

香川高等専門学校	創造工学専攻（機械電子工学コース）（2023年度以前入学者）	開講年度	平成29年度（2017年度）
----------	--------------------------------	------	----------------

学科到達目標				学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分			
科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	専1年				専2年							
					前		後		前		後					
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q			4Q		
教養	必修	経営論	222001	学修単位	2	2									田口 淳 村山 聡	
教養	必修	実践英語	222002	学修単位	2	2									徳永 慎太郎	
工学基礎	必修	技術者倫理	222005	学修単位	2	2									正箱 信一郎 岡野 寛 高橋 重洋 和田 弘 石井 耕平 津守 伸宏 宮崎 耕輔	
工学基礎	必修	数学特論Ⅰ	222006	学修単位	2	2									川村 昌也	
工学基礎	選択	現代物理学	222007	学修単位	2			2							野田 数人	
工学基礎	選択	知的財産権	222008	学修単位	2			2							佐藤 文敏 中井 博	
工学基礎	選択	工業英語	222009	学修単位	2			2							徳永 慎太郎	
工学基礎	選択	数学特論Ⅱ	222010	学修単位	2			2							桑田 健	
工学基礎	選択	物理化学	222011	学修単位	2			2							立川 直樹	
工学基礎	選択	応用物理学	222013	学修単位	2	2									澤田 功	
工学基礎	選択	海外語学研修	222014	学修単位	1	集中講義									徳永 慎太郎	
専門	必修	工学実験・実習Ⅰ（機械電子工学コース）	222301	学修単位	2	6									嶋崎 真一	
専門	必修	工学実験・実習Ⅱ（機械電子工学コース）	222302	学修単位	2			6							徳永 秀和 相馬 岳川 上裕介	
専門	必修	工学実験・実習A	222303	学修単位	1			1							小島 隆史 木村 祐人	
専門	必修	工学実験・実習B	222304	学修単位	1			1							吉永 慎一 前田 祐作	
専門	必修	特別研究Ⅰ（機械電子工学コース）	222305	学修単位	6	集中講義									正箱 信一郎 嶋崎 真一 十河 宏行 石井 耕平 徳永 秀和	

専門	必修	輪講 I (機械電子工学コース)	222309	学修単位	2	集中講義				正箱信一郎, 嶋崎真一, 十河宏, 石井耕平, 徳永秀和, 相馬岳, 山下智彦
専門	選択	特別講義	222311	学修単位	2	2				
専門	選択	インターンシップ I	222312	学修単位	1	集中講義				重田和弘
専門	選択	インターンシップ II	222313	学修単位	2	集中講義				重田和弘
専門	選択	インターンシップ III	222314	学修単位	4	集中講義				重田和弘
専門	選択	インターンシップ IV	222315	学修単位	6	集中講義				重田和弘
専門	選択	伝熱工学特論	222316	学修単位	2	2				嶋崎真
専門	選択	動力学特論	222317	学修単位	2	2				十河宏
専門	選択	最適化論	222318	学修単位	2	2				徳永秀和
専門	選択	先端接合工学	222320	学修単位	2	2				正箱信一郎
専門	選択	エネルギー工学特論	222321	学修単位	2	2				相馬岳
専門	選択	制御工学特論 I	222322	学修単位	2	2				川上裕介
専門	選択	生体工学	222324	学修単位	2	2				石井耕平
専門	選択	光工学	222325	学修単位	2	2				津守伸宏
教養	選択	法学	222003	学修単位	2	2				田口淳, 肥塚肇雄
教養	選択	文学作品講読	7003	学修単位	2	2				野口尚志
工学基礎	選択	分析化学	7011	学修単位	2	2				岡野寛, 橋本典史, 立川直樹
工学基礎	選択	海外語学研修	7013	学修単位	1	集中講義				徳永慎太郎
専門	必修	特別研究 II (機械電子工学コース)	7019	学修単位	10	集中講義				正箱信一郎, 嶋崎真一, 石井耕平, 津守伸宏, 徳永秀和, 相馬岳, 山下智彦, 門脇惇
専門	必修	特別研究 A	7020	学修単位	8	4 4				高橋洋一, 前田祐作
専門	必修	特別研究 B	7021	学修単位	2	1 1				高橋洋一, 前田祐作

