

茨城工業高等専門学校				電子制御工学科(2016年度以前入学生)								開講年度				平成27年度 (2015年度)															
学科到達目標																															
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				
一般	必修	代数・幾何	0001	履修単位	1									1		1											五十嵐浩,河原永明,坂内真三,櫻井みぎ和,今田充洋				
一般	必修	解析学	0002	履修単位	4									4		4											五十嵐浩,河原永明,坂内真三,櫻井みぎ和,今田充洋				
一般	選択	国語表現	0003	学修単位II	2												1		1								桐生 貴明				
一般	選択	体育実技Ⅱ	0004	履修単位	2												2		2								平井 栄一				
一般	選択	知的財産論	0005	履修単位	1														2								櫻井 博行				
一般	選択	キャリアデザイン	0006	履修単位	1												2										副校長教務主事				
一般	選択	経済概論	0007	学修単位II	2												2										箱山 健一,坂本祐輝,井坂友紀				
一般	選択	経済概論	0008	学修単位II	2														2								箱山 健一,坂本祐輝,井坂友紀				
一般	選択	経営概論	0009	学修単位II	2												2										箱山 健一,坂本祐輝				
一般	選択	経営概論	0010	学修単位II	2														2								箱山 健一,坂本祐輝				
一般	選択	現代の社会Ⅰ	0011	学修単位II	2												1		1								谷田部 亘				
一般	選択	現代の社会Ⅱ	0012	学修単位II	2												1		1								小島 秀夫				
一般	選択	歴史と文化Ⅰ	0013	学修単位II	2												1		1								並木 克央				
一般	選択	人間と世界Ⅰ	0014	学修単位II	2												1		1								神山 和好				
一般	選択	人間と世界Ⅱ	0015	学修単位II	2												1		1								桐生 貴明				
一般	選択	英語A	0016	学修単位II	1												1										大武 佑大,大川裕也				
一般	選択	英語B	0017	学修単位II	1														1								大武 佑大,大川裕也				
一般	選択	社会貢献	0019	履修単位	1												1		1								副校長教務主事				
一般	選択	総合英語I	0056	学修単位II	2												1		1								大川 裕也,石和佳,長田詳平,矢口幸恵				

[illegible]

専門	選択	材料工学	0043	学修単位I	1												2								小野寺礼尚	
専門	選択	材料力学Ⅱ	0044	学修単位II	2												2								金成守康	
専門	選択	制御工学Ⅰ	0045	学修単位I	2												2	2							菊池誠	
専門	選択	アルゴリズムとデータ構造	0046	学修単位I	1												2								飛田敏光	
専門	選択	過渡応答	0047	学修単位II	1												1								岡本修	
専門	選択	機械力学	0048	学修単位II	1												1								小沼弘幸	
専門	選択	流体力学	0049	学修単位I	1												2								小沼弘幸	
専門	選択	応用数学Ⅰ	0050	学修単位II	2												2								元結信幸	
専門	選択	電子制御数学	0051	学修単位I	1												1	1							荒川臣司	
専門	選択	熱力学	0052	学修単位I	1												2								田中光太郎	
専門	選択	CAD・CAM	0053	学修単位I	1												2								長谷川勇治	
専門	選択	応用数学Ⅱ	0054	学修単位II	1												1								元結信幸	
専門	選択	応用物理Ⅱ	0055	学修単位II	2												2								大石一城	
一般	選択	知的財産論	0059	履修単位	1													2							櫻井博行	
一般	選択	キャリアデザイン	0060	履修単位	1													2							新井和雄	
一般	選択	ドイツ語	0061	学修単位II	2													1	1						井口祐介	
一般	選択	フランス語	0062	学修単位II	2														1	1					北夏子	
一般	選択	スペイン語	0063	学修単位II	2														1	1					眞家一	
一般	選択	中国語	0064	学修単位II	2														1	1					高敏	
一般	選択	韓国語	0065	学修単位II	2														1	1					チェンソニア	
一般	選択	現代の社会Ⅲ	0087	学修単位II	2														1	1					谷田部昌	
一般	選択	現代の社会Ⅳ	0088	学修単位II	2														1	1					小島秀夫	
一般	選択	人間と世界Ⅲ	0089	学修単位II	2														1	1					神山和好	
一般	選択	人間と世界Ⅳ	0090	学修単位II	2														1	1					平本留理	
一般	選択	歴史と文化Ⅱ	0091	学修単位II	2														1	1					並木克央	
一般	選択	英語C	0092	学修単位II	1														1						本田謙介	
一般	選択	上級英語	0093	学修単位II	2														1	1					クマリヴエディタ	
一般	選択	グローバル研修	0103	履修単位	1																				副校長教務主事	
一般	選択	社会貢献	0104	履修単位	1														1	1					副校長教務主事	

[illegible]

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	解析学	
科目基礎情報							
科目番号	0002			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材							
担当教員	五十嵐 浩,河原 永明,坂内 真三,櫻井 みぎ和,今田 充洋						
到達目標							
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							
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					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		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					
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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	体育実技Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0004		科目区分		一般 / 選択		
授業形態	実技		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(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材							
担当教員	平井 栄一						
到達目標							
1. 各種の運動に自主的に取り組み、運動に親しむことができた。 2. 健康の保持増進のために、各自の体力に応じた十分な運動量を確保できる。 3. ルールを守り、安全に留意して、協力しながら各種の運動に取り組むことができる。							
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	
		各種の運動に自主的に取り組み、運動に親しむことができる。		授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。		遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。	
		健康の保持増進のために、各自の体力に応じた十分な運動量を確保できる。		授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。		遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。	
		ルールを守り、安全に留意して協力しながら各種の運動に取り組むことができる。		授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。		遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (人間性の涵養)(又)							
教育方法等							
概要		各種の運動の合理的な実践を通して、運動技能を高め、運動の楽しさを深め、同時に、心身の健全な発達を図る。また、公正・協力・責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を育てる。					
授業の進め方・方法		前後期に各2種目の運動について、基本的な技術を習得し、それをゲームに応用できるようにする。成績の評価は、運動量および運動技能の評価で行う。欠席や見学が重なるときには減点をする。また、次に該当するような授業態度（熱心に取り組まない、指示に従わない、授業におけるルールを守らない、他人に迷惑をかける、集団行動を乱す等）も程度によっては減点とする。					
注意点		運動技能の向上は、運動の楽しさを倍増する。各授業において、自己の能力を十分に発揮し、よりハイレベルな個人技能、集団技能を習得し、生涯学習の手がかりとして欲しい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		2週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		3週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		4週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		5週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		6週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	2ndQ	9週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		10週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		11週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		12週	バスケットボール、サッカー、テニス等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		13週	選択種目		校内体育大会球技種目を中心に		
		14週	選択種目		校内体育大会球技種目を中心に		
		15週	(期末試験)				
		16週	選択種目		校内体育大会球技種目を中心に		
後期	3rdQ	1週	選択種目		校内体育大会球技種目を中心に		
		2週	選択種目		校内体育大会球技種目を中心に		
		3週	サッカー、テニス、ソフトボール等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		4週	サッカー、テニス、ソフトボール等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
		5週	サッカー、テニス、ソフトボール等		運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		

		6週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
		7週	(中間試験)	
		8週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
	4thQ	9週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
		10週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
		11週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		12週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		13週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		14週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		15週	(期末試験)	
		16週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等

評価割合			
	実技	態度等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	英語 A
科目基礎情報						
科目番号	0016		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	『スラスラ話するための瞬間英作文シャッフルトレーニング』（ベレ出版）この他適宜授業中に必要な資料を配布する。					
担当教員	大武 佑,大川 裕也					
到達目標						
様々な英文を読解する力（インプット）を養うとともに、口頭での英作文の訓練を通して英語のアウトプットの力を修得する。						
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	基礎的な文法事項や構文を理解する。基礎的な文法事項や構文を理解する。		基礎的な文法事項や構文がやや理解できていない。		基礎的な文法事項や構文がまったくできていない。	
評価項目2	英文の内容が適切に理解できる。		英文の内容ががやや理解できていない。		英文の内容ががややまったく理解できていない。	
評価項目3	日本語文を見て英作文したものを口頭でスムーズに言える。		日本語文を見て英作文したものを口頭でやや言える。		日本語文を見て英作文したものを口頭で全く言えない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (F)(チ)						
教育方法等						
概要	様々な種類の英文教材を使って読解力を養うとともに、アウトプット能力の強化に向けた口頭での英作文トレーニングを行うことによって、3年時までの学習成果を基に、実践力を養成する。					
授業の進め方・方法	学生は毎回50分の授業の中で次の2つの活動を行う。1つ目は、与えられた英文読解のための資料の読解をして確認の小テストに備える。2つ目は、口頭英作文エクササイズに向けた予習と確認テストである。					
注意点	授業で学生は、英文読解と口頭英作文の二つの活動に取り組みます。成績評価は全てこれらの活動によって行われるため、積極的な予習と復習が不可欠となります。定期試験は行われません。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション			
		2週	英文読解 1		英文読解のポイントを習得する	
		3週	英文読解 1 の解説 口頭英作文エクササイズ 1		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		4週	口頭英作文エクササイズ 1（続き） 英文読解 1 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		5週	英文読解 2		英文読解のポイントを習得する	
		6週	英文読解 2 の解説 口頭英作文エクササイズ 2		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		7週	口頭英文エクササイズ 2（続き） 英文読解確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		8週	英文読解 3		英文読解のポイントを習得する	
	2ndQ	9週	英文読解 3 の解説 口頭英作文エクササイズ 3		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		10週	口頭英作文エクササイズ 3（続き） 英文読解 3 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		11週	英文読解 4		英文読解のポイントを習得する	
		12週	英文読解 4 の解説 口頭英作文エクササイズ 4		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		13週	口頭英作文エクササイズ 4（続き） 英文読解 4 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		14週	英文読解 5		英文読解のポイントを習得する	
		15週	英文読解 5 の解説 口頭英作文エクササイズ 5		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		16週	口頭英作文エクササイズ 5（続き） 英文読解 5 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
評価割合						
	試験		課題		合計	
総合評価割合	0		100		100	
英文読解	0		40		40	
口頭英作文エクササイズ	0		40		40	
英文読解小テスト	0		20		20	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	英語 B
科目基礎情報						
科目番号	0017		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材	『スラスラ話するための瞬間英作文シャッフルトレーニング』（ベレ出版）この他適宜授業中に必要な資料を配布する。					
担当教員	大武 佑,大川 裕也					
到達目標						
様々な英文を読解する力（インプット）を養うとともに、口頭での英作文の訓練を通して英語のアウトプットの力を修得する。						
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	基礎的な文法事項や構文を理解する。基礎的な文法事項や構文を理解する。		基礎的な文法事項や構文がやや理解できていない。		基礎的な文法事項や構文がまったくできていない。	
評価項目2	英文の内容が適切に理解できる。		英文の内容ががやや理解できていない。		英文の内容ががややまったく理解できていない。	
評価項目3	日本語文を見て英作文したものを口頭でスムーズに言える。		日本語文を見て英作文したものを口頭でやや言える。		日本語文を見て英作文したものを口頭で全く言えない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (F)(チ)						
教育方法等						
概要	様々な種類の英文教材を使って読解力を養うとともに、アウトプット能力の強化に向けた口頭での英作文トレーニングを行うことによって、3年時までの学習成果を基に、実践力を養成する。					
授業の進め方・方法	学生は毎回50分の授業の中で次の2つの活動を行う。1つ目は、与えられた英文読解のための資料の読解をして確認の小テストに備える。2つ目は、口頭英作文エクササイズに向けた予習と確認テストである。					
注意点	授業で学生は、英文読解と口頭英作文の二つの活動に取り組みます。成績評価は全てこれらの活動によって行われるため、積極的な予習と復習が不可欠となります。定期試験は行われません。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション			
		2週	英文読解 1		英文読解のポイントを習得する	
		3週	英文読解 1 の解説 口頭英作文エクササイズ 1		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		4週	口頭英作文エクササイズ 1（続き） 英文読解 1 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		5週	英文読解 2		英文読解のポイントを習得する	
		6週	英文読解 2 の解説 口頭英作文エクササイズ 2		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		7週	口頭英作文エクササイズ 2（続き） 英文読解 2 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		8週	英文読解 3		英文読解のポイントを習得する	
	4thQ	9週	英文読解 3 の解説 口頭英作文エクササイズ 3		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		10週	口頭英作文エクササイズ 3（続き） 英文読解 3 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		11週	英文読解 4		英文読解のポイントを習得する	
		12週	英文読解 4 の解説 口頭英作文エクササイズ 4		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		13週	口頭英作文エクササイズ 4（続き） 英文読解 4 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		14週	英文読解 5		英文読解のポイントを習得する	
		15週	英文読解 5 の解説 口頭英作文エクササイズ 5		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
		16週	口頭英作文エクササイズ 5（続き） 英文読解 5 確認小テスト		英文読解・口頭英作文のポイントを習得する	
評価割合						
	試験		課題		合計	
総合評価割合	0		100		100	
英文読解	0		40		40	
口頭英作文エクササイズ	0		40		40	
英文読解確認小テスト	0		20		20	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	英語表現法
科目基礎情報						
科目番号	0020		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: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	ドウエーン アイシャム					
到達目標						
(1) To learn some basic skills of writing in English (2) To obtain the fundamental skills of expressing your own ideas in writing						
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		英語のプレゼンがよくできた。	英語のプレゼンがまあまあできた。		英語のプレゼンがよくできなかった。	
評価項目2		他人の英語のプレゼンがよく理解できた。	他人の英語のプレゼンがまあまあ理解できた。		他人の英語のプレゼンがまったく理解できなかった。	
評価項目3		英語についての理解がかなり深まった。	英語についての理解が少し深まった。		英語についての理解がまったく深まらなかった。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (F)(チ)						
教育方法等						
概要	英語のプレゼンを学習する。					
授業の進め方・方法	英語のプレゼンの方法を学ぶ。					
注意点	語学はとくに予習と復習が大切です。予習と復習を頑張れる学生の受講を希望します。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Introduction		Introduction	
		2週	Short passage		Necessary elements for writing short passages	
		3週	Longer passage		Necessary elements for writing long passages	
		4週	Write about one thing		Necessary elements for writing about one thing	
		5週	Topic Sentence		Necessary elements for topic sentence	
		6週	Support sentence 1		Necessary elements for major support sentence	
		7週	(No regular examination)			
		8週	Support sentence 2		Necessary elements for minor support sentence	
	4thQ	9週	Conclusion		Necessary elements for writing a paragraph about conclusion	
		10週	Descriptive paragraph		Necessary elements for writing a descriptive paragraph	
		11週	Illustration paragraph		Necessary elements for writing a illustration paragraph	
		12週	Narrative paragraph		Necessary elements for writing a narrative paragraph	
		13週	Definition paragraph		Necessary elements for writing a definition paragraph	
		14週	Classification paragraph		Necessary elements for writing a classification paragraph	
		15週	(No regular examination)			
		16週	Cause and Effect paragraph		Necessary elements for writing a cause and effect paragraph	
評価割合						
		試験	発表		合計	
総合評価割合		60	40		100	
基礎的能力		60	40		100	
専門的能力		0	0		0	
分野横断的能力		0	0		0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0024			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: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：配布プリント 参考書：草間秀俊、佐藤和郎、一色尚次、阿部芳朗「機械工学概論」（理工学社）						
担当教員	鯉淵 弘資,池田 耕						
到達目標							
1. 機械や構造物に加わる力について理解する。 2. 水や熱の流れについて理解する。 3. 金属および非金属材料の弾性的性質、塑性的性質について理解する。							
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	微分方程式で与えられた運動の計算ができる。			微分方程式であらわされた運動記述を選択できる。		微分系で記述された運動を適切に選択できない。	
評価項目2	流体・熱の簡単な計算ができる。			流体、熱の基本的な用語の意味が選択できる。		用語の意味を適切に選択できない。	
評価項目3	弾性変形に関する計算ができ、塑性変形の定性的理由が理解できる。			弾性変形に関する計算の意味が理解でき、塑性変形の定性的理由が理解できる。		弾性変形に関する計算の意味、塑性変形の定性的理由が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(ハ)							
教育方法等							
概要	機械工学は各種産業で使用される機械や装置を作るに当たって、それらの使用目的に適合する十分な機能を持たせるための原理や技術の体系であり、集積である。この機械や装置を使用する立場から、機械工学の基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法	特に、機械工学の基礎分野の中で、力学、流体、熱、材料、材料の強さなどの分野についてその基本事項を学ぶ。黒板だけでなく、パワーポイントも使って授業を行う。						
注意点	講義を通して、産業界を支えている機械や装置の生い立ちや構成について理解してほしい。予習・復習 必ず、各回で授業のノートをまとめ、次回の授業に関して準備を行うこと。予習・低学年の物理の力学分野に関して、基本的な公式をおさらいすること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	剛体と質点（復習）		剛体と質点の差異を復習する。		
		2週	剛体の運動 （復習）		剛体の力学の適用例を復習する。		
		3週	流体に関する処問題Ⅰ		静止流体の圧力、浮力について学ぶ。 トリチェリーの定理について学ぶ。		
		4週	流体に関する処問題Ⅱ		動圧、圧力損失、運動量変化ついて学ぶ。 ストークスの定理について学ぶ。		
		5週	熱と圧力と仕事		熱力学第1法則について学ぶ。		
		6週	サイクル		理想的な熱機関の仕組みについて学ぶ際に使用されている熱機関の仕組みについて学ぶ。		
		7週	（中間試験）				
		8週	材料の弾性と塑性Ⅰ		弾性変形と塑性変形、応力とひずみ、様々な弾性（金属、ソフトマテリアルなど）について学ぶ。		
	2ndQ	9週	材料の弾性と塑性Ⅱ		弾性変形と塑性変形、応力とひずみ、様々な弾性（金属、ソフトマテリアルなど）について学ぶ。		
		10週	弾性論（材料力学）入門Ⅰ		外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。		
		11週	弾性論（材料力学）入門Ⅱ		外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。		
		12週	弾性論（材料力学）入門Ⅲ		外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。		
		13週	塑性変形（加工工学）入門Ⅰ		外力を無くしても元に戻らない変形に関する定性的な理論（格子欠陥、転位、すべり、結晶粒界、など）を学ぶ。		
		14週	塑性変形（加工工学）入門Ⅱ		外力を無くしても元に戻らない変形に関する定性的な理論（格子欠陥、転位、すべり、結晶粒界、など）を学ぶ。		
		15週	（期末試験）				
		16週	総復習		前期の内容を復習する。		
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	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	30	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子制御工学演習Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0030		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: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	参考書：石井文雄著「回路網の計算」（東京電機大学出版局）（岡本）、松下俊介著「基礎からわかる論理回路」（森北出版）（飛田）、春日健他「計算機システム」（コロナ社）（飛田）						
担当教員	岡本 修,飛田 敏光						
到達目標							
・電気基礎、電気回路の応用問題が解ける。（岡本） ・論理回路、電子計算機の応用問題が解ける。（飛田）							
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		電気基礎、電気回路の応用問題が解け、その知識を問題解決に適用できる。		電気基礎、電気回路の応用問題が解け、その知識を使用できる。		電気基礎、電気回路の応用問題が解けない。	
評価項目2		論理回路、電子計算機の応用問題が解け、その知識を問題解決に適用できる。		論理回路、電子計算機の応用問題が解け、その知識を使用できる。		論理回路、電子計算機の応用問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要		・電気基礎、電気回路の演習をする。（岡本） ・論理回路、電子計算機の演習をする。（飛田）					
授業の進め方・方法		課題を課し、その解答をしながら授業を進める。					
注意点		・電気回路の基礎を復習して下さい。（岡本） ・論理回路と電子計算機は2年、4年前期の復習です。講義ノート・課題の内容を見直し、講義・課題に関する例題・演習問題を解いておいて下さい。講義で示した次回予定の部分を予習しておいて下さい。（飛田）					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	論理回路の基礎（飛田）		論理回路の基礎の演習（飛田）		
		2週	組合せ回路、順序回路（飛田）		組合せ回路、順序回路の演習（飛田）		
		3週	数の表現、演算回路（飛田）		数の表現、演算回路の演習（飛田）		
		4週	コンピュータアーキテクチャ、命令セット他（飛田）		コンピュータアーキテクチャ、命令セット他の演習（飛田）		
		5週	インターフェイス回路、周辺機器（飛田）		インターフェイス回路、周辺機器の演習（飛田）		
		6週	信頼性、セキュリティ他、全体復習（飛田）		信頼性、セキュリティ他に関する演習、全体復習（飛田）		
		7週	（中間試験）				
		8週	回路の基本的な計算、複雑な回路の合成抵抗の計算（岡本）		回路の基本的な計算演習、回路の合成抵抗計算演習（岡本）		
	4thQ	9週	分圧・分流、直流回路網の解法1（岡本）		分圧・分流の回路計算演習、直流回路網計算演習1、		
		10週	直流回路網の解法2、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理（岡本）		直流回路網の計算演習2、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理（岡本）		
		11週	複素数表示・フェーザ表示（岡本）		複素数表示・フェーザ表示の基礎演習（岡本）		
		12週	交流網回路の解法1、交流網回路の解法2（岡本）		交流網回路の計算演習1、交流網回路の計算演習2（岡本）		
		13週	交流網回路の解法3、電磁誘導結合回路1（岡本）		交流網回路の計算演習3、電磁誘導結合回路の解法演習1（岡本）		
		14週	電磁誘導結合回路2（岡本）		電磁誘導結合回路の解法演習2（岡本）		
		15週	（期末試験）				
		16週	総復習				
評価割合							
	レポート	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子制御工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		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(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	教科書：プリント使用					
担当教員	荒川 臣司,菊池 誠,金成 守康,長谷川 勇治,平澤 順治,小沼 弘幸,飛田 敏光					
到達目標						
1.実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2.実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3.実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる。 4.自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 5.討議やコミュニケーションすることができる。						
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	
	実験装置・器具・情報機器等を利用して十分な準備の下で目的を達成した		実験装置・器具・情報機器等を利用して実験を遂行できた		実験を遂行できない	
	実験等を通じて各テーマの目的や内容を理解した		実験等を通じて各テーマの実験内容について理解した		実験の目的や内容を理解できない	
	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる		実験から得られたデータや演習内容について理解し、論理的に説明できる。		実験から得られたデータや演習内容について理解できない。	
	期限内に自らの考えを論理的に記述し、考察を加えた報告書を提出できる		期限内に自らの考えを論理的に記述した報告書を提出できる		期限内に報告書を提出できない	
	実験・演習を通じて積極的に討議やコミュニケーションが取れる		実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れる		実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(二) 学習・教育到達度目標 (F)(チ)						
教育方法等						
概要	授業で学んだ知識を実験を通してより深く理解する.各種測定機器の取り扱い方法を習得するとともに、報告書の作成方法を学ぶことにより技術者としての資質を育成する。					
授業の進め方・方法	実験は1テーマを複数人の班編成で、ロー期限内に自らの考えを論理的に記述し、考察を加えた報告書を提出できるセッション方式で行う。通年で上記すべての実験を行う。 前期は電気系実験、後期は機械・制御系実験である。前後期ともに、第1週目のガイダンス(場所はHR教室)にて、班の割り振り、各班の日程、実験場所等の説明をする。 レポートの提出期限は、原則として各テーマの実験が終了した次回実験日とする。					
注意点	成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で行い、合計の成績が60点以上を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出がある場合には不合格とする。 実験に当たってはノート、方眼紙、電卓、指示された教科書等を必ず用意すること。実験の各過程における必要事項は必ずノートに記入すること。報告書の提出期限は自己管理し,再実験となった場合は担当教員と日程を調整すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験ガイダンス		実験の班、実施日程、報告書の作成方法を説明する	
		2週	論理回路1 (1週)		論理シミュレータ TINA による基本回路実験 (エンコーダ, デコーダなどの回路製作)	
		3週	論理回路2 (1週)		論理シミュレータ TINA による応用回路実験 (光トランジスタなどを用いた高感度回路の製作)	
		4週	データ整理			
		5週	応力解析1 (1週)		単純な弾性2次元ラメン問題の解析・実験	
		6週	応力解析2 (1週)		複雑な弾性2次元ラメン問題の解析・実験	
		7週	データ整理		実験で得られたデータや作成した報告書を整理する	
		8週	材料の機械的性質1 (1週)		炭素鋼・ジュラルミンの引張試験、熱処理を施した炭素鋼の衝撃試験	
	2ndQ	9週	材料の機械的性質2 (1週)		熱処理を施した炭素鋼の硬さ試験と研削加工実験	
		10週	データ整理		実験で得られたデータや作成した報告書を整理する	
		11週	振動解析1 (1週)		振動現象とその解析法について理解する	
		12週	振動解析2 (1週)		FFTアナライザを用いた解析方法について理解する	
		13週	データ整理		実験で得られたデータや作成した報告書を整理する	
		14週	増幅回路1 (1週)		PSpice を用いたトランジスタ増幅回路設計実験	
		15週	増幅回路2 (1週)		オペアンプを用いた回路の組み立てと動作測定実験	
		16週	データ整理		実験で得られたデータや作成した報告書を整理する	
後期	3rdQ	1週	実験ガイダンス		実験の班、実施日程、報告書の作成方法を説明する	
		2週	画像処理1 (1週)		画像処理ソフトの基本操作とフィルタに関する実験	
		3週	画像処理2 (1週)		カラー画像の取扱とその処理に関する実験	
		4週	データ整理		実験で得られたデータや作成した報告書を整理する	
		5週	センサ回路1 (1週)		渦電流センサによる測定実験	
		6週	センサ回路2 (1週)		磁気センサ (ホール素子) による測定実験	

