法を理解できる		
		3週	同定の基本的手順 1（弱定常過程・強定常過程，エルゴード過程）		システムの表現方法を理解できる		
		4週	同定の基本的手順 2（SN 比，白色雑音，演算誤差，サンプリング周期とバンド幅の関係）		システムの表現方法を理解できる		
		5週	同定入力の選定 1		システムの表現方法を理解できる		
		6週	同定入力の選定2		システムの表現方法を理解できる		
		7週	LTIシステム		システムの表現方法を理解できる		
		8週	ノンパラメトリックモデル		システムの表現方法を理解できる		
	4thQ	9週	ノンパラメトリックモデルの同定		システムの表現方法を理解できる		
		10週	パラメトリックモデル		システムの表現方法を理解できる		
		11週	パラメトリックモデルの同定1		システムの表現方法を理解できる		
		12週	パラメトリックモデルの同定2		システムの表現方法を理解できる		
		13週	パラメトリックモデルの同定3		システムの表現方法を理解できる		
		14週	状態空間モデル		システムの表現方法を理解できる		
		15週	モデルの選定と妥当性		システムの表現方法を理解できる		
		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	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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	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29年度 (2017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		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（電子制御工学コース）		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		F.F.Chen:Introduction to Plasama Physics(1974)（内田訳：プラズマ物理入門（丸善））					
担当教員		渡邊 達男					
到達目標							
1．各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動の理解と簡単な計算ができる。 2．電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を理解し、簡単な計算ができる。 3．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		各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動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。		各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動について説明できず、これに関する演習問題ない。	
評価項目2		電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を説明できず、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		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。		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でき、これに関する演習問題を解くことができる。		核融合の初歩を理解できず、エネルギーと環境に関することを説明できず、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		電磁工エネルギー工学と題して、電磁力とエネルギーに関する学習を行う。特にプラズマ物理学を例にあげて学習する。					
授業の進め方・方法		1．授業はゼミ形式で行う。あらかじめ配布された資料に関して、各自調査し、決められた担当部分を発表する。レジュメを作成して配布する。 2．レポートを出題する。 3．定期試験は行わない。発表、レジュメ、レポートで評価する。 4．最終回はエネルギーと環境問題に関して講義する。					
注意点		学生発表で不足する箇所は講義を行う。プラズマ物理学は最初は掴みづらいが、慣れてくると分かりやすい部分もある。積極的学習を期待したい。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電磁気学概論 1－電荷、電界、電位。			電荷、電界、電位を理解する。	
		2週	電磁気学概論 2－誘電体中の電界、電流。			誘電体中の電界、電流を理解する。	
		3週	電磁気学概論 3－磁界、荷電粒子の運動			磁界、荷電粒子の運動を理解する。	
		4週	荷電粒子運動論 1－電磁界中荷電粒子運動 1			電磁界中荷電粒子運動の前半を理解する。	
		5週	荷電粒子運動論 2－電磁界中荷電粒子運動 2			電磁界中荷電粒子運動の後半を理解する。	
		6週	荷電粒子運動論 3－非一様電磁界中運動 1			非一様電磁界中運動の前半を理解する。	
		7週	荷電粒子運動論 4－非一様電磁界中運動 2			非一様電磁界中運動の後半を理解する。	
		8週	流体としてのプラズマ 1			流体としてのプラズマの前半を理解する。	
	2ndQ	9週	流体としてのプラズマ 2			流体としてのプラズマの後半を理解する。	
		10週	流体としてのプラズマ 3			流体としてのプラズマの全体像を理解する。	
		11週	プラズマ中の波動 1			プラズマ中の波動、特にプラズマ振動、電子プラズマ波を理解する。	
		12週	プラズマ中の波動 2			プラズマ中の波動、特に、イオン音波を理解する。	
		13週	核融合概論 1－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－磁場閉じ込め、最近の話題(ITER)。			核融合概論、磁場閉じ込め、ITERを理解する。	
		15週	エネルギーと環境			エネルギーと環境問題、今後のエネルギー課題を理解する。	
		16週	総復習（定期試験は行わない）			全体を理解する。	
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	電流が作る磁界をビオ・サバ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		
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	5		
				磁気エネルギーを説明できる。	5		
		電力	その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	5			
			電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	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	70	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	10	30
専門的能力	0	20	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	30	0	0	0	10	40

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	電子制御工学演習	
科目基礎情報							
科目番号	0010		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	複合工学専攻（電子制御工学コース）		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		1		
教科書/教材	戸田盛和「ベクトル解析」岩波書店（1989） 今吉洋一「複素関数概説」サイエンス社（1997）						
担当教員	渡邊 達男						
到達目標							
1. ベクトルの表記と演算ができること。 2. ガウスの発散定理を用いての物理的問題を解くことができること。 3. 初等関数を含んだ簡単な複素方程式を解くことができること。 4. 留数定理をつかった積分計算ができること。							