専門	必修	輪講Ⅱ（機械電子工学コース）	7023	学修単位	2					集中講義			正箱信 一郎嶋 崎真一 河行十 宏石平 耕津守 宏津守 伸宏 徳永 秀和 山下 智彦 川上 裕介
専門	選択	特別講義	7024	学修単位	2					2			
専門	選択	インターンシップⅠ	7025	学修単位	1					集中講義			重田和 弘
専門	選択	インターンシップⅡ	7026	学修単位	2					集中講義			重田和 弘
専門	選択	インターンシップⅢ	7027	学修単位	4					集中講義			重田和 弘
専門	選択	インターンシップⅣ	7028	学修単位	6					集中講義			重田和 弘
専門	選択	制御工学特論Ⅱ	7307	学修単位	2					2			由良諭

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	知的財産権
科目基礎情報					
科目番号	222008		科目区分	工学基礎 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	産業財産権標準テキスト 総合編 (第5版) 経済産業省特許庁/工業所有権情報・研修館				
担当教員	佐藤 文敏, 中井 博				
到達目標					
知的財産権制度および各権利に関する基礎的知識を習得する。 特許情報の調査および技術の把握と、技術を文章化する能力を得る。					
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
評価項目1	知的財産権の各権利を理解し、各保護対象を区別して説明できる。		知的財産権の各権利の保護対象を説明できる。		知的財産権の各権利の保護対象を説明できない。
評価項目2	特許情報に関する調査ができる。また、複数の特許文献に記載されている技術の相違が説明ができる。		特許情報に関する調査ができる。文献に記載されている技術を理解できる。		特許情報に関する調査ができない。または、文献に記載されている技術を理解ができない。
評価項目3	技術内容の特徴を知的財産として把握できる。		技術内容の特徴を把握できる。		技術内容の特徴の把握ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 A-1					
教育方法等					
概要	知的財産権制度および各権利に関する基礎的知識および実務に関する経験を得るために、教科書および配布資料による講義や演習を行う課題を与える。				
授業の進め方・方法	教科書および配布資料に基づいて、知的財産制度と各権利を講義する。特許調査および技術の把握の能力を得るために、演習課題を与える。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス 知的財産権制度の体系	知的財産権の体系を理解する。	
		2週	特許、実用新案、意匠、商標の各制度の目的と制度の概要	特許、実用新案、意匠、商標の各制度の相違を把握する。	
		3週	特許法および実用新案法の概要	特許、実用新案の制度および権利の概要を説明する。	
		4週	特許を受ける権利と職務発明 特許要件 (先願・出願書類)	特許を受ける権利と正しい発明者特定の考え方・職務発明制度、特許取得の手続きを把握する。	
		5週	特許要件 (特許法上の発明) (産業上の利用可能性) (不特許事由)	特許法の保護対象を理解する。	
		6週	特許要件 (新規性) (進歩性)	新規性・進歩性の意味と、ケースに応じこれらが認められるか否かが判断する。	
		7週	特許取得に向けた審査・審判制度	審査・審判制度の概要と対応方法が理解できる。	
	8週	特許文献の調査演習と技術内容把握	特許文献の調査手法を取得する。調査のための技術内容を把握するスキルを得る。		
	4thQ	9週	特許権の効力 特許権の財産性と実施権	特許権の効力、限界を把握する。	
		10週	特許書類作成演習	特許書類と権利の関係について理解する。	
		11週	特許権侵害と救済 外国出願制度	特許権侵害のケースにおける対応方法を理解する。外国出願制度の概要を理解する。	
		12週	意匠法	意匠制度を理解する。	
		13週	商標法	商標制度を理解する。	
		14週	著作権法 不正競争防止法	著作権法、不正競争防止法を理解する。	
		15週	知的財産の事例紹介	知的財産権の実例に基づいて実際の知的財産の役割・活用について理解する。	
16週		期末試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		50	50	100	
評価項目1		50	10	60	