		7週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する
		8週	マイクロコンピュータH 8 1 (1週)	ワンチップマイクロコンピュータの演算に関するプログラミングを通して、MPUの演算動作を理解する
	4thQ	9週	マイクロコンピュータH 8 2 (1週)	ワンチップマイクロコンピュータの入出力に関するプログラミングを通して、MPUのI/O動作を理解する
		10週	データ整理	差動変圧器, 光エンコーダなどのしくみを理解する
		11週	FPGAプログラミング (1週)	VerilogHDLによるFPGAのプログラミング
		12週	FPGAプログラミング (1週)	VerilogHDLによるFPGAの応用プログラムの作成
		13週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する
		14週	サーボ機構1 (1週)	サーボ機構の基礎的な実験
		15週	サーボ機構2 (1週)	補償器によるサーボ機構の特性改善の実験
		16週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する

評価割合			
	実験遂行	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	課題研究
科目基礎情報						
科目番号	0039		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(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	荒川 臣司,菊池 誠,金成 守康,長谷川 勇治,平澤 順治,小沼 弘幸,岡本 修,飛田 敏光					
到達目標						
1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3. 研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。						
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	
		主体的に研究を実施できる。			主体的に研究を実施できない。	
		研究成果を明確に卒業論文にまとめる。			研究成果を卒業論文にまとめることができない、あるいは、不明確である。	
		発表会にて研究内容を明確に発表し、質疑応答に十分に回答できる。			発表会にて発表を実施できない あるいは、研究内容を十分に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)(二) 学習・教育到達度目標 (F)(チ)						
教育方法等						
概要	1～4年生までに修得した工学・科学全般の基礎知識を活かし、実際の研究活動の中で技術者としての実践能力を高めるとともに、研究の発想能力や実験技術、そして研究活動における協調性を養成する。					
授業の進め方・方法	課題研究は、各人が各研究室に配属して、指導教員の指導のもとに学生が主体的かつ積極的に行うものである。					
注意点	以下の研究テーマは平成29年度に実施したものを掲載している。本年度の課題研究の指導教員ならびに研究テーマを選ぶ際に参考にする事。 課題研究は研究活動であるので、学生実験とは異なり、新規な事象の解明や新技術の開発を目指し、日夜研鑽に努めてもらいたい。自分で立案した計画に沿って研究を遂行できるよう、予習・復習に励むこと。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	課題研究の取り組み（1週）		各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果をレポートにまとめる。	
		2週	課題研究の取り組み、研究室配属（1週）		各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果をレポートにまとめる。	
		3週	ロボットの開発（飛田） 進化・学習型システムの検討（飛田）		課題解決の遂行（3～13週）	
		4週	画像フーリエ変換に関する研究（荒川） 画像描画中の文字列抽出に関する研究（荒川）			
		5週	課題解決プログラムの作成とアルゴリズムの研究（菊池） 課題研究のためのアルゴリズムとプログラムの研究（菊池）			
		6週	高分子有機半導体SiCノット膜の作製と等方加圧による力学的性質の改質（金成） セラミックス・金属材料試験片を用いた燃料電池の力学的性質評価技術の開発（金成）			
		7週	ELID研削による表面改質加工に関する研究（長谷川） 倒立振り子型自律移動ロボットの開発（長谷川）			
	8週	衛星測位に関する研究位（岡本） 栗皮むき機の開発（岡本）				
	4thQ	9週	廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発（階段）（平澤） 廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発（ステップフィールド）（平澤）			
		10週	磁気浮上VAD用ラジアル型磁気浮上モータに関する研究（小沼） 磁気浮上VAD用アキシアル型磁気浮上モータに関する研究（小沼）			
		11週				
		12週				
		13週				
		14週	成果発表（1週）		成果を発表する	
		15週	成果レポート作成（1週）		成果レポートをまとめる	
16週		成果レポート作成（1週）		成果レポートをまとめる		
評価割合						
		研究遂行	発表	レポート	合計	
総合評価割合		30	40	30	100	

基礎的能力	0	0	0	0
專門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子回路Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0040			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Ⅱ: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	藤井信生「アナログ電子回路」(昭晃堂)						
担当教員	武田 茂樹						
到達目標							
1. 集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路の知識を理解し、使うことができる。 2. トランジスタの各増幅回路の特徴の知識を理解し、使うことができる。 3. 発振回路の構成と解析方法の知識を理解し、使うことができる。 4. 変調, 復調回路の機能および変調復調方法を理解し、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	
	集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路の知識を理解し、使うことができる。			集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路を理解している。		集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路を理解していない。	
	トランジスタの各増幅回路の特徴の知識を理解し、使うことができる。			トランジスタの各増幅回路の特徴を理解している。		トランジスタの各増幅回路の特徴を理解していない。	
	発振回路の構成と解析方法の知識を理解し、使うことができる。			発振回路の構成と解析方法を理解している。		発振回路の構成と解析方法を理解していない。	
	変調, 復調回路の機能および変調復調方法を理解し、使うことができる。			変調, 復調回路の機能および変調復調方法を理解している。		変調, 復調回路の機能および変調復調方法を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	トランジスタの各種増幅回路と特性, 各種発振回路の構成, 信号伝送に必要な変調および復調回路の基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	アナログ電子回路の上級の内容であるため、トランジスタの基本動作の理解はもとより、電気回路の回路計算も復習しておくことと良い。電子回路に興味のある学生は履修することを勧める。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	集積基本電子回路の概要と直流電流源回路		直流電流源回路の構成と動作を理解する		
		2週	差動増幅回路		差動増幅回路の構成と動作を理解する		
		3週	直流増幅回路		直流増幅回路の構成と動作を理解する		
		4週	演算増幅器回路の概要		演算増幅器回路の概要を理解する		
		5週	演算増幅器の基本回路		演算増幅器の基本回路の構成と動作を理解する		
		6週	演算増幅器の応用回路		演算増幅器の応用回路の構成と動作を理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	直列, 並列共振		直列, 並列共振回路を理解する		
	2ndQ	9週	単一同調回路		単一同調回路の解析方法について理解する		
		10週	A 級、B 級、C 級増幅器の電力効率		A 級、B 級、C 級増幅器の効率と A 級との比較について理解する		
		11週	L C 発振器の原理		L C 発振器の発振原理について理解する		
		12週	同調増幅器		同調増幅器を理解する		
		13週	A M、F M 変調方式		A M、F M 変調方式の原理を理解する		
		14週	A M 復調方式		A M 復調方式について理解する		
		15週	(前期期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	定期試験	課題等	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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子計算機	
科目基礎情報							
科目番号	0041		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I: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		前期:2		
教科書/教材	教科書：春日 健他著「計算機システム」（コロナ社）、参考書：荻原 宏他著「現代電子計算機ハードウェア」（オーム社）						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. 電子計算機の基本動作と仕組みを理解する。 2. 電子計算機内の2進数による四則演算について理解し、簡単な手計算ができるようにする。 3. 計算機の演算回路、制御回路の基本についての知識を得る。							
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		
	電子計算機の基本動作と仕組みを理解し、その知識を問題解決に適用できる。		電子計算機の基本動作と仕組みを理解し、その知識を使用できる。		電子計算機の基本動作と仕組みを理解できない。		
	電子計算機内の2進数による四則演算について理解し、簡単な手計算ができ、その知識を問題解決に適用できる。		電子計算機内の2進数による四則演算について理解し、簡単な手計算ができ、その知識を使用できる。		電子計算機内の2進数による四則演算について理解できず、簡単な手計算ができない。		
	計算機の演算回路、制御回路の基本について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		計算機の演算回路、制御回路の基本について理解し、その知識を使用できる。		計算機の演算回路、制御回路の基本について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電子計算機の仕組みと動作を基礎から学び、演算、記憶、入出力、制御といった電子計算機の基本動作を理解する。						
授業の進め方・方法	パワーポイントを使用して授業を進め、テキストおよびプリントを用いて進める。演習問題を課し、評価に加える。						
注意点	本科目の内容を修得すれば、計算機についての基礎知識を得ることができる。しっかり身につけてください。 特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。 また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	計算機の歴史と概要		デジタル計算機の概要と各世代の特徴について理解する。		
		2週	ハードウェア構成		ハードウェア構成につて理解する。		
		3週	ソフトウェア構成		ソフトウェア構成について理解する。		
		4週	コンピュータのデータ表現		コンピュータのデータ表現について理解する。		
		5週	数の表現		数の表現について理解する。		
		6週	2進演算と算術回路		2進演算と算術回路について理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	アーキテクチャ		アーキテクチャについて理解する。		
	2ndQ	9週	命令セット		命令セットについて理解する。		
		10週	アドレス指定方式		アドレス指定方式について理解する。		
		11週	CISCとRISC		CISCとRISCについて理解する。		
		12週	メモリの階層構成		メモリの階層構成について理解する。		
		13週	高速化の手法とインターフェイス		高速化の手法とインターフェイスについて理解する。		
		14週	コンピュータの信頼性		コンピュータの信頼性、ローカルエリアネットワークとインターネットについて理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		これまでの総復習とまとめを行う。		
評価割合							
	定期試験	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	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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電磁気学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0042			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I: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：小塚洋司「新装版 電磁気学 ～その物理像と詳論～」(森北出版)						
担当教員	荒川 臣司						
到達目標							
1. 静電界に関する基本定理や法則が示せ、その意味が説明できる 2. 導体系に関して、電位係数などの意味が説明できる 3. 誘電体について分極などの現象を説明できる 4. 磁界に関する基本定理や法則が示せ、その意味が説明できる							
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	
	静電界に関する基本定理や法則を理解し、使うことができる。			静電界に関する基本定理や法則を理解している。		静電界に関する基本定理や法則を理解していない。	
	導体系に関して、電位係数などを理解し、使うことができる。			導体系に関して、電位係数などを理解している。		導体系に関して、電位係数などを理解していない。	
	誘電体について分極などの現象を理解し、使うことができる。			誘電体について分極などの現象を理解している。		誘電体について分極などの現象を理解していない。	
	磁界に関する基本定理や法則を理解し、使うことができる。			磁界に関する基本定理や法則を理解している。		磁界に関する基本定理や法則を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	静電界，導体系，誘電体などに関する基本的性質や主要な定理，法則などを詳しく学ぶ。また磁界については基本法則の理解に努める。						
授業の進め方・方法	講義ノートの内容を見直し，講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	この科目は数式を用いた表現がやや多いが，仕事やエネルギーに関することが理解できていれば学習は決して難しくはない。ここで学んだ基礎知識を利用して，身の回りの電磁機器の動作や電磁気的な現象が説明できるようになって欲しい。磁性体や電磁誘導については5年次の電磁気学Ⅲで学ぶ。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	電荷		クーロンの法則，静電誘導を理解する		
		2週	真空中の静電界(1)		電界，電気力線を理解する		
		3週	真空中の静電界(2)		電位，電位の傾き，ガウスの定理を理解する		
		4週	真空中の静電界(3)		電気双極子を理解する		
		5週	真空中の導体系		帯電導体，電位係数，容量係数を理解する		
		6週	誘電体(1)		誘電体，分極を理解する		
		7週	(中間試験)				
	2ndQ	8週	誘電体(2)		ファラデー管，誘電体の境界条件を理解する		
		9週	静電エネルギー		導体系および静電エネルギーを理解する		
		10週	電界の特殊解法		電気映像法を理解する		
		11週	定常電流		導体が広がりを持つ場合の電流分布を理解する		
		12週	真空中の磁界(1)		アンペアの右ねじの法則，周回積分の法則を理解する		
		13週	真空中の磁界(2)		ビオ・サバルの法則を理解する		
		14週	真空中の磁界(3)		二つの電流間に働く力を理解する		
		15週	(期末試験)				
16週	総復習		全体を復習して理解を深める				
評価割合							
	定期試験	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	材料工学
科目基礎情報						
科目番号	0043			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I: 1	
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4	
開設期	前期			週時間数	前期:2	
教科書/教材	佐々木雅人著「機械材料入門 第2版」(オーム社)					
担当教員	小野寺 礼尚					
到達目標						
1. 機械材料の機械的性質である疲労強度やクリープ強さを理解し、その知識を問題解決に適用できる。 2. 金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解し、その知識を問題解決に適用できる。 3. 炭素鋼の性質や平衡状態図を理解し、その知識を問題解決に適用できる。 4. 炭素鋼の熱処理を理解し、その知識を問題解決に適用できる。 5. 各種の機械材料の性質や用途を理解し、その知識を問題解決に適用できる。						
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	
	機械材料の機械的性質である疲労強度やクリープ強さを理解し、その知識を問題解決に適用できる。		機械材料の機械的性質である疲労強度やクリープ強さを理解し、その知識を利用できる。		機械材料の機械的性質である疲労強度やクリープ強さを理解できない。	
	金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解し、その知識を問題解決に適用できる。		金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解し、その知識を利用できる。		金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解できない。	
	炭素鋼の性質や平衡状態図を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		炭素鋼の性質や平衡状態図を理解し、その知識を利用できる。		炭素鋼の性質や平衡状態図を理解できない。	
	炭素鋼jの熱処理を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		炭素鋼の熱処理を理解し、その知識を利用できる。		炭素鋼jの熱処理を理解できない。	
	各種の機械材料の性質や用途を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		各種の機械材料の性質や用途を理解し、その知識を利用できる。		各種の機械材料の性質や用途を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	ロボットなどの機械や構造物を設計する場合、それらを構成する部品の使用環境、条件に適合する材料を選択する必要がある。また、材料開発においては材料を有効利用することが重要な課題となっている。講義では、鉄鋼材料の他、無機材料、有機材料についても基本知識を学び、工業材料についての理解を深める。					
授業の進め方・方法	パワーポイントを用いた授業を行い、小テストを行います。					
注意点	授業資料はGoogle driveにアップロードする、次回講義回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	金属の結晶構造	金属の結晶構造・結晶面のミラー表示方法について理解する。		
		2週	合金の状態図(全率固溶体型)	合金の全率固溶体型状態図について理解する。		
		3週	合金の状態図(共晶型)	合金の共晶型状態図について理解する。		
		4週	炭素鋼の組織と性質	炭素含有量の違いによる鋼の組織とその性質について理解する。		
		5週	炭素鋼の熱処理	各種の熱処理についてその目的と処理方法を理解する。		
		6週	炭素鋼の熱処理	各種の熱処理についてその目的と処理方法を理解する。		
		7週	(中間試験)			
		8週	その他の熱処理技術および表面硬化処理	その他の熱処理技術・表面硬化処理技術についてその目的と処理方法を理解する。		
	2ndQ	9週	材料の機械的性質(1)	金属材料の機械的性質について理解する。		
		10週	材料の機械的性質(2)	金属材料の塑性変形について解析的に解くことができる。		
		11週	材料の機械的性質(3)	金属材料の塑性変形について解析的に解くことができる。		
		12週	合金鋼・鋳鉄	ステンレス鋼や工具鋼、鋳鉄などの種類と性質について理解する。		
		13週	非鉄・非金属材料	銅・アルミニウムなどの種類と性質について理解する。 セラミックスやガラスなどの種類と性質について理解する。		
		14週	複合材料・機能性材料	複合材料・機能性材料の種類と性質について理解する。		
		15週	(期末試験)			
		16週	総復習			
評価割合						
		定期試験	小テスト	課題	合計	
総合評価割合		80	20	0	100	