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	ベクトルの表記と演算が明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		ベクトルの表記と演算が説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		ベクトルの表記と演算が説明できず、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	ガウスの発散定理を明確に説明でき、これを用いての物理的問題を正確に解くことができること。		ガウスの発散定理を説明でき、これを用いての物理的問題を解くことができること。		ガウスの発散定理を説明できず、これを用いての物理的問題を解くことができない。		
評価項目3	初等関数を含んだ簡単な複素方程式を明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		初等関数を含んだ簡単な複素方程式を説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		初等関数を含んだ簡単な複素方程式を説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
	留数定理を明確に説明でき、これをつかった積分計算を正確に解くことができる。		留数定理を説明でき、これをつかった積分計算を解くことができる。		留数定理を説明できず、これをつかった積分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 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	ベクトルの表現		ベクトルの表現を理解し、演習問題が解ける		
		2週	2次元曲線		2次元曲線を理解し、演習問題が解ける。		
		3週	3次元曲線		3次元曲線を理解し、演習問題が解ける。		
		4週	3次元曲面		3次元曲面を理解し、演習問題が解ける。		
		5週	線積分		線積分を理解し、演習問題が解ける。		
		6週	面積分		面積分を理解し、演習問題が解ける。		
		7週	発散定理（部分積分）		発散定理（部分積分）を理解し、演習問題が解ける。		
	8週	ベクトル解析の演習		ベクトル解析の演習を理解し、演習問題が解ける。			
	2ndQ	9週	複素数		複素数を理解し、演習問題が解ける。		
		10週	複素関数		複素関数を理解し、演習問題が解ける。		
		11週	複素微分		複素微分を理解し、演習問題が解ける。		
		12週	複素積分		複素積分を理解し、演習問題が解ける。		
		13週	コーシーの積分公式		コーシーの積分公式を理解し、演習問題が解ける。		
		14週	正則関数		正則関数を理解し、演習問題が解ける。		
		15週	有理型関数		有理型関数を理解し、演習問題が解ける。		
		16週	定期試験はおこなわない		全体を理解する		
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	80	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	50	0	0	0	10	60
専門的能力	0	30	0	0	0	10	40
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	電子制御工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0011		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（電子制御工学コース）		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	渡邊 達男,鹿野 文久					
到達目標						
1. 本科での実験能力を基礎にして、より高度な実験ができる。 2. 電子機器におけるノイズの発生とノイズの測定方法について理解し、ディジタル回路におけるノイズ対策の基礎の実験ができ、報告ができる。 3. デジタル画像処理の基礎実験ができ、報告ができる。 4. コンピュータネットワークの基礎技術実験ができ、報告ができる。 5. カオス現象の基礎に関する実験ができ、報告ができる。 6. 簡単な3D映像を自ら作成することができる						
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	本科での実験能力を基礎にして、より高度な実験を正確にでき、これに関してレポートで明確に記述できる。		本科での実験能力を基礎にして、より高度な実験ができ、これに関してレポートで記述できる。		本科での実験能力を基礎にして、より高度な実験ができず、これに関してレポートで記述できない。	
評価項目2	電子機器におけるノイズの発生とノイズの測定方法について理解し、ディジタル回路におけるノイズ対策の基礎の実験が正確にでき、報告が明確にできる。		電子機器におけるノイズの発生とノイズの測定方法について理解し、ディジタル回路におけるノイズ対策の基礎の実験ができ、報告ができる。		電子機器におけるノイズの発生とノイズの測定方法について理解できず、ディジタル回路におけるノイズ対策の基礎の実験ができず、報告ができない。	
評価項目3	ディジタル画像処理の基礎実験が正確にでき、報告が明確にできる。		ディジタル画像処理の基礎実験ができ、報告ができる。		ディジタル画像処理の基礎実験ができず、報告ができない。	
	コンピュータネットワークの基礎技術実験が正確にでき、報告が明確にできる。		コンピュータネットワークの基礎技術実験ができ、報告ができる。		コンピュータネットワークの基礎技術実験ができず、報告ができない。	
	カオス現象の基礎に関する実験が正確にでき、報告が明確にできる。		カオス現象の基礎に関する実験ができ、報告ができる。		カオス現象の基礎に関する実験ができず、報告ができない。	
	簡単な3D映像を自ら正確に作成することができ、報告が明確にできる。		簡単な3D映像を自ら作成することができ、報告ができる。		簡単な3D映像を自ら作成することができず、報告ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ② JABEE (B)						
教育方法等						
概要	専攻科生に対して、電子制御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。					
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実験を行う。 2) 詳細は別途通知する。 3) 評価は 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 2-6. 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事。 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	ノイズの基礎と測定法（鹿野）		実験内容を理解する。	
		3週	ディジタル回路のノイズとノイズ対策1（鹿野）		実験内容を理解する。	
		4週	ディジタル回路のノイズとノイズ対策2（鹿野）		実験内容を理解する。	
		5週	ノイズの基礎と測定法のまとめ（鹿野）		実験内容を理解する。	
		6週	スパニングツリーとVLAN（南斉）		実験内容を理解する。	
		7週	パケットフィルタリングとアドレス変換（南斉）		実験内容を理解する。	
		8週	予備日		これまでの実験内容を理解する。	
	2ndQ	9週	暗号化通信（南斉）		実験内容を理解する。	
		10週	2画像における動体検出（南斉）		実験内容を理解する。	
		11週	カオス現象の基礎（渡辺）		実験内容を理解する。	
		12週	カオス現象の解析（渡辺）		実験内容を理解する。	
		13週	カオス現象の予測（渡辺）		実験内容を理解する。	
		14週	Shade用いた3D映像の作成と評価（渡辺）		実験内容を理解する。	
		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】	半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通して理解する。	5	
				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							
	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	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	20	30
専門的能力	0	0	0	10	0	30	40
分野横断的能力	0	0	0	10	0	20	30