評価項目2	0	20	20
評価項目3	0	20	20

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験・実習 I (機械電子工学コース)
科目基礎情報					
科目番号	222301		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:6	
教科書/教材					
担当教員	嶋崎 真一				
到達目標					
1. 機械工学, 電気・電子工学または制御工学の知識に基づいて発明のアイデアを実現でき、問題点を見つけ出し改善することができる。 2. 自分たちの発明アイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。 3. グループ内で役割分担し, 協働して与えられた制約時間で仕事を完了する能力を身につける。 4. 毎回の報告書(日報)及び最終報告書を作成し, 論理的な記述能力を身につける。					
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	機械工学, 電気・電子工学または制御工学の知識に基づいて発明のアイデアを実現でき、問題点を見つけ出し改善することができる。	機械工学, 電気・電子工学または制御工学の知識に基づいて発明のアイデアを実現でき、問題点を見つけ出すことができる。	機械工学, 電気・電子工学または制御工学の知識に基づいて発明のアイデアを実現でき、問題点を見つけ出すことができない。		
評価項目2	自分たちの発明アイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。 第三者に主張することができる。	自分たちの発明アイデアについて新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。	自分たちの発明アイデアについて新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができない。		
評価項目3	グループ内で役割分担し, 協働して与えられた制約時間で仕事を完了することができる。	グループ内で役割分担をすることができる。	グループ内で役割分担をすることができない。		
評価項目4	毎回の報告書(日報)及び最終報告書を過不足なく論理的な記述で作成し, 期限内に提出することができる。	毎回の報告書(日報)及び最終報告書を作成し期限内に提出することができる。	毎回の報告書(日報)及び最終報告書を作成し期限内に提出することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 B-1 学習教育目標 C-1 学習教育目標 C-3 学習教育目標 D-1 学習教育目標 D-2					
教育方法等					
概要	機械電子工学コースでは, 複数人のチームで協働し限られた時間内で仕事を完了する能力を持った学生の育成を目指す。発明品の開発を通して, グループでの協働作業能力を養うとともに, パテントコンテストへの応募書類作成を通じて, 論理的な記述能力を身につけることを目指すものである。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・数人のグループに分かれて, 各班独自の発明を行う。 ・発明する作品はアイデアを出すだけでなく, 実際に実物を作製し問題点等の洗い出しを行い改善する。 ・班ごとに新規性や進歩性, 産業利用性を調査し発表会で発表する。 ・お互いにその有用性や問題点についてのディベートを行う。 ・上記の内容をまとめたものを報告書として提出する。 ・発明品を香川高専発明コンテストまたはパテントコンテストへ出展する。 ・レポートならびに作品, 発表会のプレゼン内容により, 報告書(日報) 50%, 中間発表10%, 中間発表に対する対応10%, 最終発表10%, 最終報告書20%として総合的に評価する。 ・既に特許または実用新案の出願予定がある場合は, 新たな発明の代わりに出願手続き等の実施を充てることがある。 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的なスケジュールはガイダンスにて知らせる。 ・使用金額が規定の上限を上回った場合は減点する。 ・報告書作成における不正(データの盗用および改ざん, 文面の丸写し等)が発覚した場合は当該部分の得点をゼロとする。 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	・ガイダンスおよびチーム決め ・アイデアに対するチームディスカッション新規性・進歩性・産業利用性の調査	自分たちのアイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。	
		2週	・アイデアに対するチームディスカッション, 新規性・進歩性・産業利用性の調査 ・発明品の製作	・自分たちのアイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。 ・アイデアを実現化できる。	
		3週	・アイデアに対するチームディスカッション, 新規性・進歩性・産業利用性の調査 ・発明品の製作	・自分たちのアイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。 ・アイデアを実現化できる。	
		4週	・アイデアに対するチームディスカッション, 新規性・進歩性・産業利用性の調査 ・発明品の製作	・自分たちのアイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。 ・アイデアを実現化できる。	
		5週	・アイデアに対するチームディスカッション, 新規性・進歩性・産業利用性の調査 ・発明品の製作	・自分たちのアイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。 ・アイデアを実現化できる。	
		6週	・アイデアに対するチームディスカッション, 新規性・進歩性・産業利用性の調査 ・発明品の製作 ・中間発表会資料の作成	・自分たちのアイデアに新規性, 進歩性, 産業利用性があるか調べることができる。 ・アイデアを実現化できる。	