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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	材料力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0044			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Ⅱ: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	西村 尚編著「ポイントを学ぶ材料力学」(丸善)／西村 尚編著「例題で学ぶ材料力学」(丸善)／村上敬宣ら著「材料力学演習」(森北出版)						
担当教員	金成 守康						
到達目標							
1. はりのせん断力図(SFD), 曲げモーメント図(BMD)を描けること. 2. はりの変形の式を, 微分方程式を解いて導けること. 3. モールの応力円を用いて任意の方向に生ずる垂直応力, せん断応力を求められること.							
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		
	SFD, BMDを応用できる		SFD, BMDができる		SFD, BMDが不十分		
	はりの変形の式を応用できる		はりの変形の式ができる		はりの変形の式が不十分		
	モールの応力円が応用できる		モールの応力円ができる		モールの応力円が不十分		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	構造物の力学的強度を把握するために必要な材料力学は, 機械系工業技術者にとって重要な基礎科目の一つである. 講義では, はりの断面に生ずるせん断力および曲げモーメントの求め方に習熟すること.微分方程式を用いたはりの変形の解析法を習熟すること, モールの応力円を理解することを目的とする.						
授業の進め方・方法	成績の評価は,定期試験の成績80%,レポートまたは小テストの成績20%で行い,合計の成績が60点以上の者を合格とする.						
注意点	材料力学は, 機械系専門科目の主要科目の一つであり, 十分注意して理解して実際の構造物に応用できるようにしてほしい. 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	はりの断面に生ずるせん断力、曲げモーメント		はり断面に作用するせん断力,曲げモーメントを理解する.		
		2週	SFDとBMD		SFDとBMDを理解する.		
		3週	重ね合わせの原理		重ね合わせの原理を理解する.		
		4週	曲げ応力		曲げ応力を理解する.		
		5週	断面2次モーメント		簡単なはり断面の断面2次モーメントを求める.		
		6週	真直はりのたわみ		はり変形の基礎微分方程式を理解する.		
		7週	(中間試験)				
		8週	片持ちはりのたわみ		片持ちはりのたわみを求める.		
	2ndQ	9週	単純支持はりのたわみ		単純支持はりのたわみを求める.		
		10週	はりのたわみ演習		はりのたわみ問題を解く.		
		11週	組み合わせ応力		応力状態の種類を理解し、応力、ひずみを求める.		
		12週	平面応力		平面応力を理解する.		
		13週	モールの応力円		モールの応力円を理解し、任意の方向面の応力状態を求める.		
		14週	平面応力演習		モールの応力円を用いて平面応力問題を解く.		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	制御工学 I
科目基礎情報						
科目番号	0045		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I: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	教科書：今井弘之ほか「やさしく学べる制御工学」（森北出版）					
担当教員	菊池 誠					
到達目標						
1. システムの伝達関数表現を理解する。 2. 安定性の基礎を理解する。						
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	
	ラプラス変換を制御工学に 応用できる。		ラプラス変換を理解している。		ラプラス変換の理解が不十分である。	
	伝達関数、基本要素、ブロック線図を 応用できる。		伝達関数、基本要素、ブロック線図を 理解している。		伝達関数、基本要素、ブロック線図の理解が不十分である。	
	周波数応答、安定判別、フィードバック制御を 応用できる。		周波数応答、安定判別、フィードバック制御を 理解している。		周波数応答、安定判別、フィードバック制御の理解が不十分である。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	自動制御技術はあらゆる産業分野に導入され重要な役割を担っている。ここでは古典制御理論の基礎を学ぶ。					
授業の進め方・方法	成績の評価は、定期試験の成績 7 0 %、レポートの成績 3 0 %で行い、合計の成績が 6 0 点以上の者を合格とする。					
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	計測の定義と物理量			
		2週	制御系 複素数		制御系の基礎概念を理解する。 複素数の基礎を理解する。	
		3週	ラプラス変換（1）		ラプラス変換の役割と変換式を理解する。	
		4週	ラプラス変換（2）		基本的な関数のラプラス変換を理解する。	
		5週	ラプラス変換（3）		ラプラス変換の性質を理解する。	
		6週	ラプラス変換（4）		ラプラス変換の応用例を理解する。	
		7週	（中間試験）			
		8週	システムモデル		数学モデルを理解する。	
	2ndQ	9週	制御要素と伝達関数（1）		システムの伝達関数表現を理解する。	
		10週	制御要素と伝達関数（2）		基本要素の伝達関数を理解する。	
		11週	伝達関数の応答（1）		一次遅れ系の応答を理解する。	
		12週	伝達関数の応答（2）		二次遅れ系の応答を理解する。	
		13週	伝達関数とブロック線図（1）		ブロック線図によるシステムの表現方法を理解する。	
		14週	伝達関数とブロック線図（2）		ブロック線図の等価変換を理解する。	
		15週	（期末試験）			
		16週	総復習			
後期	3rdQ	1週	過渡応答（1）		基本要素の過渡応答を理解する。	
		2週	過渡応答（2）		1 次遅れ要素と 2 次遅れ要素の過渡応答を理解する。	
		3週	システムの線形化（1）		近似線形化について理解する。	
		4週	システムの線形化（2）		近似線形化の応用例を理解する。	
		5週	周波数応答（1）		周波数応答法の考え方を理解する。	
		6週	周波数応答（2）		周波数領域での系の表現方法について理解する。	
		7週	（中間試験）			
		8週	周波数応答（3）		ベクトル軌跡やボード線図の作成方法を理解する。	
	4thQ	9週	周波数応答（4）		ボード線図の利用方法を理解する。	
		10週	制御系の安定判別（1）		特性根とフルビッツの安定判別法を理解する。	
		11週	制御系の安定判別（2）		ゲイン余裕、位相余裕を理解する。	
		12週	フィードバック制御系の特性（1）		制御特性を理解する。	
		13週	フィードバック制御系の特性（2）		定常特性を理解する。	
		14週	フィードバック制御系の特性（3）		安定性を理解する。	
		15週	（期末試験）			
		16週	総復習			
評価割合						
	試験		課題		合計	
総合評価割合	70		30		100	