2ndQ	7週	・アイデアに対するチームディスカッション, 新規性 ・進歩性・産業利用性の調査 ・発明品の製作 ・中間発表会資料の作成	・自分たちのアイデアに新規性,進歩性,産業利用性があるか調べることができる。 ・アイデアを実現化できる。
	8週	・中間発表会 ・発明品に対するディベート	自分たちのアイデアに新規性,進歩性,産業利用性があるか, 第三者に主張することができる。
	9週	・発明品の改善 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成	・アイデアを実現化でき, 問題点を見つけ出し改善することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。
	10週	・発明品の改善 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成	・アイデアを実現化でき, 問題点を見つけ出し改善することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。
	11週	・発明品の改善 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成	・アイデアを実現化でき, 問題点を見つけ出し改善することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。
	12週	・発明品の改善 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成	・アイデアを実現化でき, 問題点を見つけ出し改善することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。
	13週	・発明品の改善 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成	・アイデアを実現化でき, 問題点を見つけ出し改善することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。
	14週	・発明品の改善 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成	・アイデアを実現化でき, 問題点を見つけ出し改善することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。
	15週	・発明品の改善 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成 ・最終発表会資料の作成	・アイデアを実現化でき, 問題点を見つけ出し改善することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。
	16週	・最終発表会 ・発明コンテスト応募書類の作成 ・最終報告書の作成	・アイデアを実現および問題点の改善について, 第三者に主張することができる。 ・発明品の開発の過程を, 報告書にまとめることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	5		
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	5		
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	5		
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	5		
		レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	5			
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	5	
		知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	5			
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	5		
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	5		
			合意形成のために会話を成立させることができる。	5		
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	5		
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	5		
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	5		
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	5	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	5	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	5	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	5	
				工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5	
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力				

評価割合

	試験	発表	報告書	合計
総合評価割合	0	30	70	100
評価項目1	0	15	0	15

評価項目2	0	15	0	15
評価項目3	0	0	20	20
評価項目4	0	0	50	50

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験・実習Ⅱ (機械電子工学コース)
科目基礎情報					
科目番号	222302	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	後期:6		
教科書/教材	各指導教員の指示による				
担当教員	徳永 秀和,相馬 岳,川上 裕介				
到達目標					
1. 実験を通じて機械工学, 電気・電子工学または制御工学の知識を深める, 各種機器類の操作について習熟する。 2. 実験結果を正確に解析し, 工学的に考察する能力を身につける。 3. 実験グループで討議し, 与えられた制約時間で仕事を完了する能力を身につける。 4. 報告書作成を通じて, 論理的な記述能力を身につける。					
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		
実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。	実験において何をなすべきかを深く理解し, 卓越して遂行できる。	実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。	実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できない。		
実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。	実験装置について, その機能を深く理解して卓越して説明, 操作できる。	実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。	実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できない。		
実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。	実験について, その目的, 内容を深く理解し卓越して説明できる。	実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。	実験について, その目的, 内容を理解し説明できない。		
実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。	実験結果について, 背景, 理論を踏まえて卓越して考察し, 説明できる。	実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。	実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察, 説明できない。		
実験の専門的位置づけが説明できる。	実験の専門的位置づけが卓越して説明できる。	実験の専門的位置づけが説明できる。	実験の専門的位置づけが説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 B-1 学習教育目標 C-1 学習教育目標 D-1					
教育方法等					
概要	学習到達目標に基づいて, 提出された報告書により, 実験テーマごとに評価する。最終結果は各テーマ時間数に応じての平均とする。 欠席者は当該実験日の報告書を提出する権利を失う。 報告書作成における不正 (データの盗用および改ざん, 文面の丸写し等) が発覚した場合は当該部分の得点をゼロとする。 ※実務経験との関連 この科目では企業でプラント設計開発を担当していた教員が, その経験を活かし, LabVIEWを用いた伝熱計測について実習形式で授業を行い, 企業で情報システム開発を担当していた教員が, その経験を活かし, データマイニングについて実習形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	実験は, 各テーマの実験を4~5名のグループに分かれて実施する。担当する教員と技術職員のアドバイスの下で, 指導書に従って, 学生が主体的に行う。実験結果は, 詳細に分析・検討し, 十分な考察とともに報告書にまとめ提出する。				
注意点	具体的なスケジュールはガイダンスにて知らせる。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス データマイニング(1)	実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。 実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。 実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。 実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。 実験の専門的位置づけが説明できる。	
		2週	データマイニング(2)	実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。 実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。 実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。 実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。 実験の専門的位置づけが説明できる。	
		3週	データマイニング(3)	実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。 実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。 実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。 実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。 実験の専門的位置づけが説明できる。	