基礎的能力	30	10	40
專門的能力	40	20	60

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	アルゴリズムとデータ構造	
科目基礎情報							
科目番号	0046		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I: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		後期:2		
教科書/教材	浅野 哲夫他著「アルゴリズム論」(Ohmsha)、長谷 篤拓他著「Androidプログラミング入門」(コロナ社)						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解する。 2. アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解する。 3. 整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解する。							
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	
		アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解し、その知識を使用できる。		アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解できない。	
		アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解し、その知識を使用できる。		アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解できない。	
		整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解し、その知識を問題解決に適用できる。		整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解し、その知識を使用できる。		整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	プログラム設計を行う際に必要となるアルゴリズムとデータ構造に関する知識と、代表的なアルゴリズムを理解し、習得する。						
授業の進め方・方法	パワーポイントで授業を進めるが、アルゴリズムの理解のために、そのアルゴリズムを用いたプログラミングの課題を課す。						
注意点	ここで勉強するデータ構造やアルゴリズムは、プログラム設計の際に使用する部品となるものです。よく理解し、これらの部品を使いこなせるようにしてください。特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。 また、アルゴリズムの演習をJavaを用いて行います。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	アルゴリズムとは			アルゴリズムの歴史、意味について理解する。	
		2週	基本的なデータ構造 1			ポインタ型、列挙型、配列型、レコード型等のデータ構造について理解する。	
		3週	基本的なデータ構造 2			線形リスト、木構造、スタックとキュー等のデータ構造について理解する。	
		4週	データの整列 1			バブルソート、セレクションソート、シェルソート等について理解する。	
		5週	データの整列 2			ヒープソート、クイックソート、マージソート等について理解する。	
		6週	計算の複雑さ			計算の複雑さについて理解する。	
		7週	(中間試験)				
		8週	探索問題			探索問題について理解する。	
	4thQ	9週	探索問題			探索問題について理解する。	
		10週	グラフアルゴリズム			グラフアルゴリズムについて理解する。	
		11週	文字列のアルゴリズム			文字列照合のアルゴリズムについて理解する。	
		12週	基本的な数値計算のアルゴリズム			基本的な数値計算のアルゴリズムについて理解する。	
		13週	アルゴリズムの設計手法			アルゴリズムの設計手法について理解する。	
		14週	ファイル処理、データベースのアルゴリズム			ファイル処理、データベースのアルゴリズムについて理解する。	
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習			これまでの総復習とまとめを行う。	
評価割合							
	定期試験	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	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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	過渡応答	
科目基礎情報							
科目番号	0047			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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	後期:1		
教科書/教材	教科書：西巻正郎他「続電気回路の基礎」（森北出版）、参考書：榊米一郎他「大学課程 電気回路（２）」（オーム社）						
担当教員	岡本 修						
到達目標							
1. 電気回路の微分方程式による過渡現象解析手法を習得する。 2. 電気回路および制御系のラプラス変換による解析手法を習得する。 3. 制御系の周波数応答、過渡応答との関連を理解する。							
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	
	初等的解法での過渡現象解析を理解し、回路計算できる。			初等的解法での過渡現象解析を理解する。		初等的解法での過渡現象解析を理解していない。	
	ラプラス変換による過渡現象解析を理解し、回路計算できる。			ラプラス変換による過渡現象解析を理解する。		ラプラス変換による過渡現象解析を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電気回路内の過渡現象についての基礎知識を得る。はじめに、微分方程式による過渡現象解析手法を習得する。ついで、ラプラス変換法により電気回路と制御系の解析法を習得する。併せて、電気回路および制御系の周波数応答、過渡応答との関連を理解する。						
授業の進め方・方法							
注意点	電気回路の過渡現象解析は電気回路および電子回路動作の理解に不可欠である。「制御工学I」と合わせて受講すること。一層、ラプラス変換法に習熟することができる。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	周波数応答と過渡応答		定常状態と過渡状態、解析の手法		
		2週	求積法による線形定数係数微分方程式の解法		非斉次方程式の特解、一般解、斉次方程式の一般解		
		3週	初等的解法による過渡現象の解析		定常解、過渡解、一般解、回路の初期値		
		4週	L－R回路の解析		直流電圧印加、時定数		
		5週	C－R回路の解析		直流電圧印加、時定数		
		6週	L－C－R回路の解析		直流電圧印加、時定数、特性方程式		
		7週	(中間試験)				
		8週	ラプラス変換		積分計算、変換表		
	4thQ	9週	逆ラプラス変換		部分分数展開、留数計算		
		10週	信号波形のラプラス変換		単位ステップ関数、デルタ関数、周期波形		
		11週	ラプラス変換の基本則		推移則、微分則、畳み込み定理など		
		12週	ラプラス変換法による回路の過渡現象解析 1		回路方程式のラプラス変換、L－R回路		
		13週	ラプラス変換法による回路の過渡現象解析 2		C－R回路、L－C－R回路		
		14週	インデンシャル応答とインパルス応答		2端子モデル、4端子モデル、回路網関数（伝達関数）		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	定期試験	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械力学
科目基礎情報						
科目番号	0048		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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材	青木 繁「機械力学（機械系教科書シリーズ）」コロナ社					
担当教員	小沼 弘幸					
到達目標						
振動に関する用語について説明できる。 1 自由度系の振動を説明できる。 多自由度系や連続体の振動を説明できる。						
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	
	振動に関する用語を理解し、具体的な例を挙げて説明できる。		振動に関する用語を理解し、概念的に説明できる。		振動に関する用語を説明できない。	
	1 自由度系の振動の知識を理解し、問題解決に適用できる。		1 自由度系の振動の知識を理解し、使うことができる。		1 自由度系の振動の知識を理解できない。	
	多自由度系や連続体の振動の知識を理解し、問題解決に適用できる。		多自由度系や連続体の振動の知識を理解し、使うことができる。		多自由度系や連続体の振動の知識を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	機械を設計する際には欠かせない機械の振動について学習する。					
授業の進め方・方法	黒板への板書を行う講義形式で進めます。 内容理解の確認のためレポートを出します。					
注意点	基本的な事項を正しく理解して、現象をとらえてください。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 講義で示した次回予定の部分の予習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業の概要		本授業の位置付けを理解する 振動とは何か、この科目で何を学ぶかを理解する	
		2週	運動方程式		運動方程式の解き方について理解する	
		3週	1 自由度系の振動（1）		不減衰系の自由振動について理解する	
		4週	1 自由度系の振動（2）		減衰系の自由振動について理解する	
		5週	1 自由度系の振動（3）		減衰系の自由振動について理解する	
		6週	1 自由度系の振動（4）		衝撃入力を受ける系や任意の入力を受ける系の応答を理解する	
		7週	（中間試験）			
		8週	試験答案返却・解答解説 1 自由度系の振動（5）		間違った問題の正答を求めることができる 外力による強制振動について理解する	
	4thQ	9週	1 自由度系の振動（6）		変位による強制振動について理解する	
		10週	多自由度系の振動（1）		不減衰系の自由振動について理解する 行列を用いた解法について理解する	
		11週	多自由度系の振動（2）		強制振動について理解する	
		12週	多自由度系の振動（3）		動吸振器による振動の低減について理解する	
		13週	連続体の振動（1）		運動方程式の導出について理解する	
		14週	連続体の振動（2）		自由振動について理解する	
		15週	（期末試験）			
		16週	総復習（試験答案返却・解答解説）		間違った問題の正答を求めることができる	
評価割合						
	定期試験		レポート		合計	
総合評価割合	80		20		100	
基礎的能力	0		0		0	
専門的能力	80		20		100	
分野横断的能力	0		0		0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	流体力学
科目基礎情報						
科目番号	0049		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I: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	北川能監修「S I 版 水力学（基礎と演習）」パワー社、北川能・香川					
担当教員	小沼 弘幸					
到達目標						
1. 流体の性質について説明ができる。 2. 流体の静力学について説明ができる。 3. 流体の動力学について説明ができる。 4. 管路内の流れについて説明ができる。 5. 抗力と揚力について説明ができる。						
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	
	流体の性質の知識を理解し、問題解決に適用できる。		流体の性質の知識を理解し、使うことができる。		流体の性質の知識を理解できない。	
	流体の静力学の知識を理解し、問題解決に適用できる。		流体の静力学の知識を理解し、使うことができる。		流体の静力学の知識を理解できない。	
	流体の動力学の知識を理解し、問題解決に適用できる。		流体の動力学の知識を理解し、使うことができる。		流体の動力学の知識を理解できない。	
	管路内の流れの知識を理解し、問題解決に適用できる。		管路内の流れの知識を理解し、使うことができる。		管路内の流れの知識を理解できない。	
	抗力と揚力の知識を理解し、問題解決に適用できる。		抗力と揚力の知識を理解し、使うことができる。		抗力と揚力の知識を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	機械工学における代表的な基礎教育科目の一つである流体工学は、産業分野において重要な役割を果たしている。この講義では流体の流動に関する複雑な物理現象を実験的な資料に基づき解析を行う「水力学」を学ぶ。					
授業の進め方・方法	黒板への板書を行う講義形式で進めます。 内容理解の確認のためレポートを出します。					
注意点	物理や数学を復習しておくこと。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	講義のガイダンス、流体の物理的性質		流体工学とは何か、流体の物性値、単位などを理解する	
		2週	静止流体の圧力とその性質、圧力測定		圧力と力の関係、圧力の表し方、圧力の測定法を理解する	
		3週	平板や曲面板に作用する圧力、浮力		いろいろな面に作用する圧力や浮力について理解する	
		4週	質量保存の法則と連続の式		質量保存の法則と連続の式の関係を理解する	
		5週	オイラーの運動方程式とベルヌーイの定理		オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理が導かれることを理解する	
		6週	ベルヌーイの定理の応用		ピトー管、ベンチュリー管などを用いた流量や流速の測定原理を理解する	
		7週	(中間試験)			
		8週	試験答案返却・解答解説 運動量の法則		間違った問題の正答を求めることができる 運動量の法則と運動量モーメントの法則を理解する	
	2ndQ	9週	相似則		流れの相似性とレイノルズ数について理解する	
		10週	円管内の流れ（層流と乱流）		円管内の流れの状態が流速の違いによって異なることやレイノルズ数との関係を理解する	
		11週	管摩擦損失		円管内の速度分布や管摩擦損失を理解する	
		12週	管路における種々の損失		急拡大管などの損失について理解する	
		13週	境界層		境界層、はく離など、流れの中に置かれた物体周りの流れを理解する	
		14週	物体に作用する抗力と揚力		抗力と揚力について理解する	
		15週	(期末試験)			
		16週	総復習（試験答案返却・解答解説）		間違った問題の正答を求めることができる	
評価割合						
	定期試験		レポート		合計	
総合評価割合	80		20		100	
基礎的能力	0		0		0	
専門的能力	80		20		100	
分野横断的能力	0		0		0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用数学 I		
科目基礎情報								
科目番号	0050			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II: 2			
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4			
開設期	前期			週時間数	前期:2			
教科書/教材	教科書：小寺 平治 著「微分方程式」（共立出版） 高遠 節夫 他著「新訂応用数学」（大日本図書） 参考書：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」（電気書院）							
担当教員	元結 信幸							
到達目標								
1. 1 階および 2 階微分方程式の解法および解の構造について理解する。 2. スカラー場、ベクトル場の計算に習熟し、多変数ベクトル値関数の線積分の計算、グリーン・ストークスの定理を理解する。								
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		微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。		
評価項目2		ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本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 (A)(イ)								
教育方法等								
概要		工学や物理学において現れる重要で基本的な微分方程式の基本的な事項、1 階および 2 階微分方程式の標準的な解法やその構造を学ぶ。また、技術者を目指す学生に必要なベクトル解析の初歩を学ぶ。						
授業の進め方・方法		授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。						
注意点		学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。また、レポート・問題演習には常に積極的に提出・参加すること。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	微分方程式とその解、変数分離形微分方程式		微分方程式の一般解、特殊解、初期条件が理解でき、変数分離型微分方程式を解くことができる。			
		2週	同次形微分方程式、1 階線形微分方程式		同次形微分方程式、1 階線形微分方程式を解くことができる。			
		3週	完全微分方程式、		完全微分方程式を解くことができ、積分因子が理解できる。			
		4週	2 階線形微分方程式（1）		斉次方程式の基本解が理解でき、定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。			
		5週	2 階線形微分方程式（2）		定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。			
		6週	いろいろな微分方程式		変数係数微分方程式、連立微分方程式を解くことができる。			
		7週	（中間試験）					
		8週	一般次元のベクトルと平面、ベクトル関数とその微分		ベクトルの演算、内積、ノルム、1 変数ベクトル値関数が理解でき、その微分が計算できる。			
	2ndQ	9週	曲線と接線ベクトル		1 変数ベクトル値関数としてのパラメーター曲線と接線が理解できる。			
		10週	スカラー場とその偏導関数		多変数実数値関数(スカラー場)の概念、勾配が理解できる。			
		11週	ベクトル場の微分、回転と発散		多変数ベクトル値関数(ベクトル場)の概念、回転と発散が理解できる。			
		12週	線積分		多変数ベクトル値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。			
		13週	2 次元のグリーン・ストークスの定理		2 次元線積分と 2 重積分の関係ができ、線積分計算への応用できる。グリーン・ストークスの定理の証明と公式の解釈ができる。			
		14週	ガウスの発散定理、ストークスの定理		ガウスの発散定理、ストークスの定理が理解できる。			
		15週	（期末試験）					
		16週	総復習					
評価割合								
	試験	課題	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	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子制御数学	
科目基礎情報							
科目番号	0051			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I: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	教科書：矢野健太郎・石原繁「基礎解析学（改訂版）」(裳華房) 参考書：江川博康「弱点克服 大学生の複素関数／微分方程式」（東京図書）、桜井基晴「大学編入試験対策 編入数学入門～講義と演習～」(聖文新社)						
担当教員	荒川 臣司						
到達目標							
1. 微分演算子を用いて線形微分方程式を理解し、利用することができる。 2. ベクトル演算子を用いた計算を理解し、利用することができる。 3. 複素変数の関数について、正則関数に関する基本的な問題が解け、その知識を利用することができる。 4. 周期信号のフーリエ級数展開式が求められ、その知識を利用することができる。							
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	
	微分演算子を用いて線形微分方程式を理解し、利用することができる。			微分演算子を用いて線形微分方程式を理解している。		微分演算子を用いて線形微分方程式を理解していない。	
	ベクトル演算子を用いた計算を理解し、利用することができる。			ベクトル演算子を用いた計算を理解している。		ベクトル演算子を用いた計算を理解していない。	
	複素変数の関数について、正則関数に関する基本的な問題が解け、その知識を利用することができる。			複素変数の関数について、正則関数に関する基本的な問題が解け、その知識を理解している。		複素変数の関数について、正則関数に関する基本的な問題が解け、その知識を理解していない。	
	周期信号のフーリエ級数展開式が求められ、その知識を利用することができる。			周期信号のフーリエ級数展開式を解している。		周期信号のフーリエ級数展開式を解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	常微分方程式の解法、ベクトル演算子の性質、複素関数の基礎、フーリエ級数展開を学ぶ。いずれの単元も、豊富な例題に当たって実用的な計算手法を身につける。						
授業の進め方・方法							
注意点	この科目で習得した解法や知識を、専門科目の中で有効に活用して欲しい。また、この授業では、単元内容に関連した大学編入学試験の最近の出題例や解法の要点なども積極的に紹介する。講義ノートの内容を見直し、講義に係る例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1 階微分方程式(1)		変数分離形，同次形の解法を理解する		
		2週	1 階微分方程式(2)		非線形微分方程式の解法を理解する		
		3週	線形微分方程式(1)		微分演算子による一般解解法を理解する		
		4週	線形微分方程式(2)		逆演算子による特殊解解法を理解する		
		5週	線形微分方程式(3)		非斉次微分方程式の一般解解法を理解する		
		6週	連立微分方程式および変数係数の微分方程式		連立微分方程式の性質，および変数係数の微分方程式の解法や性質を理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	ベクトル解析(1)		ベクトルの代数，ベクトルの微分・積分を理解する		
	2ndQ	9週	ベクトル解析(2)		ベクトルの勾配，発散を理解する		
		10週	複素変数の関数(1)		複素平面，極形式，n乗根を理解する		
		11週	複素変数の関数(2)		コーシー・リーマンの方程式を理解する		
		12週	複素変数の関数(3)		基本的な正則関数（複素対数など）を理解する		
		13週	フーリエ級数(1)		フーリエ級数の定義を理解する		
		14週	フーリエ級数(2)		フーリエ係数の計算方法を理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
後期	3rdQ	1週	ベクトル解析(1)		ベクトルの代数，ベクトルの微分・積分を理解する		
		2週	ベクトル解析(2)		ベクトルの代数，ベクトルの微分・積分を理解する		
		3週	ベクトル解析(3)		ベクトルの勾配，発散を理解する		
		4週	ベクトル解析(4)		ベクトルの勾配，発散を理解する		
		5週	複素変数の関数(1)		複素平面，極形式，n乗根を理解する		
		6週	複素変数の関数(2)		コーシー・リーマンの方程式を理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	複素変数の関数(3)		コーシー・リーマンの方程式を理解する		
	4thQ	9週	複素変数の関数(4)		基本的な正則関数（複素対数など）を理解する		
		10週	複素変数の関数(5)		基本的な正則関数（複素対数など）を理解する		
		11週	フーリエ級数(1)		フーリエ級数の定義を理解する		
		12週	フーリエ級数(2)		フーリエ級数の定義を理解する		

		13週	フーリエ級数(3)		フーリエ係数の計算方法を理解する		
		14週	フーリエ級数(4)		フーリエ係数の計算方法を理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	定期試験	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	熱力学	
科目基礎情報							
科目番号	0052		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I: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		後期:2		
教科書/教材	教科書：日本機械学会「熱力学」（丸善）、参考書：平田哲夫、他2名「例題でわかる工業熱力学」（森北出版）						
担当教員	田中 光太郎						
到達目標							
1. 熱力学第1法則を理解する。 2. 理想気体の状態変化を理解する。 3. 熱力学第2法則を理解する。							
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		
	熱力学第1法則を理解し、問題解決に適用できる。		熱力学第1法則を理解し、使うことができる。		熱力学第1法則を理解していない。		
	理想気体の状態変化を理解し、問題解決に適用できる。		理想気体の状態変化を理解し、使うことができる。		理想気体の状態変化を理解していない。		
	熱力学第2法則を理解し、問題解決に適用できる。		熱力学第2法則を理解し、使うことができる。		熱力学第2法則を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	熱力学は、機械工学における代表的な基礎科目の一つである。本講義では、熱力学第1法則、熱力学第2法則などの大切な熱力学の諸法則および原理について学ぶ。						
授業の進め方・方法							
注意点	物理や数学を復習しておくこと。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	閉じた系と開いた系、熱と熱平衡		閉じた系と開いた系、熱と熱平衡について学ぶ。		
		2週	単位、状態量		単位、状態量について学ぶ。		
		3週	熱力学第1法則（絶対仕事）		閉じた系の熱力学第一法則を学ぶ。		
		4週	熱力学第1法則（工業仕事）		開いた系の熱力学第一法則を学ぶ。		
		5週	理想気体の状態式		理想気体の状態式について学ぶ。		
		6週	比熱、内部エネルギーおよびエンタルピー		比熱、内部エネルギーおよびエンタルピーについて学ぶ。		
		7週	（中間試験）				
		8週	理想気体の状態変化		理想気体の状態変化について学ぶ。		
	4thQ	9週	理想気体の可逆変化		理想気体の可逆変化について学ぶ。		
		10週	理想気体の不可逆変化		理想気体の不可逆変化について学ぶ。		
		11週	混合気体		混合気体の法則について学ぶ。		
		12週	熱力学第2法則		熱力学第2法則について学ぶ。		
		13週	カルノーサイクル		カルノーサイクルについて学ぶ。		
		14週	エントロピー		エントロピーについて学ぶ。		
		15週	（期末試験）				
		16週	総復習		後期の内容を復習する。		
評価割合							
	定期試験	レポート等	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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	C A D ・ C A M	
科目基礎情報							
科目番号	0053			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I: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	朝比奈奎一著『絵とき「CAD/CAM」基礎のきそ (日刊工業新聞)						
担当教員	長谷川 勇治						
到達目標							
1. 3D-CADの機能や操作技術を理解し、その知識を問題解決に適用できる。 2. CAMやNCによる加工を理解し、その知識を問題解決に適用できる。							
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	
		3D-CADの種類や機能、操作技術を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		3D-CADの機能や操作技術を理解し、その知識を使用できる。		3D-CADの操作技術を理解できない。	
		CAMやNCによる加工を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		CAMやNCによる加工を理解し、その知識を使用できる。		CAMやNCによる加工を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要		近年の生産システムは、設計から生産までを管理するCAD/CAMへと移行している。本講義では、コンピュータ援用設計・生産技術の基本知識を学ぶ。					
授業の進め方・方法							
注意点		これまで学んできた2次元CADによる機械設計、加工工学、材料工学、工学実験、工場実習の知識を生かして課題を完成してください。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	コンピュータ援用設計・生産		コンピュータを利用した設計・生産を理解する		
		2週	コンピュータ援用設計・生産		コンピュータを利用した設計・生産を理解する		
		3週	形状モデリング		形状モデリング 多面体モデルの表現法を理解する		
		4週	形状モデリング		形状モデリング 多面体モデルの表現法を理解する		
		5週	形状モデリング		形状モデリング 多面体モデルの表現法を理解する		
		6週	3次元CAD		3次元CAD 3次元CADソフトの種類や操作方法を理解する		
		7週	中間試験				
		8週	3次元CAD		3次元CADソフトの種類や操作方法を理解する		
	4thQ	9週	CAMとNC		CAMやNCプログラミングによる機械加工を理解する		
		10週	CAMとNC		CAMやNCプログラミングによる機械加工を理解する		
		11週	3次元CAD演習		ヒストリー型3次元CADの操作方法を理解する		
		12週	3次元CAD演習		ダイレクトモデリング型3次元CADの操作方法を理解する		
		13週	CAM・NC演習		NCによる機械加工について理解する		
		14週	CAE演習		CAEによるFEM解析について理解する		
		15週	期末試験				
		16週	総復習				
評価割合							
		試験	小テスト		課題	合計	
総合評価割合		60	0		40	100	
基礎的能力		0	0		0	0	
専門的能力		60	0		40	100	
分野横断的能力		0	0		0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用数学Ⅱ		
科目基礎情報								
科目番号		0054		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Ⅱ: 1		
開設学科		電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期		後期		週時間数		後期:1		
教科書/教材		教科書：高遠 節夫 他著「新訂 応用数学」(大日本図書) 岡本 和夫 著「新版 確率統計」(実教出版) 問題集：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院)						
担当教員		元結 信幸						
到達目標								
1.複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマン関係式との関係を理解する。 2.コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。								
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		複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本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 (A)(イ)								
教育方法等								
概要		将来技術者を目指す学生に必要な複素解析の初歩を、それまで学んだ微分積分の復習・発展の観点から学ぶ。						
授業の進め方・方法		授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。						
注意点		本科1年生から3年生までに学習した内容を既知とする。特に、微分・積分や順列組み合わせの計算方法についてはしっかりと復習しておいて下さい。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	複素数と複素平面			複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。		
		2週	複素関数			複素変数の指数関数、三角関数、1次分数変換が理解できる。		
		3週	正則関数 (1)			正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式が理解できる。		
		4週	正則関数 (2)			等角写像、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。		
		5週	複素積分 (1)			複素積分の定義と性質理解できる。		
		6週	複素積分 (2)			複素積分の計算ができる。		
		7週	(中間試験)					
	8週	コーシーの積分定理			コーシーの積分定理が理解できる。			
	4thQ	9週	コーシーの積分表示			コーシーの積分表示の積分計算への応用ができる。		
		10週	数列と級数			べき級数、収束半径が理解できる。		
		11週	関数の展開			孤立特異点が理解でき、テイラー展開ができる。		
		12週	ローラン展開			ローラン展開ができる。		
		13週	孤立特異点と留数			極、真性特異点、留数が理解でき、留数の計算ができる。		
		14週	留数の計算、留数定理			留数の計算、留数定理の定積分への応用ができる。		
		15週	(期末試験)					
16週		総復習						
評価割合								
	試験	課題	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	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用物理Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0055		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Ⅱ: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		後期:2		
教科書/教材	教科書:高専テキストシリーズ「物理 下 熱・電磁気・原子」(森北出版)、演習書:適宜プリントを配布						
担当教員	大石 一城						
到達目標							
1. 光の粒子性や電子の波動性を理解し説明できる。 2. 原子の構造について理解し説明できる。 3. 放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギー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	
粒子性と波動性		光の粒子性や電子の波動性を理解し式を用いて説明できる。		光の粒子性や電子の波動性を理解し説明できる。		光の粒子性や電子の波動性を説明できない。	
原子の構造		原子の構造について理解し式を用いて説明できる。		原子の構造について理解し説明できる。		原子の構造について説明できない。	
放射線		放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギーについて理解し式を用いて説明できる。		放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギーについて理解し説明できる。		放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギー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 (A)(イ)							
教育方法等							
概要		電界や磁界中の電子の運動, 光電効果, X線, 原子の構造及び原子核を扱う。					
授業の進め方・方法		座学による授業を基本とする。					
注意点		我々の周辺には, 電子のもたらす物性を利用した数多くの製品が存在している。本講義では, 電子の振る舞いを学習することで, 物理が生活にどう役立っているかを理解してほしい。講義ノートの内容を見直し, 講義に 関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電界と電位		3年次までに学習した電界と電位を復習し, 理解する。		
		2週	磁束密度とローレンツ力		磁界中で運動する荷電粒子が受けるローレンツ力を理解する。		
		3週	電子の発見とトムソンの実験		真空放電と陰極線, 及び電子の比電荷や電荷の測定方法について理解する。		
		4週	光電効果と光の粒子性		光電効果とアインシュタインの光量子説について理解する。		
		5週	X線の発生と結晶によるX線回折		X線の発生とその性質, 及び結晶によるX線回折の原理を理解する。		
		6週	粒子と波動の二重性		ド・ブロイの物質波の概念と電子顕微鏡の原理を理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	原子の構造とスペクトル		原子模型と原子スペクトルについて理解する。		
	4thQ	9週	水素原子の定常状態のエネルギー		水素原子におけるボーアの理論について理解する。		
		10週	原子核の構成粒子と同位体		原子核を構成する陽子, 中性子や同位体について理解する。		
		11週	放射性原子核の崩壊と崩壊系列		放射性原子核の崩壊と半減期について理解する。		
		12週	放射線の性質と放射線検出器		放射線の検出方法と放射線が人体に及ぼす影響について理解する。		
		13週	核反応と核エネルギー		質量欠損と結合エネルギー, 及び核分裂と核融合について理解する。		
		14週	素粒子とクォーク模型		物質を構成する基本的な粒子について理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	フランス語
科目基礎情報						
科目番号	0062		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	清岡智比古、『《新版》ル・フランセ・クレール (CD付)』、白水社、2016年。					
担当教員	北 夏子					
到達目標						
フランス語およびフランス語圏文化に対する関心を高め、十分な基礎的語学力を身につける。						
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	フランス語の初級文法が十分理解できる。		フランス語の初級文法がだいたい理解できる。		フランス語の初級文法がほとんど理解できない。	
評価項目2	フランス語の初歩的な会話が十分できる。		フランス語の初歩的な会話が十分だいたいできる。		フランス語の初歩的な会話がほとんどできない。	
評価項目3	フランス語についての理解がかなり深まった。		フランス語についての理解が少し深まった。		フランス語についての理解がまったく深まらなかった。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (E)(ト)						
教育方法等						
概要	フランス語の初級文法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	フランス語の初級文法と初歩的な会話を学習する。					
注意点	Charlotte Gainsbourg、Jane Birkinの美しさにはとし、彼女達がそしてSerge Gainsbourgが使う言葉の美しさを知った青春時代以来、私にとってフランスは、私を魅了してやまない文化をもつ国です。皆さんにとってフランスとは、フランス語とは、今、いったい何でしょうか？この授業では、1年を通してフランス語圏文化を知るとともに、フランス語の初歩を学びます。今年度は特にLe Tour de Franceを扱う予定です。この授業では授業で扱った課のExercicesを毎回宿題にします。予習だけではなくて復習も必要です。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	文字と発音 I		簡単な挨拶表現を覚えるとともに、フランス語の音を知る	
		2週	文字と発音 II		簡単な挨拶表現を覚えるとともに、フランス語の音を知る	
		3週	文字と発音 III		簡単な挨拶表現を覚えるとともに、フランス語の音を知る	
		4週	Leçon1		名詞の性と数／冠詞	
		5週	Leçon2		主語になる代名詞／動詞êtreとavoirの直説法現在形／提示の表現	
		6週	Leçon3		否定形／形容詞	
		7週	中間試験			
		8週	復習とフランス語圏文化の紹介		フランス語圏文化を映像資料で学ぶ	
	2ndQ	9週	Leçon4		-er動詞の直説法現在／疑問形／疑問文に対する答え	
		10週	Leçon5		指示形容詞／疑問形容詞／所有形容詞	
		11週	Leçon6		aller, venirの直説法現在／近い未来と近い過去／前置詞 (à, de)と定冠詞 (le, les)の縮約	
		12週	Leçon7		finirとpartirの直説法現在／疑問代名詞／疑問副	
		13週	Leçon8		voir, dire, entendreの直説法現在／形容詞・副詞の比較級／形容詞・副詞の最上級／特殊な比較級・最上級	
		14週	まとめ			
		15週	期末試験			
		16週	復習とフランス語圏文化の紹介		フランス語圏文化を映像資料で学ぶ	
後期	3rdQ	1週	Leçon9		faire, prendreの直説法現在／命令形／非人称構文	
		2週	Leçon10		目的語になる人称代名詞・強勢形	
		3週	Leçon11		過去分詞／直説法複合過去	
		4週	Leçon12		関係代名詞／強調構文	
		5週	Leçon13		代名動詞／指示代名文	
		6週	まとめ			
		7週	中間試験			
		8週	復習とフランス語圏文化の紹介		フランス語圏文化を映像資料で学ぶ	
	4thQ	9週	Leçon14		pouvoir, vouloir, devoirの直説法現在／直説法単純未来	
		10週	Leçon15		中性代名詞	