		4週	データマイニング(4)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		5週	データマイニング(5)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		6週	LabVIEWを用いた伝熱計測(1)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		7週	LabVIEWを用いた伝熱計測(2)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		8週	LabVIEWを用いた伝熱計測(3)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
4thQ		9週	LabVIEWを用いた伝熱計測(4)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		10週	LabVIEWを用いた伝熱計測(5)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		11週	F Aシステムのシーケンス制御(1)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		12週	F Aシステムのシーケンス制御(2)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		13週	F Aシステムのシーケンス制御(3)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		14週	F Aシステムのシーケンス制御(4)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		15週	F Aシステムのシーケンス制御(5)	実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。実験について、その目的、内容を理解し説明できる。実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。実験の専門的位置づけが説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10
				定数と変数を説明できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	5	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	5	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10
				条件判断プログラムを作成できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10
	繰り返し処理プログラムを作成できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10			
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	5	
評価割合				レポート	合計	

総合評価割合	100	100
基礎的能力	50	50
専門的能力	50	50

香川高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別研究Ⅰ (機械電子工学コース)
科目基礎情報				
科目番号	222305	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)	対象学年	専1	
開設期	集中	週時間数		
教科書/教材	各教員の指示による。			
担当教員	正箱 信一郎, 嶋崎 真一, 十河 宏行, 石井 耕平, 徳永 秀和			

到達目標				
(1)研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。 (2)研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てて、実行することができる。 (3)研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。 (4)実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。 (5)研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 (6)研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文概要としてまとめることができる。 (7)研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示し、質疑応答にも的確に答えることができる。				

ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。	研究テーマの背景と目的について理解している。	研究テーマの背景と目的について理解できない。	
評価項目2	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てて、実行することができる。	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てることができる。	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てることができない。	
評価項目3	研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。	研究テーマに関わる周辺技術についての文献を読むことができる。	研究テーマに関わる周辺技術についての文献を読むことができない。	
評価項目4	実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行うことができる。	実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行うことができない。	
評価項目5	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。	研究に当たって創意・工夫を行うことができる。	研究に当たって創意・工夫を行うことができない。	
評価項目6	研究の結果を、十分な内容の特別研究論文概要としてまとめることができる。	研究の結果を、特別研究論文概要としてまとめることができる。	研究の結果を、特別研究論文概要としてまとめることができない。	
評価項目7	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示し、質疑応答にも的確に答えることができる。	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示することができる。	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示することができない。	

学科の到達目標項目との関係				
学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3 学習教育目標 C-1 学習教育目標 C-2 学習教育目標 D-1 学習教育目標 D-2				

教育方法等				
概要	1. 研究の計画、遂行、検討を通じて、知識を総合して問題を解決する力(「モノづくり」に応用する力)を身につける。 2. 研究テーマを主体的に探求することを通じて、創意工夫を実践する力を養う。 3. 特別研究論文等の作成および学内外での研究発表・講演・討論を通じて、文章と口頭によるプレゼンテーションの力を身につける。 4. 研究テーマに関連した海外の文献を読むことを通じて、外国語によるコミュニケーションの基礎となる力を身につける。			
授業の進め方・方法	担当教員の指導のもとに、専攻分野における研究テーマを選択し、その研究の計画立案から遂行、まとめまでの一連のプロセスを学生が主体的に実施する。発表審査会用研究概要を作成し、発表審査会にて研究内容をプレゼンテーションする。			
注意点	評定は、日常の取り組み、年度末の発表審査会の審査結果に基づき決定する。到達目標に則した審査基準を用いてそれぞれ採点を行い、最終得点を算出する。 (1) 主査(指導教員)による総合的な評価(60点) (2) 発表審査会を聴講する指導教員団による評価(40点(平均))			

授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業				

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	研究テーマ選定	研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。
		3週	研究テーマ選定	研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。
		4週	研究計画	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てて、実行することができる。
		5週	研究計画	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てて、実行することができる。
		6週	文献購読	研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。
		7週	文献購読	研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。

後期		8週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	2ndQ	9週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		10週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		11週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		12週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		13週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		14週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		15週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		16週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
		3rdQ	1週	実験計画・遂行
	2週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	3週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	4週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	5週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	6週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	7週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
8週	実験計画・遂行		研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
4thQ	9週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	10週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	11週		実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
	12週		論文作成	研究の結果を、十分な内容の特別研究論文概要としてまとめることができる。
	13週		論文作成	研究の結果を、十分な内容の特別研究論文概要としてまとめることができる。

		14週	論文作成	研究の結果を、十分な内容の特別研究論文概要としてまとめることができる。
		15週	論文作成	研究の結果を、十分な内容の特別研究論文概要としてまとめることができる。
		16週	発表審査会	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示し、質疑応答にも的確に答えることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	5	後12,後13,後14,後15,後16
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	5	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	5	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	5	前6,前7
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	5	後12,後13,後14,後15
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	5	後16
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	5	後16
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	5	後16
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	5	前6,前7
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	5	前6,前7
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	5	後12,後13,後14,後15
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	5	前6,前7
複数の情報を整理・構造化できる。	5	後12,後13,後14,後15			