	11週	Leçon16	直説法半過去／受動態
	12週	Leçon17	現在分詞／ジェロンディフ
	13週	Leçon18	条件法現在
	14週	Leçon19	接続法現在
	15週	期末試験	
	16週	復習とフランス語圏文化の紹介	フランス語圏文化を映像資料で学ぶ

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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	スペイン語	
科目基礎情報							
科目番号	0063		科目区分		一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位II: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		5		
開設期	通年		週時間数		前期:1 後期:1		
教科書/教材	No r ma C.Sumomo著 スペイン語基本単語 2 0 0 0 (語研)						
担当教員	眞家 一						
到達目標							
1. スペイン語の文を声に出して言えるようにする 2. スペイン語初級文法を習得する							
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	スペイン語の初級文法が十分理解できる。		スペイン語の初級文法がだいぶ理解できる。		スペイン語の初級文法がほとんど理解できない。		
評価項目2	スペイン語の初歩的な会話が十分できる。		スペイン語の初歩的な会話が十分だいぶできる。		スペイン語の初歩的な会話がほとんどできない。		
評価項目3	スペイン語についての理解がかなり深まった。		スペイン語についての理解が少し深まった。		スペイン語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E)(ト)							
教育方法等							
概要	学習者の口頭発表能力養成に重点を置いた初級スペイン語の講義						
授業の進め方・方法	スペイン語の初級文法と初歩的な会話を学習する。						
注意点	語学はとくに予習と復習が大切です。予習と復習を頑張れる学生の受講を希望します。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	あいさつ		スペイン語のあいさつを学ぶ		
		2週	発音		スペイン語のアクセント及び発音について学ぶ		
		3週	冠詞と複数形		身近な表現を用い、冠詞と名詞の複数形について学ぶ		
		4週	名詞の性と形容詞		身近な表現を用い、名詞の性と形容詞について学ぶ		
		5週	助動詞と不定詞 (1)		身近な表現の中で助動詞と不定詞の使い方に慣れる		
		6週	復習		第1週から第5週までの内容の復習		
		7週	中間試験				
		8週	動詞estarの使い方 (1)		estarの使い方と活用に慣れる		
	2ndQ	9週	動詞serの使い方 (1)		serの使い方と活用に慣れる		
		10週	助動詞と不定詞 (2)		「～したい」「～できる」という表現について学ぶ		
		11週	規則動詞 (1)		規則動詞の使い方と活用に慣れる		
		12週	否定文と疑問文		否定文と疑問文の作り方を学ぶ		
		13週	存在の表現		estarとhayの使い方について学ぶ		
		14週	復習		第8週から第13週までの内容の復習		
		15週	期末試験				
		16週	試験の見直し、スペイン語圏の文化		試験の見直しとスペイン語圏の文化についての講義		
後期	3rdQ	1週	曜日と時間		曜日や時間について学ぶ		
		2週	規則動詞 (2)		規則動詞を含む文を自在に言えるようにする		
		3週	動詞estarの使い方 (2)		estarを理解し、それを含む文を自在に言えるようにする		
		4週	動詞serの使い方 (2)		serを理解し、それを含む文を自在に言えるようにする		
		5週	規則動詞 (3)		規則動詞を含む比較的長い文を自在に言えるようにする		
		6週	復習		第1週から第5週までの内容の復習		
		7週	中間試験				
		8週	規則動詞 (過去形) (1)		規則動詞の現在形と過去形の活用の違いについて学ぶ		
	4thQ	9週	規則動詞 (過去形) (2)		身近な過去の表現を自在に言えるようにする		
		10週	不規則動詞 (現在形)		不規則動詞 (現在形) の活用について学ぶ		
		11週	不規則動詞 (過去形)		不規則動詞 (過去形) の活用について学ぶ		
		12週	動詞tenerの使い方 (1)		持ち物や年齢についての表現を学ぶ		
		13週	動詞tenerの使い方 (2)		tenerを用いた慣用表現を学ぶ		
		14週	復習		第8週から第13週までの復習		
		15週	期末試験				
		16週	試験の見直し、スペイン語圏の文化		試験の見直しとスペイン語圏の文化についての講義		
評価割合							
	試験						合計

総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	韓国語
科目基礎情報						
科目番号	0065		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	教科書：おはよう韓国語 1（朝日出版社） 必要に応じてプリントを配布する。参考書「カナタKOREAN For Japanese初級1」(Language PLUS) 新チャレンジ韓国語（白水社）など					
担当教員	チェ ソンア					
到達目標						
韓国語の読み書きができるようになる。韓国の生活や文化を理解し、簡単な会話ができるようになる。						
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	韓国語の初級文法が十分理解できる。		韓国語の初級文法がだいぶ理解できる。		韓国語の初級文法がほとんど理解できない。	
評価項目2	韓国語の初歩的な会話が十分できる。		韓国語の初歩的な会話が十分だいぶできる。		韓国語の初歩的な会話がほとんどできない。	
評価項目3	韓国語についての理解がかなり深まった。		韓国語についての理解が少し深まった。		韓国語についての理解がまったく深まらなかった。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (E)(ト)						
教育方法等						
概要	韓国語の入門から初歩の段階まで学ぶ。会話文に慣れ、韓国の生活文化を理解する。					
授業の進め方・方法	韓国語の初級文法と初歩的な会話を学習する。					
注意点	授業中は、何度も発音することを要求されるので、積極的に応答してほしい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第 1 課 ハングルの構造と母音①		ハングルの構造と基本母音字	
		2週	第 1 課 ハングルの構造と母音②		合成母音字	
		3週	第 2 課 子音①		平音・有声音化	
		4週	第 2 課 子音②		激音・濃音	
		5週	第 3 課 パッチム①		鼻音・流音	
		6週	第 3 課 パッチム②		口音・日本語のハングル表記	
		7週	中間試験			
		8週	まとめ		聞き取りの練習	
	2ndQ	9週	第 5 課 私はタギガワヒロです。①		第 4 課 発音規則：連音化・濃音化・鼻音化	
		10週	第 5 課 私はタギガワヒロです。②		助詞「～は」 名詞文「～です／～ですか？」	
		11週	第 5 課 私はタギガワヒロです。③		自分の専攻の読み書き	
		12週	第 5 課 彼氏ではありません。①		第 4 課 発音規則：鼻音化	
		13週	第 5 課 彼氏ではありません。②		助詞「～が」助詞「～も」	
		14週	第 5 課 彼氏ではありません。③		名詞文・否定「～ではない」	
		15週	期末試験			
		16週	総復習		聞き取りの練習	
後期	3rdQ	1週	第 7 課 サッカーが好きです。①		第 4 課 発音規則：流音化・口蓋音化	
		2週	第 7 課 サッカーが好きです。②		かしこまった「です・ます」体の表現	
		3週	第 7 課 サッカーが好きです。③		用言の否定文「～ありません」	
		4週	第 8 課 このケーキ本当においしいです。①		うちとけた「～です／～ます」体の表現	
		5週	第 8 課 このケーキ本当においしいです。②		漢数詞	
		6週	第 8 課 このケーキ本当においしいです。③		自分の誕生日	
		7週	中間試験			
		8週	まとめ		自己紹介	
	4thQ	9週	第 9 課 一緒に行きましょう。①		うちとけた「～です／～ます」体の表現	
		10週	第 9 課 一緒に行きましょう。②		固有数詞	
		11週	第 9 課 一緒に行きましょう。③		時刻の表現	
		12週	第10課 あの靴ちょっと見てください①		「～(し)てください」表現	
		13週	第10課 あの靴ちょっと見てください②		助詞「～に、～から」	
		14週	第10課 あの靴ちょっと見てください③		逆接「～だが、～けれども」	
		15週	期末試験			
		16週	総復習			
評価割合						
	試験		課題		合計	
総合評価割合	80		20		100	

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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	英語 C
科目基礎情報						
科目番号	0092		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	なし。授業中に必要な資料を配布する。					
担当教員	本田 謙介					
到達目標						
卒業時に身に着けておくべき語彙力、文法力、読解力の修得						
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	基礎的な文法事項や構文を理解する。基礎的な文法事項や構文を理解する。		基礎的な文法事項や構文がやや理解でいていない。		基礎的な文法事項や構文がまったくできていない。	
評価項目2	英語論文の内容が適切に理解できる。		英語論文の内容ががやや理解でいていない。		英語論文の内容ががややまったく理解でいていない。	
評価項目3	英文がきちんとした日本語に翻訳できる。		英文がきちんとした日本語に翻訳できない場合がある。		英文がきちんとした日本語にまったく翻訳できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (F)(チ)						
教育方法等						
概要	4年次までの学習成果をベースに、英字新聞やアカデミックな英文が読める英語力の養成を図る。受講学生は単に英文和訳するだけでなく、要約および内容理解が求められる。当然のことながら、多くの課題に取り組むこととなる。したがって、講義内容はおのずとハイレベルになる。					
授業の進め方・方法	学生には毎回、配布された英語で書かれた科学論文が配布される。それを学生は読み、その後教員により読解法が示される。					
注意点	英文読解を通して、学生にたくさん考えてもらう授業です。内容的にもハイレベルです。「言語はツールにすぎない」などとお考えの学生は授業についていくのが大変だと思いますので注意してください。なお、授業時間外の学習を真剣にやらなければ当然のことながら授業にはついてこれません。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション			
		2週	英文記事の読解(1)		与えられた記事が読めるようになる	
		3週	英文記事の読解(2)		与えられた記事が読めるようになる	
		4週	英文記事の読解(3)		与えられた記事が読めるようになる	
		5週	英文記事の読解(4)		与えられた記事が読めるようになる	
		6週	英文記事の読解(5)		与えられた記事が読めるようになる	
		7週	中間試験			
		8週	試験返却と解説		試験の問題がすべて理解できる	
	2ndQ	9週	英文記事の読解(6)		与えられた記事が読めるようになる	
		10週	英文記事の読解(7)		与えられた記事が読めるようになる	
		11週	英文記事の読解(8)		与えられた記事が読めるようになる	
		12週	英文記事の読解(9)		与えられた記事が読めるようになる	
		13週	英文記事の読解(10)		与えられた記事が読めるようになる	
		14週	英文記事の読解(11)		与えられた記事が読めるようになる	
		15週	期末試験			
		16週	試験返却と解説		試験の問題がすべて理解できる	
評価割合						
	試験		課題		合計	
総合評価割合	60		40		100	
基礎的能力	60		40		100	
専門的能力	0		0		0	
分野横断的能力	0		0		0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	システム工学	
科目基礎情報							
科目番号		0016		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II: 1	
開設学科		電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		前期:1	
教科書/教材		教科書：山田 新一他「システム工学通論」コロナ社、参考書：浅居 喜代治「現代システム工学の基礎」オーム社					
担当教員		飛田 敏光					
到達目標							
1. システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解する。 2. システム計画とモデリングの方法を理解し、具体例に応用する。 3. システムの最適化理論を理解し、具体例に応用する。							
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		システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解し、その知識を使用できる。		システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解できない。	
評価項目2		システム計画とモデリングの方法を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		システム計画とモデリングの方法を理解し、その知識を使用できる。		システム計画とモデリングの方法を理解できない。	
評価項目3		システムの最適化理論を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		システムの最適化理論を理解し、その知識を使用できる。		システムの最適化理論を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要		システム工学の考え方・方法・応用について理解し、具体的に応用できるようにする。メーカーでシステム開発を行った経験を活かし、工程管理、システム開発管理技法、信頼性等について講義する。					
授業の進め方・方法		パワーポイントを使用したスライドで授業を行う。演習問題を適宜行って理解を深める。					
注意点		数学の基礎的知識が理論を理解する上で必要ですので、数学を復習しておいて下さい。 特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等を行って授業の復習をしてください。 また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	システム工学の概要		システム工学の歴史と概要について理解する。		
		2週	システムズアプローチ		システムズアプローチについて理解する。		
		3週	予測技法、構造化技法		予測技法、構造化技法について理解する。		
		4週	管理技法とその応用		管理技法とその応用について理解する。		
		5週	PERTとCPM		PERTとCPMについて理解する。		
		6週	線形計画法		線形計画法について理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	意志決定の理論		意志決定の理論について理解する。		
	2ndQ	9週	動的計画法		動的計画法について理解する。		
		10週	待ち行列その他手法		待ち行列その他の手法について理解する。		
		11週	システムの信頼性 1		信頼性の概念、故障率について理解する。		
		12週	システムの信頼性 2		システムの信頼性、信頼性管理について理解する。		
		13週	シミュレーションとモデリング 1		システムの信頼性、信頼性管理について理解する。		
		14週	シミュレーションとモデリング 2		システムのモデル、シミュレーションの手順について理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		システム工学全般について復習し、整理する。		
評価割合							
		定期試験	レポート	その他	合計		
総合評価割合		80	20	0	100		
基礎的能力		0	0	0	0		
専門的能力		80	20	0	100		
分野横断的能力		0	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子制御工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0072		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材						
担当教員	金成 守康,小沼 弘幸					
到達目標						
1. 企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得する。 2. 機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解する。 3. 製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得できる。 4. 自らの考えを論理的に記述することができる。 5. 工学の場での討議やコミュニケーションを行うことができる。 6. PBLにおいて自ら問題を設定することができる。						
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	
	企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得できる。		企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得することがある程度できる。		企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得できていない。	
	機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解できる。		機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解することがある程度できる。		機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解できていない。	
	製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得できる。		製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得することがある程度できる。		製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得できていない。	
	自らの考えを論理的に記述することができる。		自らの考えを論理的に記述することがある程度できる。		自らの考えを論理的に記述できていない。	
	工学の場での討議やコミュニケーションを行うことができる。		工学の場での討議やコミュニケーションを行うことがある程度できる。		工学の場での討議やコミュニケーションができていない。	
	PBLにおいて自ら問題を設定することができる。		PBLにおいて自ら問題を設定することがある程度できる。		PBLにおいて自ら問題を設定できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(二)						
教育方法等						
概要	所定の課題を解決する装置の開発設計や製作を通して、これまで学習してきた知識の実践的活用により開発設計の進め方を習得する。また、それらの内容に関するプレゼンテーション実施や報告書作成によって、体系的な成果報告の方法を身につける。メーカーの研究開発部門で勤務のある教員が、開発（企画、設計、製作）に関する内容の指導を行う（小沼）。					
授業の進め方・方法	与えられた課題について、4, 5人のグループによるPBL方式で実験を行う。					
注意点	成績の評価は、実験への取り組み状況50%, 設計書、報告書、レポート等の内容50%で行い、合計の成績が60点以上を合格とする。 自ら企画立案した計画に基づき、通年で行うことを考慮し、計画的に実験を進めること。 実験には主体的に参加し、疑問に思った点は、自ら調査し、解決すること。 卒業年次での実験であることを心に留め、自主性を発揮することを期待します。					
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	本PBL実験の概要説明を行う。進め方、評価方法等を説明し、グループ単位で自発的に遂行する実験であることを理解する。		
		2週	企画・開発構想の立案と概略設計1（1週）	与えられた課題を解決するための方法を企画立案(問題設定)し、それを実現するための開発体制、スケジュール等を企画書・概略設計書にまとめる。		
		3週	企画・開発構想の立案と概略設計2（1週）	与えられた課題を解決するための方法を企画立案(問題設定)し、それを実現するための開発体制、スケジュール等を企画書・概略設計書にまとめる。		
		4週	企画・開発構想の立案と概略設計3（1週）	与えられた課題を解決するための方法を企画立案(問題設定)し、それを実現するための開発体制、スケジュール等を企画書・概略設計書にまとめる。		
		5週	開発構想レビュー（1週）	提出された企画書・概略設計書のレビューを行い、課題実現のために必要な修正を行う。		
		6週	詳細設計1（1週）	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
		7週	詳細設計2（1週）	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
		8週	詳細設計3（1週）	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	2ndQ	9週	詳細設計4（1週）	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		

後期		10週	詳細設計5（1週）	機械，電気，コンピュータ，制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う．必要があれば，部分試作，要素実験を行う．
		11週	詳細設計6（1週）	機械，電気，コンピュータ，制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う．必要があれば，部分試作，要素実験を行う．
		12週	詳細設計7（1週）	機械，電気，コンピュータ，制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う．必要があれば，部分試作，要素実験を行う．
		13週	詳細設計8（1週）	機械，電気，コンピュータ，制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う．必要があれば，部分試作，要素実験を行う．
		14週	デザインレビュー1（1週）	提出された各パートごとの詳細設計書に基づき，教員を審査長とするインスペクション方式のデザインレビューを行う．
		15週	デザインレビュー2（1週）	提出された各パートごとの詳細設計書に基づき，教員を審査長とするインスペクション方式のデザインレビューを行う．
		16週	各パートの製作1（1週）	各パートごとに分かれ，詳細設計書を使って製作する．設計内容の変更があった場合は，設計書に反映させる．
	3rdQ	1週	各パートの製作2（1週）	各パートごとに分かれ，詳細設計書を使って製作する．設計内容の変更があった場合は，設計書に反映させる．
		2週	各パートの製作3（1週）	各パートごとに分かれ，詳細設計書を使って製作する．設計内容の変更があった場合は，設計書に反映させる．
		3週	各パートの製作4（1週）	各パートごとに分かれ，詳細設計書を使って製作する．設計内容の変更があった場合は，設計書に反映させる．
		4週	各パートの製作5（1週）	各パートごとに分かれ，詳細設計書を使って製作する．設計内容の変更があった場合は，設計書に反映させる．
		5週	各パートの製作6（1週）	各パートごとに分かれ，詳細設計書を使って製作する．設計内容の変更があった場合は，設計書に反映させる．
		6週	各パートの製作7（1週）	各パートごとに分かれ，詳細設計書を使って製作する．設計内容の変更があった場合は，設計書に反映させる．
		7週	動作試験報告（1週）	各パートごとの動作試験書類の作成，確認を行う．単体試験を行い，その報告書を作成する．
		8週	組合せ試験・調整1（1週）	組合せ試験および調整を行う．試験結果は報告書にまとめる．
	4thQ	9週	組合せ試験・調整2（1週）	組合せ試験および調整を行う．試験結果は報告書にまとめる．
		10週	開発品の比較、検討（競技）（1週）	各グループの開発品のプレゼンテーション，競技などにより比較，検討を行う．
		11週	開発品の比較、検討（競技予備日） 報告書作成（1週）	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ，各自報告書にして提出する．
		12週	報告書作成（1週）	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ，各自報告書にして提出する．
		13週	報告書作成（1週）	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ，各自報告書にして提出する．
		14週	報告書作成（1週）	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ，各自報告書にして提出する．
		15週	報告書作成（1週）	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ，各自報告書にして提出する．
		16週	報告書作成（1週）	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ，各自報告書にして提出する．

評価割合

	実験遂行	報告書	発表	合計
総合評価割合	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子制御工学総論	
科目基礎情報							
科目番号	0073		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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		前期:1		
教科書/教材	プリントを用いる						
担当教員	菊池 誠,飛田 敏光						
到達目標							
制御工学の基礎について、演習を通して、理解を深める。 機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解し、演習を通じて簡単な問題が解けるようにし、問題解決能力を身につける。							
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	制御工学の基礎について、演習を通して、その知識を問題解決に適用できる。		制御工学の基礎について、演習を通して、理解し、その知識を使用できる。		制御工学の基礎について、演習を通して理解できない。		
評価項目2	機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解し、演習を通じて簡単な問題が解けるようにし、その知識を問題解決に適用できる。		機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解し、演習を通じて簡単な問題が解けるようにし、その知識を使用できる。		機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	制御工学の基礎について講義、演習する。 機械工学、コンピュータ科学について講義、演習する。 公的試験機関で実務経験のある教員が制御理論の基礎を解説する（菊池）。						
授業の進め方・方法	講義と演習を通して、各分野の理解を深め、問題解決能力を身につける。						
注意点	演習問題に関する科目の講義ノート等の見直し、または内容を予習しておくこと。 機械力学、機構学、電子計算機、アルゴリズムとデータ構造等を復習しておいてください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	計算機科学の応用 1		コンピュータ科学の基礎的内容の応用について理解する。		
		2週	計算機科学の応用2		コンピュータシステム、ハードウェアの応用について理解する。		
		3週	計算機科学の応用 3		アルゴリズムとデータ構造の応用について理解する。		
		4週	機械力学の応用 1		機械力学の応用について理解する。		
		5週	機械力学の応用 2		機械力学の応用について理解する。		
		6週	機構学の応用		機構学の応用について理解する。		
		7週	前半の総復習		第 1 週～第 6 週までの内容を総復習する。		
		8週	ラプラス変換		ラプラス変換を理解する。		
	2ndQ	9週	微分方程式の演習		微分方程式の解き方を理解する。		
		10週	ブロック線図による表現		ブロック線図を理解する。		
		11週	数学モデル		数学モデルの作成を理解する。		
		12週	伝達関数		伝達関数を理解する。		
		13週	伝達関数の計算演習		伝達関数の計算ができる。		
		14週	時間応答		時間応答が計算できる		
		15週	(期末試験)		期末試験は実施しない。		
		16週	総復習				
評価割合							
	レポート	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	制御工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0074			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Ⅱ: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	参考書：今井弘之ほか「やさしく学べる制御工学」（森北出版）						
担当教員	菊池 誠						
到達目標							
1. 実システムをシステム方程式で表現できること。 2. システム方程式で表現された不安定系を状態フィードバックを使用して安定化できること。							
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	
	特性方程式、極配置、安定条件を応用できる。			特性方程式、極配置、安定条件を理解している。		特性方程式、極配置、安定条件の理解が不十分である。	
	状態空間法、システム方程式、可制御性、可観測性を応用できる。			状態空間法、システム方程式、可制御性、可観測性を理解している。		状態空間法、システム方程式、可制御性、可観測性の理解が不十分である。	
	状態フィードバックと状態観測器を応用できる。			状態フィードバックと状態観測器を理解している。		状態フィードバックと状態観測器の理解が不十分である。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	現代制御工学の基礎を解説し、代表的な不安定現象について、モデリングから安定化までの具体的な手法を紹介する。公的試験機関で実務経験のある教員が現代制御理論の基礎を解説する。						
授業の進め方・方法	成績の評価は、定期試験の成績 7 0 %、レポートの成績 3 0 %で行い、合計の成績が 6 0 点以上の者を合格とする。						
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	古典制御の基礎		特性方程式、極配置、安定条件を理解・確認する。		
		2週	状態空間法		状態の概念と状態空間を理解する。		
		3週	システム方程式による表現方法		状態空間法によるシステム方程式の導出方法を理解する。		
		4週	システム方程式と例題		システム方程式の応用例を理解する。		
		5週	実現問題と標準形		可制御標準形、可観測標準形を理解する。		
		6週	システム方程式と伝達関数行列		伝達関数行列と伝達関数との関係を理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	離散化問題とパルス伝達関数		状態方程式から時間領域解を求める過程を理解する。		
	2ndQ	9週	離散化例と可到達性		離散系の可到達性を理解する。		
		10週	可制御性と可観測性		可制御性と可観測性を理解する。		
		11週	極零点消去問題		伝達関数の問題点と状態空間法の利点を理解する。		
		12週	システム方程式の対角化		対角化を利用して可制御性と可観測性を理解する。		
		13週	状態フィードバックと極配置法		極配置の利用と状態フィードバックを理解する。		
		14週	状態観測器		状態観測器の構成を理解する。		
		15週	状態観測器とその応用		状態観測器の設計法を理解する。		
		16週	(期末試験)				
評価割合							
		試験		課題		合計	
総合評価割合		70		30		100	
基礎的能力		30		10		40	
専門的能力		40		20		60	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子制御工学英語	
科目基礎情報							
科目番号	0075		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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		前期:1		
教科書/教材	各自のプリントによる。						
担当教員	荒川 臣司,菊池 誠,金成 守康,長谷川 勇治,平澤 順治,小沼 弘幸,岡本 修,飛田 敏光						
到達目標							
1. 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。 2. 英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。							
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		
	関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができ、その知識を問題解決に適用できる。		関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができ、その知識を使用できる。		関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができない。		
	英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができ、その知識を問題解決に適用できる。		英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができ、その知識を使用できる。		英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	英語による数式の読み方、表現を学び、電子制御に係わる各分野の論文、資料等の輪読などをおして、必要な情報を読み取る能力を身につける。						
授業の進め方・方法	最初にガイダンスを行い、同時に数式の読み方等について説明する。その後、各担当教員の元で、当該分野の英語論文、マニュアルその他の読み方、文章の書き方について						
注意点	分野ごとに、用語なども異なり、日常に用いられている英語表現と異なることも多いので、注意すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスおよび数式の読み方、表現方法		数式の読み方、表現方法について理解する。		
		2週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		3週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		4週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		5週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		6週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		7週	(中間試験)				
		8週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	2ndQ	9週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		10週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		11週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。		各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
		12週	各分野のライティング。		各分野について、簡単な英文技術文書が書けるようにする。		
		13週	各分野のライティング。		各分野について、簡単な英文技術文書が書けるようにする。		
		14週	各分野のライティング。		各分野について、簡単な英文技術文書が書けるようにする。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		英文の書き方、読み方の総復習。		
評価割合							
	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	計測工学
科目基礎情報						
科目番号	0076		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II: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	参考書：西原・山藤「計測システム工学の基礎」（森北出版）					
担当教員	菊池 誠					
到達目標						
1. コンピュータを用いて実験データの分析・処理ができること。 2. 主な計測系を理解すること。						
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		
		単位系、誤差、切捨て誤差、有効数字を応用できる。	単位系、誤差、切捨て誤差、有効数字を理解している。	単位系、誤差、切捨て誤差、有効数字の理解が不十分である。		
		桁落ち、誤差の種類、精密さ、正確さを応用できる。	桁落ち、誤差の種類、精密さ、正確さを理解している。	桁落ち、誤差の種類、精密さ、正確さの理解が不十分である。		
		最小二乗法、各種計測方法を応用できる。	最小二乗法、各種計測方法を理解している。	最小二乗法、各種計測方法の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ)						
教育方法等						
概要	物理量の計測系を想定し、測定方法と測定値に含まれる誤差の性質と処理方法を学ぶ。公的試験機関で実務経験のある教員が計測工学の基礎を解説する。					
授業の進め方・方法	成績の評価は、定期試験の成績 7 0 %、レポートの成績 3 0 %で行い、合計の成績が 6 0 点以上の者を合格とする。					
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。 平成 2 9 年度は新教育課程に移行するため開講しません。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	測定と単位系（1）	計測と単位系の概要を理解する。		
		2週	測定と単位系（2）	基本量と組立量、次元、国際単位系を理解する。		
		3週	測定の誤差と精度（1）	誤差、切捨て誤差、有効数字を理解する。		
		4週	測定の誤差と精度（2）	桁落ちを理解する。		
		5週	測定の誤差と精度（3）	誤差の種類、精密さ、正確さを理解する。		
		6週	測定の誤差と精度（4）	信頼性を理解する。		
		7週	（中間試験）			
		8週	精度の表し方	ばらつきの程度、誤差の定義式、測定精度を理解する。		
	4thQ	9週	最小二乗法	最小二乗法の考え方と計算方法を理解する。		
		10週	データ分析処理	コンピュータを活用したデータ分析・情報の収集方法について理解する。		
		11週	長さ、角度、面の測定	ゲージ、ノギス、マイクロメータ、アッペの原理、角度、オートコリメータ、水準器などを理解する。		
		12週	質量、力、圧力、流速、流量の測定	精密天秤、密度の測定、力の測定、圧力の測定、流速と流量を理解する。		
		13週	温度と湿度の測定	液柱温度計、湿度の測定を理解する。		
		14週	光と音の計測	フォトセル、フォトダイオード、圧電素子を理解する。		
		15週	（期末試験）			
		16週	総復習			
評価割合						
		試験	課題	合計		
総合評価割合		70	30	100		
基礎的能力		30	10	40		
専門的能力		40	20	60		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0079		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	履修単位: 9		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	前期:6 後期:12		
教科書/教材						
担当教員	荒川 臣司,菊池 誠,金成 守康,長谷川 勇治,平澤 順治,小沼 弘幸,岡本 修,飛田 敏光					
到達目標						
1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3. 研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。						
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	
	主体的に研究を実施できる。		主体的に研究をある程度実施できる。		主体的に研究を実施できない。	
	研究成果を明確に卒業論文にまとめる。		研究成果を明確に卒業論文にまとめることがある程度できる。		研究成果を卒業論文にまとめることができない、あるいは、不明確である。	
	発表会にて研究内容を明確に発表し、質疑応答に十分に回答できる。		発表会にて研究内容を明確に発表し、質疑応答に回答できる。		発表会にて発表を実施できない、あるいは、研究内容を十分に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)(二) 学習・教育到達度目標 (F)(リ)						
教育方法等						
概要	1～4年生までに修得した化学全般の基礎知識を活かし、実際の研究活動の中で化学技術者としての実践能力を高めるとともに、研究の発想能力や実験技術、そして研究活動における協調性を養成する。					
授業の進め方・方法	卒業研究は、各人が各研究室に配属して、指導教員の指導のもとに学生が主体的かつ積極的に行うものである。					
注意点	以下の研究テーマは平成29年度に実施したものを掲載している。本年度の卒業研究の指導教員ならびに研究テーマを選ぶ際に参考にすること。 卒業研究は研究活動であるので、学生実験とは異なり、新規な事象の解明や新技術の開発を目指し、日夜研鑽に努めてもらいたい。自分で立案した計画に沿って研究を遂行できるよう、予習・復習に励むこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	以下 研究テーマ		各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。	
		2週	ネットワーク応用画像認識ロボットの開発又は群ロボット等簡易分散制御の検討（飛田）			
		3週	太陽電池応用情報案内システムの開発（飛田）			
		4週	トレース式ガス溶断装置の開発（飛田）			
		5週	進化・学習型システムの検討（飛田）			
		6週	複数モード対応アクティブ吸振システム又は学習型地震検知器（飛田）			
		7週	画像フーリエ変換における振幅スペクトル応用（荒川）			
		8週	画像フーリエ変換における位相スペクトルの解明（荒川）			
	2ndQ	9週	情景画像中の文字列抽出（荒川）			
		10週	情景画像中の文字列抽出（荒川）			
		11週	色の定量評価方法の確立（荒川）			
		12週	500MHz帯におけるビームアンテナの最適化実験（荒川）			
		13週	インナーロータとしたラジアル型セルフベアリングモータの磁気支持特性の評価（荒川）			
		14週	現代制御理論に関する応用研究（菊池）		各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。	
		15週	制御系設計ツールに関する研究（菊池）		各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。	
		16週	制御系のモデル誤差に関する研究（菊池）		各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。	
後期	3rdQ	1週	制御系の評価に関する研究（菊池）		各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。	

		2週	制御系の学習支援システムに関する研究（菊池）	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。
		3週	制御系の安定性・モデリング・同定等に関する研究（菊池）	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。
		4週	高分子有機半導体LEDフォトリソ膜の作製と等方加圧による力学的性質の改質（金成）	
		5週	セラミックス・金属マイカ試験片を用いた燃料電池の力学的性質評価技術の開発（金成）	
		6週	ELID研削による表面改質加工に関する研究（長谷川）	
		7週	倒立振子型自律移動ロボットの開発（長谷川）	
		8週	衛星測位の測位性能評価の研究（岡本）	
	4thQ	9週	食品加熱処理装置の開発（岡本）	
		10週	ビーコンを利用した情報案内システムの開発（岡本）	
		11週	介護者支援システムの開発（岡本）	
		12週	廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発（階段）（平澤）	
		13週	廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発（ステップフィールド）（平澤）	
		14週	磁気浮上モータに関する研究（小沼）	
		15週	磁気浮上ポンプに関する研究（小沼）	
		16週	流体機械に関する研究（小沼）	