評価割合

	主査による総合的評価	発表審査会	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	輪講 I (機械電子工学コース)
科目基礎情報					
科目番号	222309		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材	指導教員または学生が準備する。				
担当教員	正箱 信一郎, 嶋崎 真一, 十河 宏行, 石井 耕平, 徳永 秀和, 相馬 岳, 山下 智彦				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。		特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について理解できる。		特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について理解できない。
評価項目2	対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。		対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読むことができる。		対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読むことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 D-3					
教育方法等					
概要	<ol style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の知識を身につける。 外国文献を講読することにより, 語学力, コミュニケーション能力を養う。 				
授業の進め方・方法	研究室単位でのゼミナール形式で, 海外(または国内)の書籍, 論文, 技術資料等を輪読, 紹介, 比較検討する。これを通して対象とする分野の知識を深めると共に, 外国語, プレゼンテーション, 討論に対する能力を高める。				
注意点	<<コース必修科目>> コース必修科目でかつ, 輪講 II に連続する科目であるため, 本科目の修得が輪講 II の履修上の必須事項となるため注意すること。 上記の2つの到達目標に関して, 下記の資料に基づいて指導教員が100点満点で評価する。 (1)ゼミナールでのプレゼンテーションと討論の発言内容 (2)ゼミナールでの提出資料の内容 (3)輪講記録, その他				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪読 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		3週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪読 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		4週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪読 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		5週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪読 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		6週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪読 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	

		15週	<ul style="list-style-type: none"> ・書籍，論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文，重要な論文を輪読し，内容について考察，討論する。 ・文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し，批評を加えて紹介する。またその内容に対して，討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 ・対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで，批判的に検討して紹介することができる。
		16週	<ul style="list-style-type: none"> ・書籍，論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文，重要な論文を輪読し，内容について考察，討論する。 ・文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し，批評を加えて紹介する。またその内容に対して，討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 ・対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで，批判的に検討して紹介することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

評価割合

	発表・態度	提出物	その他	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	30	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	伝熱工学特論	
科目基礎情報						
科目番号	222316		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	日本機械学会編「伝熱工学」, 丸善, ISN 978-4-88898-120-0					
担当教員	嶋崎 真一					
到達目標						
<p>目標1: 熱輸送の三形態 (熱伝導・熱伝達・ふく射) の概略を説明できる。 目標2: 保存式の考え方を説明でき, 熱伝導の基礎式を導くことができる。 目標3: 差分法や有限体積法を理解し, 熱伝導問題に適用することができる。 目標4: 熱伝導問題の数値解析を行うことができる。</p>						
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			
熱輸送の三形態	熱輸送の三形態 (熱伝導・熱伝達・ふく射) の詳細を説明できる。	熱輸送の三形態 (熱伝導・熱伝達・ふく射) の概略を説明できる。	熱輸送の三形態 (熱伝導・熱伝達・ふく射) の概略を説明できない。			
熱伝導の基礎方程式	保存式の考え方を説明でき, 各種座標系で熱伝導の基礎式を導くことができる。	保存式の考え方を説明でき, 熱伝導の基礎式を導くことができる。	保存式の考え方を説明できず, 熱伝導の基礎式を導くことができない。			
数値解析の理論	差分法や有限体積法を理解し, 熱伝導問題に適用することができる。	差分法や有限体積法を理解し, 説明することができる。	差分法や有限体積法を説明できない。			
数値解析の実践	熱伝導問題の数値解析を行うことができる。	簡単な熱伝導問題の数値解析を行うことができる。	簡単な熱伝導問題の数値解析を行うことができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3						
教育方法等						
概要	<ul style="list-style-type: none"> 熱輸送の三形態を理解し, エネルギー輸送式を説明できる。 各伝熱形態における基礎的な式を用いた計算ができる。 伝熱工学を簡単な実例に適用して, 熱輸送を解析することが出来る。 伝熱に関する数値計算を行うことが出来る。 					
授業の進め方・方法	前半の講義は教科書にそって進めていく。後半の数値計算の講義については, オリジナルの資料を配布する。					
注意点						
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンス 熱輸送の三形態	熱輸送の三形態について説明できる。			
	2週	輸送定数 無次元相間式	輸送定数について説明できる。 輸送定数を決定するために, 無次元相間式を使うことができる。			
	3週	沸騰・凝縮による熱輸送 沸騰曲線	沸騰曲線について説明できる。			
	4週	保存量に対する収支の考え方 連続の式の導出	収支式を説明できる。 収支式の考え方を質量に対して適用し, 連続の式を導出できる。			
	5週	熱伝導方程式 円筒座標系・球座標系における定式化	収支式の考え方を熱エネルギーに対して適用し, 熱伝導方程式を導出できる。 さまざまな座標系における収支式を導出できる。			
	6週	差分法 FTCS法 陽解法の安定条件	差分法について説明できる。 陽解法の安定条件について説明できる。			
	7週	BTCS法 陰解法の安定条件 クランク・ニコルソン法	陰解法の安定条件について説明できる。			
	8週	物性値が変化する場合 格子間隔が不均一な場合 生成項の線形化 多次元への拡張	熱伝導方程式および差分式の一般の場合について, 説明できる。			
	2ndQ	9週	境界条件 第1種境界条件 第2種境界条件	熱伝導方程式および差分式の境界条件について, 説明できる。		
		10週	数値計算演習 Excelによる1次元非定常熱伝導問題 Excelによる2次元定常熱伝導問題	簡単な熱伝導方程式の数値計算を行うことができる。		
		11週	Octaveによる数値計算	Octaveを用いて数値演算を行うことができる。		
		12週	Octaveによる連立一次方程式の求解	Octaveを用いて連立一次方程式の計算を行うことができる。		