評価割合				
	研究遂行	研究発表	卒業論文	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用電子回路	
科目基礎情報							
科目番号	0080			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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:1		
教科書/教材	配布資料, 参考書: 天野 英晴、「デジタル設計者のための電子回路」 (コロナ社)						
担当教員	成 慶珉						
到達目標							
1. 各種の直流電源回路を理解する。 2. 集積回路の基本であるTTL-ICとCMOSによる基本論理回路を理解する。 3. アナログとデジタル信号の変換方法を理解する。 4. 最近のデジタル回路の設計方法を理解する。							
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		
各種の直流電源回路	各種の直流電源回路の動作と構成を説明できる。		各種の直流電源回路の動作と構成が理解できる。		各種の直流電源回路の動作と構成が理解できない。		
TTLとCMOSによる基本論理回路	TTLとCMOSによる基本論理回路が説明できる。		TTLとCMOSによる基本論理回路が理解できる。		TTLとCMOSによる基本論理回路が理解できない。		
アナログとデジタル信号の変換	アナログとデジタル信号の変換方法を説明できる。		アナログとデジタル信号の変換方法が理解できる。		アナログとデジタル信号の変換方法が理解できない。		
最近のデジタル回路の設計方法	最近のデジタル回路の設計方法が説明できる。		最近のデジタル回路の設計方法が理解できる。		最近のデジタル回路の設計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 (B)(ハ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	この科目は、まず電子回路を動作させるために必要な直流電源の回路と動作の説明を行い、次に集積回路 (Integrated Circuit, IC)について説明し、アナログとデジタル回路に分けて、その回路構成、回路機能、応用などを理解する。後半においては最近のプログラマブルデジタルICの回路構成と設計方法を理解する。						
授業の進め方・方法	成績の評価は、定期試験の成績を80%, 学力試験, 宿題および実験レポート等の成績を20%で行い, 合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	この講義を受講する学生はダイオード、トランジスタの特性と基礎的な電子回路を修得していることが前提となります。 予習: 半導体素子であるダイオードとトランジスタの特性を自習する。 復習: 講義ノートの内容を見直し、理解不十分なところがあれば教員に聞くなどして理解しておく。講義で示した次回予定の部分を自習・予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	直流電源回路		ダイオードとトランジスタの基本動作を理解する		
		2週			電源回路を理解する		
		3週	集積回路 (IC)		基本論理回路を理解する		
		4週			DTLとTTLの動作原理と入出力特性を理解する		
		5週			CMOSの動作原理と入出力特性理解する		
		6週			CMOSゲート回路の動作原理と入出力特性を理解する		
		7週	中間試験				
		8週	中間までのまとめ		今までの授業内容を理解する		
	2ndQ	9週	A-D変換とD-A変換		デジタル量とアナログ量、サンプリングとサンプリング定理を理解する		
		10週			A-D変換回路を理解する		
		11週			D-A変換回路を理解する		
		12週	真空管から集積回路		電子回路が集積化に進んだ背景を理解する		
		13週	プログラマブルIC		PLDとFPGAの回路構成を理解する		
		14週			VHDLによる設計方法とロジック回路の設計を理解する		
		15週	期末試験				
		16週	総復習		今までの内容を理解する		
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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子計測システム
科目基礎情報						
科目番号	0081		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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	必要に応じてプリントを使用する。参考書：相田貞蔵 他「電子計測 基礎と応用」（培風館）					
担当教員	弥生 宗男					
到達目標						
1. 電子計測の方法および原理を説明できる。 2. 代表的なセンシング技術を理解する。 3. ノイズの性質および対策技術を理解する。 4. コンピュータを用いた自動計測システムを構築できる素養を身につける。						
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	
1 電子計測の方法および原理	電子計測の方法および原理を説明できる。		電子計測の方法および原理の概要を説明できる。		電子計測の方法および原理を説明できない。	
2 センシング技術	代表的なセンシング技術を理解し応用できる。		代表的なセンシング技術を理解し説明できる。		代表的なセンシング技術を理解できない。	
3 ノイズの性質および対策技術	ノイズの性質および対策技術を理解し応用できる。		ノイズの性質および対策技術を理解し説明できる。		ノイズの性質および対策技術を理解できない。	
4 コンピュータを用いた自動計測システム	コンピュータを用いた自動計測システムを構築できる。		コンピュータを用いた自動計測システムを構築するための事項を説明できる。		コンピュータを用いた基礎的な自動計測システムを構築するための事項を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)(ハ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	いくつかの例を通して、測定原理や測定法を解説する。また、実際に計測する際に必要となるセンシング技術、コンピュータを用いた計測システムの構築、ノイズ対策技術などを解説する。					
授業の進め方・方法						
注意点	電子計測は、数学、物理（特に電磁気学）、電気回路、電子工学等の学問に基づいている。したがって、受講にあたり、それらの基本知識を十分に身に付けておかなければならない。また、日頃から学生実験等で計測技術を理解する必要がある。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。また講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電子計測の基礎	測定方式等を説明できる。		
		2週	データ処理(1)	平滑処理、最小二乗法等を説明し、これらの計算ができる。		
		3週	データ処理(2)	誤差評価等を説明できる。		
		4週	センサ(1)	温度センサ等の動作原理を説明できる。		
		5週	センサ(2)	位置センサ等の動作原理を説明できる。		
		6週	電気計測	インピーダンス等の測定原理を説明できる。		
		7週	(中間試験)			
		8週	ノイズ対策	ノイズの性質やシールド技術等を説明できる。		
	2ndQ	9週	光計測	光センサや光計測の測定原理を説明できる。		
		10週	超音波計測(1)	超音波の性質と発生の原理を説明できる。		
		11週	超音波計測(2)	超音波を用いた計測を説明できる。		
		12週	リモートセンシング(1)	レーダの原理等を説明できる。		
		13週	リモートセンシング(2)	パルス圧縮方式等を説明できる。		
		14週	コンピュータ・インターフェース	コンピュータと計測器間のインターフェースを説明できる。		
		15週	(期末試験)			
		16週	総復習			
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電磁気学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0083			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Ⅱ: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:1		
教科書/教材	教科書：小塚洋司「新装版 電磁気学 ～その物理像と詳論～」(森北出版) 4年次で使用した教科書の続き						
担当教員	加藤 文武						
到達目標							
1. ベクトル解析を用いて表現された各種法則の意味が説明できる。 2. 電気映像法を用いて基本的な電界分布が求められる。 3. インダクタンスの意味が磁束鎖交の観点から説明できる。 4. 電磁誘導に関して各種の誘導起電力が説明できる。 5. マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味が説明できる。							
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	
	ベクトル解析を用いて表現された各種法則を理解し、使用できる。			ベクトル解析を用いて表現された各種法則を理解している。		ベクトル解析を用いて表現された各種法則を理解していない。	
	電気映像法を用いた基本的な電界分布を理解し、利用できる。			電気映像法を用いた基本的な電界分布を理解している。		電気映像法を用いた基本的な電界分布を理解していない。	
	インダクタンスと磁束鎖交を理解し、利用できる。			インダクタンスと磁束鎖交を理解している。		インダクタンスと磁束鎖交を理解していない。	
	電磁誘導に関して各種の誘導起電力を理解し、利用できる。			電磁誘導に関して各種の誘導起電力を理解している。		電磁誘導に関して各種の誘導起電力を理解していない。	
	マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味を理解し、利用できる。			マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味を理解している。		マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	4年次の電磁気学Ⅰで学んだ電界と磁界に関する基本的性質や各種の定理、法則について理解をいっそう深める。前半はベクトル解析を用いた各種法則の記述、電界の特殊解法、磁性体のもつ各種性質などを学ぶ。後半はインダクタンス、電磁誘導、マクスウェルの方程式などに言及する。						
授業の進め方・方法							
注意点	受講のためには4年次の電磁気学Ⅰを修得していることが望ましい。微積分を多く扱うので、4年次までに学んだ解析学や応用数学Ⅰの内容をよく復習しておくことよい。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	真空中の静電界(1)		電位の傾き、電気力線の発散を理解する		
		2週	真空中の静電界(2)		電気双極子を理解する		
		3週	真空中の導体系		容量係数、誘導係数を理解する		
		4週	電界の特殊解法		電気映像法を理解する		
		5週	定常電流		導体が広がりを持つ場合の電流分布を理解する		
		6週	磁性体(1)		磁化現象を微視的に考察し、ヒステリシス損を理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	磁性体(2)		磁気回路の等価回路を理解する		
	2ndQ	9週	インダクタンス(1)		自己および相互インダクタンスを理解する		
		10週	インダクタンス(2)		磁気エネルギーを理解する		
		11週	電磁誘導(1)		電磁誘導の基本法則を理解する		
		12週	電磁誘導(2)		各種の誘導起電力を理解する		
		13週	電磁誘導(3)		表皮効果、渦電流を理解する		
		14週	電磁波		マクスウェルの方程式を理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	定期試験		発表		その他		合計
総合評価割合	100		0		0		100
基礎的能力	0		0		0		0
専門的能力	100		0		0		100
分野横断的能力	0		0		0		0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気機器
科目基礎情報						
科目番号	0084		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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	OHM大学テキスト 電気機器学					
担当教員	加藤 文武					
到達目標						
1. 変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解し、その知識を使用できる。 2. 電気機器制御技術や制御用モータについて理解し、その知識を使用できる。						
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	
	変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解し、その知識を使用できる。		変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解している。		変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解していない。	
	電気機器制御技術や制御用モータについて理解し、その知識を使用できる。		変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解している。		変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	電動機、変圧器、同期機、誘導機、直流機を中心として構造・原理・特性、応用を解説するほか、パワーエレクトロニクス・制御との関連、よく使われるモータなどについてわかりやすく説明する。					
授業の進め方・方法	必要に応じてプリントを配布し、教科書に基づき適宜課題を課す。					
注意点	各章末の演習問題を必ず行うこと。講義ノートを作成し、予習・復習も行うこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電気機器と磁気回路	磁気回路、磁性材料の特性、磁気エネルギー、電磁エネルギー変換		
		2週	変圧器の構造と等価回路	変圧器の原理・構造・特性、等価回路とフェーザ図		
		3週	変圧器の特性	変圧器の特性、変圧器結線、並行運転、電圧調整、計器用変成器、突入電流		
		4週	電気・エネルギー変換	対称三相巻線による回転磁界		
		5週	同期機の構造と等価回路	同期機の原理と構造		
		6週	同期機の特性	同期発電機の特性、同期電動機の特性、損失と効率		
		7週	中間試験			
		8週	誘導機の構造と等価回路	誘導機の原理と構造		
	2ndQ	9週	誘導機の特性	誘導電動機の特性、単相誘導電動機		
		10週	直流機の構造と原理	直流機の原理と構造		
		11週	直流機の特性	直流電動機の励磁方式		
		12週	パワーエレクトロニクス概説	電力用半導体素子とパワーエレクトロニクス、電力変換・制御		
		13週	制御用モータ	モータの種類と特徴		
		14週	これからの電気機器	車載モータ、リニアモータ超、電導応用電気機器		
		15週	期末試験			
		16週	総復習	半期の総まとめを行う		
評価割合						
	試験	課題	その他	合計		
総合評価割合	80	20	0	100		
基礎的能力	0	0	0	0		
専門的能力	80	20	0	100		
分野横断的能力	0	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子デバイス	
科目基礎情報							
科目番号	0085			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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:1		
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布する.						
担当教員	岡本 修						
到達目標							
1.各電子デバイスの動作原理を理解する. 2.電子デバイスの応用製品に利用される各手法の利点, 欠点を理解する.							
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	
	各種電子デバイスの応用技術の原理を理解し, 利点, 欠点を説明できる.			各種電子デバイスの応用技術の原理を理解する.		各種電子デバイスの応用技術の原理を理解していない.	
	各種電子デバイスの応用製品の特徴を理解し, 利点, 欠点を説明できる.			各種電子デバイスの応用製品の特徴を理解する.		各種電子デバイスの応用製品の特徴を理解していない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	代表的な電子デバイスの応用技術を学ぶ. 実際のデバイスで利用されている代表的な手法について動作原理を理解し, 各手法のメリット・デメリットを比較する.						
授業の進め方・方法	教科書に基づき、適宜課題を課す。必要に応じてプリントを配布する.						
注意点	近年注目を集めている代表的な電子デバイスの応用技術をピックアップして各時間取り上げる. どのような製品が実用化されているのかを事前に調べて来ること. また講義ノートの内容は毎回見直し、内容をまとめておくこと.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	水晶発振器 1		水晶発振器の動作原理について理解する.		
		2週	水晶発振器 2		水晶発振器の応用製品, 関連技術について理解する.		
		3週	液晶デバイス 1		液晶デバイスの動作原理について理解する.		
		4週	液晶デバイス 2		液晶デバイスとその応用製品, 関連技術を理解する.		
		5週	DMD 1		DMDの動作原理を理解する.		
		6週	DMD 2		DMDの応用製品における関連技術を理解する.		
		7週	(中間試験)				
		8週	太陽電池		太陽電池の動作原理について理解する.		
	4thQ	9週	RF-ID 1		RF-IDタグの動作原理について理解する		
		10週	RF-ID 2		RF-IDタグの実用についての問題点を理解する.		
		11週	加速度センサ 1		加速度センサの動作原理について理解する.		
		12週	加速度センサ 2		加速度センサ, ジャイロセンサの動作原理について理解する.		
		13週	GPS1		GPSのシステムを理解する.		
		14週	GPS2		GPSの測位計算原理を理解する.		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	定期試験			課題		合計	
総合評価割合	100			0		100	
基礎的能力	0			0		0	
専門的能力	100			0		100	
分野横断的能力	0			0		0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	伝送回路	
科目基礎情報							
科目番号	0086			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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:1		
教科書/教材	西巻正郎「続電気回路の基礎」(森北出版)						
担当教員	森田 一弘						
到達目標							
2 端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解する。							
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	
	2 端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解し、その知識を問題解決に適用できる。			2 端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解し、その知識を使用できる。		2 端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	伝送回路における 2 端子対回路の解法と伝送線路に伝播する信号の解法について概観する。						
授業の進め方・方法	教科書に基づき、適宜課題を課す。						
注意点	履修に当たっては、電気電子回路の基礎知識が必要ですからよく復習をしておいてください。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電気、電子回路の基礎知識の復習		伝送回路で使用する電気、電子回路の基礎知識を理解する。		
		2週	2 端子対回路の概要とマトリクス表示		2 端子対回路の概要とマトリクス表示を理解する。		
		3週	2 端子対回路の各種接続と入出力インピーダンス		2 端子対回路の各種接続と入出力インピーダンスを理解する。		
		4週	2 端子対回路の等価回路		2 端子対回路の等価回路を理解する。		
		5週	各マトリクスの物理的な意味と変換		各マトリクスの物理的な意味と変換を理解する。		
		6週	全体的な復習と演習		全体的な復習と演習によって理解を深める。		
		7週	(中間試験)				
		8週	伝送線路における集中定数回路と分布定数回路		伝送線路における集中定数回路と分布定数回路を理解する。		
	4thQ	9週	正弦波の伝播に対する基本式		正弦波の伝播に対する基本式を理解する。		
		10週	いろいろな伝送線路 1		いろいろな伝送線路 1 を理解する。		
		11週	いろいろな伝送線路 2		いろいろな伝送線路 2 を理解する。		
		12週	無損失線路上の伝播 1		無損失線路上の伝播 1 を理解する。		
		13週	無損失線路上の伝播 2		無損失線路上の伝播 2 を理解する。		
		14週	無損失線路上の伝播 3		無損失線路上の伝播 3 を理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		総復習によって理解を深める。		
評価割合							
	定期試験	課題等	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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ディジタル信号処理	
科目基礎情報							
科目番号	0094			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II: 2		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	教科書：大類重範「ディジタル信号処理」(日本理工出版) 参考書：有木康雄「ディジタル信号処理」(オーム社)						
担当教員	荒川 臣司						
到達目標							
1. フーリエ級数とフーリエ変換を理解する 2. 連続時間システムでの信号の入出力を理解する 3. 離散時間システムでの信号の入出力を理解する 4. 離散フーリエ変換とその基本的性質を理解する 5. デジタルフィルタの概略を理解する							
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	フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、基本的な信号のフーリエ級数やフーリエ変換が計算できる。			フーリエ級数とフーリエ変換を理解している。		フーリエ級数とフーリエ変換を理解していない。	
評価項目2	連続時間システムでの信号の入出力を理解し、ラプラス変換によりシステムの特性が評価できる。			連続時間システムでの信号の入出力を理解している。		連続時間システムでの信号の入出力を理解していない。	
評価項目3	離散時間システムでの信号の入出力を理解し、離散畳込みなどによりシステムの特性が評価できる。			離散時間システムでの信号の入出力を理解している。		離散時間システムでの信号の入出力を理解していない。	
評価項目4	離散フーリエ変換とその基本的性質を理解し、基本的な信号の離散フーリエ変換が計算できる。			離散フーリエ変換とその基本的性質を理解している。		離散フーリエ変換あるいはその基本的性質を理解していない。	
評価項目5	ディジタルフィルタの概略を理解し、基本的なフィルタの構成図が描ける。			ディジタルフィルタの概略を理解している。		ディジタルフィルタの概略を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	ディジタル信号処理の基本事項を学ぶ。連続時間での信号処理を概観した後、離散時間信号およびそのシステムに関する基本概念や処理方法、離散フーリエ変換などについて学習する。ディジタル信号に関する細かな知識よりも、中心となる考え方や具体的な信号処理手順を身につける。						
授業の進め方・方法	共通科目であることを考慮し、まず連続時間信号とそれによるシステムの基本事項を概観する。そののちに、ディジタル信号(離散時間信号)とそれに基づくシステムを丁寧に扱う。理論の説明のみに終始せぬよう、可能な限り具体的な計算への適用で理解を深める。とくに離散フーリエ変換では机上での電卓による計算を通して、周波数領域での特性を詳しく考察する。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題や演習問題を解いておくこと。次回授業予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	ディジタル信号処理は、音声や映像などを扱うディジタル産業において最も基本的な技術の一つといえる。近年では、情報・通信分野はもちろんのこと、きわめて広範な分野でいっそう重要な役割を果たすようになってきている。ここで学んだ内容は、将来どのような専門分野に携わる場合でも有効に活かせると強く確信する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ディジタル信号処理の概要		信号の分類を理解する		
		2週	連続時間信号とフーリエ変換(1)		フーリエ級数を理解する		
		3週	連続時間信号とフーリエ変換(2)		フーリエ変換を理解する		
		4週	連続時間信号とフーリエ変換(3)		フーリエ変換を理解する		
		5週	連続時間信号とフーリエ変換(4)		インパルス関数とフーリエ変換について理解する		
		6週	連続時間システム(1)		線形時不変システムとインパルス応答を理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	前期前半の復習		中間試験問題の内容により前期前半の理解を深める		
	2ndQ	9週	連続時間システム(2)		畳込み積分を理解する		
		10週	連続時間システム(3)		ラプラス変換を理解する		
		11週	連続時間システム(4)		システム関数と周波数特性を理解する		
		12週	連続時間信号の標準化		連続時間信号の標準化を理解する		
		13週	離散時間とZ変換(1)		離散時間信号を理解する		
		14週	離散時間とZ変換(2)		Z変換を理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	前期後半の復習		期末試験問題の内容により前期後半の理解を深める		
後期	3rdQ	1週	離散時間とZ変換(3)		基本数列のZ変換を理解する		
		2週	離散時間システム(1)		線形時不変システムとインパルス応答を理解する		
		3週	離散時間システム(2)		離散畳込み和を理解する		
		4週	離散時間システム(3)		離散畳込み和の計算方法を理解する		
		5週	離散時間システム(4)		伝達関数と離散時間システムを理解する		
		6週	離散時間システム(5)		システム関数と周波数特性を理解する		
		7週	(中間試験)				

		8週	後期前半の復習	中間試験問題の内容により後期前半の理解を深める
	4thQ	9週	離散フーリエ変換(1)	離散フーリエ変換の定義を理解する
		10週	離散フーリエ変換(2)	離散フーリエ変換の性質を理解する
		11週	離散フーリエ変換(3)	離散フーリエ変換の計算法を理解する
		12週	高速フーリエ変換	高速フーリエ変換の基本原理を理解する
		13週	デジタルフィルタ(1)	デジタルフィルタの種類を理解する
		14週	デジタルフィルタ(2)	FIR、IIRの各デジタルフィルタの概要を理解する
		15週	(期末試験)	
		16週	後期後半の復習	期末試験問題の内容により後期後半の理解を深める

評価割合							
	定期試験	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	マイクロコンピュータシステム	
科目基礎情報							
科目番号	0095			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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:1		
教科書/教材	教科書：松田 忠重著「マイクロコンピュータ技術入門」（コロナ社）、参考書：青木 由直著「マイクロコンピュータの講義」（共立出版）						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. マイクロコンピュータの概要について理解する。 2. マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解する。 3. リアルタイムシステムについて理解する。							
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	マイクロコンピュータの概要について理解し、その知識を問題解決に適用できる。			マイクロコンピュータの概要について理解し、その知識を使用できる。		マイクロコンピュータの概要について理解できない。	
評価項目2	マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解し、その知識を問題解決に適用できる。			マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解し、その知識を使用できる。		マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解できない。	
評価項目3	リアルタイムシステムについて理解し、その知識を問題解決に適用できる。			リアルタイムシステムについて理解し、その知識を使用できる。		リアルタイムシステムについて理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	マイクロコンピュータの概要とこれを用いた制御システム、リアルタイム制御の実現方法について学ぶ。メーカーでマイクロコンピュータを使ったシステム開発を行った経験を活かし、組込みシステムの設計方法等について講義する。						
授業の進め方・方法	パワーポイントを使用して授業を進め、テキストおよびプリントを用いて進める。演習問題を課し、評価に加える。						
注意点	実用に即したマイクロコンピュータシステム、組込みシステムの構築方法について説明するので、卒業後の仕事に役立ててください。 特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。 また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	マイクロコンピュータの歴史		マイクロコンピュータの歴史について理解する。		
		2週	マイクロコンピュータの応用分野		マイクロコンピュータの応用分野について理解する。		
		3週	マイクロコンピュータの構成		マイクロコンピュータの構成について理解する。		
		4週	C P U の基本動作		C P U の基本動作について理解する。		
		5週	主要バスと基本動作のタイミング		主要バスと基本動作のタイミングについて理解する。		
		6週	割り込み処理		割り込み処理について理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	パラレルインターフェイス		パラレルインターフェイスについて理解する。		
	2ndQ	9週	シリアルインターフェイス		シリアルインターフェイスについて理解する。		
		10週	量子化		量子化、サンプリングについて理解する。		
		11週	A D 変換と A D コンバータ		A D 変換と A D コンバータについて理解する。		
		12週	D A 変換と D A コンバータ		D A 変換と D A コンバータについて理解する。		
		13週	リアルタイムオペレーティングシステム 1		リアルタイムオペレーティングシステムの概要について理解する。		
		14週	リアルタイムオペレーティングシステム 2		リアルタイムオペレーティングシステムを用いたシステム構築法について理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		これまでの総合復習を行い。マイクロコンピュータシステム全体について理解を深める。		
評価割合							
	定期試験	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	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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数値計算法	
科目基礎情報							
科目番号	0096		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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		後期:1		
教科書/教材	教科書：安田仁彦「数値解析基礎」（コロナ社）						
担当教員	荒川 臣司						
到達目標							
1. 各種アルゴリズムの導出過程を理解する 2. 各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解する 3. 各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解する							
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	各種アルゴリズムの導出過程を理解し、実際に導出できる。		各種アルゴリズムの導出過程を理解している。		各種アルゴリズムの導出過程を理解していない。		
評価項目 2	各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解し、実際に適用できる。		各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解している。		各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解していない。		
評価項目 3	各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解し、その精度の良否を説明できる。		各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解している。		各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	理工学問題における数値解法の各種アルゴリズムを学ぶ。また、電卓を用いて具体的な例題を解くことに加えて、その数値解の精度を吟味する。 電機メーカーの研究所において、発電機やモータの開発研究に携わっていた。電磁界解析に関して、実験およびシミュレーション(数値解析)の両面から高度なアプローチを行っていた。その経験に基づいて数値解析の内容を講義する。						
授業の進め方・方法	説明したアルゴリズムについては、必ず電卓による机上計算の例を提示した上で、その数値解について相対誤差を算出する。それによりアルゴリズムの適用方法を学び、計算精度の良否判断能力の向上に努める。成績の評価は定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題等を解いておくこと。次回授業予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	この科目では、初歩的ではあるが行列や微分・積分の知識を多用するので、必要に応じて各自でそれらを適宜復習することを勧める。授業時間数の関係でプログラム作成演習は行わないが、ここで学習したアルゴリズムを実際にC言語などでコード化し、数値計算プログラムとして実行してみるといっそう理解が深まる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	数値解析の基礎		数値表現や計算誤差について理解する		
		2週	非線形方程式(1)		反復法について理解する		
		3週	非線形方程式(2)		ニュートン法について理解する		
		4週	補間多項式(1)		ラグランジュの補間多項式について理解する		
		5週	補間多項式(2)		スプライン補間について理解する		
		6週	数値微分		数値微分とその誤差について理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	数値積分(1)		台形公式について理解する		
	4thQ	9週	数値積分(2)		シンプソンの公式について理解する		
		10週	連立一次方程式(1)		ガウスの消去法について理解する		
		11週	連立一次方程式(2)		LU分解法について理解する		
		12週	連立一次方程式(3)		反復法について理解する		
		13週	固有値問題		ヤコビ法について理解する		
		14週	常微分方程式		オイラー法について理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		全体を復習して理解を深める		
評価割合							
	定期試験	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	プログラム設計	
科目基礎情報							
科目番号	0097			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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:1		
教科書/教材	教科書：河村 一樹著「改訂新版ソフトウェア工学入門」（近代科学社）、参考書：市川 忠男著「かわりゆくプログラミング」（共立出版）						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. 構造化設計とその基本的な手法について理解する。 2. 抽象データ型、オブジェクト指向設計について理解する。 3. テスト技法、開発管理の概要について理解する。							
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	構造化設計とその基本的な手法について理解し、その知識を問題解決に適用できる。			構造化設計とその基本的な手法について理解し、その知識を使用できる。		構造化設計とその基本的な手法について理解できない。	
評価項目2	抽象データ型、オブジェクト指向設計について理解し、その知識を問題解決に適用できる。			抽象データ型、オブジェクト指向設計について理解し、その知識を使用できる。		抽象データ型、オブジェクト指向設計について理解できない。	
評価項目3	テスト技法、開発管理の概要について理解し、その知識を問題解決に適用できる。			テスト技法、開発管理の概要について理解し、その知識を使用できる。		テスト技法、開発管理の概要について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	ソフトウェア設計開発にあたって有益と思われる形式的な開発手法のいくつかを紹介する。また、構造化チャートを用いた構造化プログラミング、C++を用いたオブジェクト設計法。OS、開発支援ツール、開発管理の概要について概説する。メーカーで顧客ニーズをとらえたソフトウェアシステムを複数人で開発した経験を活かし、要求仕様の作り方、ソフトウェア設計方法、開発管理などについて講義する。						
授業の進め方・方法	パワーポイントで授業を進め、DFDを使った構造化設計、UMLを使ったオブジェクト設計の技法について課題をだし、実際のソフトウェア作成現場で役に立つような授業を行う。						
注意点	ソフトウェアも機械や電気と同じく、設計図に相当するものを作成することの必要性を、プロジェクト管理やテスト技法なども含めて理解してください。 特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。 また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	プログラム設計とソフトウェア工学		ソフトウェア工学の歴史と、必要性、プログラム設計について理解する。		
		2週	ライフサイクルと方法論		ライフサイクルと各フェイズにおける方法論について理解する。		
		3週	構造化分析		DFDを用いた構造化分析法について理解する。		
		4週	構造化設計法		システム設計技法と構造化設計法を理解する。		
		5週	構造化プログラミング		プログラムの基本構造、ジャクソン法、ワーニエ法、構造化チャートおよび構造化プロダクトについて理解する。		
		6週	プログラミング言語の種類とデザインレビュー、品質管理		プログラミング言語の種類とデザインレビュー、品質管理について理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	抽象データ型		スタック、キュー、テーブルなど抽象データ型について理解する。		
	2ndQ	9週	オブジェクト指向設計法		オブジェクト指向設計の概要について理解する。		
		10週	C++プログラミング概要		C++を用い、オブジェクト指向言語の機能を理解する。		
		11週	オブジェクト指向設計		UMLを用いたオブジェクト指向設計法について理解する。		
		12週	OS及び開発支援ツール		OS及び開発支援ツールについて理解する。		
		13週	テスト技法と保守		テストの種類ブラックボックステスト、ビッグバンテスト等のテスト技法と保守について理解する。		
		14週	開発管理		FP法などの見積りや開発管理について理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		これまでの総復習を行い、プログラム設計技法全体について理解を深める。		
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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100

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

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学Ⅲ		
科目基礎情報								
科目番号	0098			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Ⅱ: 1			
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5			
開設期	前期			週時間数	前期:1			
教科書/教材	教科書：岡本 和夫 著「新版 確率統計」（実教出版）、参考書：山本茂樹、五十嵐浩「理工系のための数学 基礎」（電気書院）参考書：佐藤博康 他著「大学数学これだけは－精選1000問」（学術図書出版社）							
担当教員	津田 廉							
到達目標								
1.確率変数の概念ととそれに付随した平均・分散・標準偏差の概念を理解する。 2.推定・検定の概念を理解する。								
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			確率統計の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。			確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		確率統計の基本事項を理解し、基本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 (A)(イ)								
教育方法等								
概要	自然科学や工学における数理科学的分析手法の1つであり、データの解析等に必須の知識である確率・統計の初歩を学ぶ。							
授業の進め方・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。							
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。							
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	事象と確率、確率の基本性質		試行と事象、事象の確率、和事象と積事象、排反事象、確率の加法定理を理解できる。			
		2週	独立試行とその確率		和事象の確率、余事象の確率、独立な試行を理解できる。			
		3週	反復試行とその確率、条件付き確率		反復試行の確率、乗法定理、事象の独立と従属を理解できる。			
		4週	いろいろな確率の計算、データの整理		ベイズの定理、事後確率、事前確率、度数分布、ヒストグラムを理解できる。			
		5週	代表値、分散と標準偏差		相対度数、累積度数、平均値、中央値、最頻値、偏差と分散、標準偏差、仮平均を理解できる。			
		6週	相関係数		散布図、共分散、相関係数、回帰曲線を理解できる。			
		7週	(中間試験)					
		8週	確率変数と確率分布（1）		確率分布、確率変数の平均・標準偏差を理解できる。			
	2ndQ	9週	確率変数と確率分布（2）		確率変数の1次式の平均・分散・標準偏差、独立な確率変数を理解できる。			
		10週	二項分布、正規分布		二項分布の平均・分散・標準偏差、連続分布、ヒストグラムを理解できる。			
		11週	正規分布		確率密度関数、正規分布曲線、確率変数の標準化、二項分布と正規分布の関係を理解できる。			
		12週	母集団と標本		母集団と標本標本調査、無作為抽出、母集団分布、標本平均の平均と標準偏差、標本平均の分布を理解できる。			
		13週	統計的推測		母平均の推定、信頼区間、母比率の推定を理解できる。			
		14週	仮説の検定		母平均の検定、有意水準（危険率）、棄却域、母比率の検定を理解できる。			
		15週	(期末試験)					
		16週	総復習					
評価割合								
	試験	課題	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	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機構学	
科目基礎情報							
科目番号	0100			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II: 1		
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:1		
教科書/教材	安田仁彦「改訂 機構学」コロナ社 (1983, 2005)						
担当教員	平澤 順治						
到達目標							
1. 機構学に関する基本的な事項を理解する。 2. 機構の運動を解析する手法を理解し、簡単な機構の速度等を計算で求めることができる。 3. 簡単な機構について、自ら機械要素を選定し、基礎的な設計ができるようにする。							
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	
	機構学の基本的な事項を理解し、問題解決に適用できる。			機構学の基本的な事項を理解している。		機構学の基本的な事項を理解していない。	
	機構の運動を解析する手法を理解し、簡単な機構の速度等を計算で求めることができ出来る。			機構の運動を解析する手法を理解している。		機構の運動を解析する手法を理解していない。	
	簡単な機構について、自ら機械要素を選定し、基礎的な設計ができる。			簡単な機構について、自ら機械要素を選定できる。		簡単な機構について、自ら機械要素を選定できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	機構を設計し所望のはたらきをさせるためには、機構の各パーツの形状と、パーツ同士の組み合わせを決定する必要がある。その決定法を学ぶのが機構学であり、本講義では基本的な機械要素の知識と、機構の運動を知るための手法について学習する。						
授業の進め方・方法	教科書の授業内容に該当する部分を熟読し予習とすること。						
注意点	3年次の工業力学、4年次までの物理・数学についてよく復習しておくこと。 ノートを元に授業内容をまとめて復習とすること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス (第1章)		本科目の位置づけを理解する		
		2週	対偶と自由度 (第1章)		対偶と自由度について理解する		
		3週	機構の運動 (第2章)		機構の運動について理解する		
		4週	機構の変位、速度と加速度 (第3章、第4章)		機構の変位、速度と加速度について理解する		
		5週	機構の変位、速度と加速度 (第3章、第4章)		機構の変位、速度と加速度について理解する		
		6週	機構の力学 (第5章)		機構の力学について理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	リンク機構 (第6章)		リンク機構について理解する		
	2ndQ	9週	カム装置 (第7章)		カム装置について理解する		
		10週	転がり接触車 (第8章)		転がり接触車について理解する		
		11週	歯車 (第9章)		歯車について理解する		
		12週	歯車装置 (第10章)		歯車装置について理解する		
		13週	巻掛け伝動装置 (第11章)		巻掛け伝動装置について理解する		
		14週	ロボット機構の運動学 (第12章)		ロボット機構の運動学について理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	定期試験	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械設計
科目基礎情報						
科目番号	0101			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II: 2	
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5	
開設期	後期			週時間数	後期:2	
教科書/教材	上野 誠「ウインチの設計 (改訂版)」(パワー社) / 大西 清「J I Sにもとづく機械設計製図便覧」(理工学社) / 和田稲苗「精鋭機械設計製図 三訂版」(					
担当教員	金成 守康					
到達目標						
1. 設計要件から作用する力を求め、各部材の強度計算を行うことができる。 2. 総合的な判断から部品寸法等を決定し、計画図に反映させることができる						
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
		部材の強度計算を応用できる		部材の強度計算ができる		部材の強度計算が不十分
		部品寸法等決定と計画図反映を応用できる		部品寸法等決定と計画図反映ができる		部品寸法等決定と計画図反映が不十分
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	手巻きウインチの設計を通して軸・歯車など汎用的な機械要素の強度計算法と、その計算結果に基づいた部品の選定法、関係寸法の決定法について学ぶ。 また計画図を描く過程における技術的思考力と総合的判断力を養い、設計技術の向上を図る。					
授業の進め方・方法	何も無いところからスタートして機能的なものを産み出すことは、エンジニアリングの醍醐味であります。手巻きウインチは手頃な課題ですので、設計者の思考法と作業過程を追体験していく中でそのノウハウを吸収していった下さい。					
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておいてください。講義で示した次回予定の部分の予習しておいてください。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標
		1週	概要			本授業の位置付けと設計製図の重要性を理解する。
		2週	手巻きウインチの構造と動作			手巻きウインチの構造と動作について理解する。
		3週	速度比			歯車減速機構について理解する。
		4週	歯車の設計1(講義)			歯車の構造とその設計方法について理解する。
		5週	歯車の設計2(講義)			歯車の設計方法について理解する。
		6週	歯車の設計3(演習)			与えられた歯車設計演習を通して、設計手順を理解する。
		7週	(中間試験)			
	8週	歯車の設計3(演習)			与えられた歯車設計演習を通して、設計手順を理解する。	
	4thQ	9週	歯車の設計4(演習)			与えられた歯車設計演習を通して、設計手順を理解する。
		10週	軸の設計1(講義)			軸の構造とその設計方法について理解する。
		11週	軸の設計2(講義)			軸の構造とその設計方法について理解する。
		12週	軸の設計3(演習)			与えられた軸設計演習を通して、設計手順を理解する。
		13週	軸の設計4(演習)			与えられた軸設計演習を通して、設計手順を理解する。
		14週	軸の設計5(演習)			与えられた軸設計演習を通して、設計手順を理解する。
		15週	(期末試験)			
		16週	総復習			
評価割合						
	試験		課題等		その他	合計
総合評価割合	40		60		0	100
基礎的能力	0		0		0	0
専門的能力	40		60		0	100
分野横断的能力	0		0		0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ロボット工学		
科目基礎情報								
科目番号	0102			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II: 1			
開設学科	電子制御工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5			
開設期	後期			週時間数	後期:1			
教科書/教材	教科書：有本卓 編著「ロボティクス概論（ロボティクスシリーズ1）」コロナ社（2007）							
担当教員	平澤 順治							
到達目標								
1. ロボットに関する基礎的知識を学習する。 2. 基礎的知識を工学的な問題に応用できる。								
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		
		ロボットに関する基礎的知識を理解し、問題解決に応用できる。		ロボットに関する基礎的知識を理解している。		ロボットに関する基礎的知識を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)								
教育方法等								
概要		ロボットについて学習する。						
授業の進め方・方法		予習復習として，教科書の授業内容に関する部分を熟読して下さい。						
注意点		ロボットというキーワードに惑わされて安直に受講しないよう気をつけて下さい。						
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ロボットとは何か			本授業の位置付け，ロボット工学の概要を理解する		
		2週	続・ロボットとは何か			「ロボット」の定義と研究の意義について理解する		
		3週	ロボットの機能・あたま：人工知能			人工知能の概要と関連する知識について理解する		
		4週	ロボットの機能・め：ロボットヴィジョン			ロボットヴィジョンの概要と関連する知識について理解する		
		5週	ロボットの機能・て：ロボットハンド			ロボットハンドの概要と関連する知識について理解する		
		6週	ロボットの機能・あし：二足歩行ロボット			二足歩行ロボットの概要と関連する知識について理解する		
		7週	(中間試験)					
	4thQ	8週	福祉ロボット			福祉ロボットの概要について理解する		
		9週	レスキューロボット			レスキューロボットの概要について理解する		
		10週	手術ロボット			手術ロボットの概要について理解する		
		11週	産業用ロボット			産業用ロボットの概要について理解する		
		12週	エンターテインメントロボット			エンターテインメントロボットの概要について理解する		
		13週	農業ロボット			農業ロボットの概要について理解する		
		14週	ロボットコンテスト			ロボットコンテストの意義について理解する		
		15週	(期末試験)					
		16週	総復習					
評価割合								
	定期試験	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	34	66	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	34	66	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	