	13週	数値計算演習 多次元の非定常熱伝導問題	熱伝導方程式の数値計算を行うことができる。
	14週	数値計算演習 多次元の非定常熱伝導問題	熱伝導方程式の数値計算を行うことができる。
	15週	数値計算演習 多次元の非定常熱伝導問題	熱伝導方程式の数値計算を行うことができる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
基礎的能力	数学	数学	数学	簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	5	前4,前5,後3,後4	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	5	前4,前5,後3,後4	
	自然科学	物理	熱	熱	時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	5	前4,前5,後2
					物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	5	前4,前5,後2
					熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	5	前4,前5,後2
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	5	前13,前14,前15,後7	
実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。				5	前13,前14,前15,後7		
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	熱力学の第一法則を説明できる。	5	前4,前5,後14	
					プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	5	前11,前12,後9,後10,後14
			情報処理	算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	5	前11,前12,後9,後10,後14	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	5	前11,前12,後9,後10,後14	
				条件判断プログラムを作成できる。	5	前11,前12	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	5	前11,前12	
一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	5	前11,前12					
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。	5	前13,前14,前15	

評価割合

	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	20	80	100
熱輸送の三形態	10	0	10
熱伝導の基礎方程式	10	0	10
数値解析の理論	0	30	30
数値解析の実践	0	50	50

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	動力学特論
科目基礎情報					
科目番号	222317		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	本科で使用した物理学, 工業力学, 機械力学, 制御工学の教科書				
担当教員	十河 宏行				
到達目標					
1. ニュートン力学等を用い, 与えられた2自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できる。 2. 課題に対して調査を行った結果を報告書として作成することができる。 3. 課題に対して発表資料を作成しプレゼンテーションを行い, 発表内容について質疑応答を行うことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	ニュートン力学等を用い, 与えられた2自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出し評価することができる。	ニュートン力学等を用い, 与えられた2自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できる。	ニュートン力学等を用い, 与えられた2自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できない。		
評価項目 2	調査等を行い課題に対して調査を行った結果を報告書として作成することができる。	課題に対して調査を行った結果を報告書として作成することができる。	課題に対して調査を行った結果を報告書として作成できない。		
評価項目 3	課題に対して発表資料を作成し理解しやすいプレゼンテーションを行い, 発表内容について適切な質疑応答を行うことができる。	課題に対して発表資料を作成しプレゼンテーションを行い, 発表内容について質疑応答を行うことができる。	課題に対して発表資料を作成しプレゼンテーションを行い, 発表内容について質疑応答を行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3 学習教育目標 D-2					
教育方法等					
概要	本講義では, 機械システムのモデル化, 運動方程式導出・解析, 運動制御に関する講義を行う。本科で講義してきた物理の運動, 工業力学, 機械力学, 制御工学を連結し, 機械システムの運動解析・制御への適用方法について学習する。				
授業の進め方・方法	本科で用いてきた教科書を併用した講義を行い, 演習問題を多く取り入れて実施する。課題について資料調査を行いレポート形式で報告し, 調査結果のプレゼンテーションを行う。最終課題について各自で解析を行い, 結果をプレゼンテーションし質疑応答を行う。				
注意点	機械システムの動特性を解析する手法を理解するための演習が必要。力学・制御の基本的な知識が必要となるので, 随時復習が必要。プレゼンテーションの準備として, 事前にスライドや配布資料の準備が必要。2回のプレゼンテーションに対し, 各回において3回以上の質問ができるように準備が必要。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	全体ガイダンス 質点系のモデル化と運動方程式導出方法	授業の進め方, 学習の目的, 評価方法等について理解する。 ニュートン力学等を用い, 与えられた1自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できる。	
		2週	質点と剛体モデルのモデル化と運動方程式導出方法	ニュートン力学等を用い, 与えられた1自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できる。	
		3週	質点と弾性体モデルのモデル化と運動方程式導出	ニュートン力学等を用い, 与えられた2自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できる。	
		4週	台車振子モデルのモデル化と運動方程式導出	ニュートン力学等を用い, 与えられた2自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できる。	
		5週	レポート (第1回目) の提出 ニュートン力学, 運動量と力積についてプレゼンテーションと質疑応答	課題に対して調査を行った結果を報告書として作成することができる。 課題に対して発表資料を作成しプレゼンテーションを行い, 発表内容について質疑応答を行うことができる。	
		6週	ダランベールの原理, ラグランジュ関数についてプレゼンテーションと質疑応答	課題に対して発表資料を作成しプレゼンテーションを行い, 発表内容について質疑応答を行うことができる。	
		7週	運動方程式の数値解析方法	運動方程式の数値解析に関する概要が理解できる。	
		8週	質点と剛体モデルの運動方程式を用いた数値解析	質点と剛体モデルの運動方程式に関する数値解析プログラムの構造が理解できる。	
	2ndQ	9週	質点と弾性体モデルの運動方程式を用いた数値解析	質点と弾性体モデルの運動方程式に関する数値解析プログラムの構造が理解できる。	
		10週	台車振子モデルの運動方程式を用いた数値解析	台車振子モデルの運動方程式に関する数値解析プログラムの構造が理解できる。	
		11週	台車振子モデルに外力を作用させたときの運動方程式を用いた数値解析	外力を入力した場合の振子の振動形態について理解できる。	
		12週	極配置法を用いた制御測	状態方程式を用い, 極配置法によるフィードバックゲインを求め制御可能であることを認識する。	
		13週	運動方程式と振動形態, 運動方程式と状態方程式	運動方程式を状態方程式に変換できる。	

	14週	台車振り運動方程式を状態方程式へ変換し、制御に関する数値解析	ニュートン力学等を用い、与えられた2自由度のシミュレーションモデルの運動方程式を導出できる。
	15週	レポート（第2回目）の提出 最終プレゼンテーションと質疑応答	課題に対して調査を行った結果を報告書として作成することができる。 課題に対して発表資料を作成しプレゼンテーションを行い、発表内容について質疑応答を行うことができる。
	16週	最終プレゼンテーションと質疑応答	課題に対して発表資料を作成しプレゼンテーションを行い、発表内容について質疑応答を行うことができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理	力学	慣性の法則について説明できる。	5	前1,前5,前15,前16
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	5	前1,前4,前5,前15,前16
				運動方程式を用いた計算ができる。	5	前7,前8,前9,前10,前11,前15,前16
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	5	前7,前8,前9,前10,前11,前15,前16
				運動の法則について説明できる。	5	前2,前3,前4,前5,前11,前15,前16
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	5	前5,前15,前16
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	5	前2,前3,前4,前6,前15,前16
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	5	前2,前3,前4,前6,前15,前16
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	5	前3,前4,前6,前15,前16
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	5	前2,前3,前4,前6,前15,前16
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	5	前1,前5,前6,前15,前16
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	5	前5,前15,前16
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	5	前5,前15,前16
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	5	前2,前3,前4,前8,前9,前10,前11,前15,前16
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	5	前2,前3,前4,前6,前8,前9,前10,前11,前15,前16
一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	5	前2,前3,前4,前8,前9,前10,前11,前15,前16				
剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	5	前2,前3,前4,前8,前9,前10,前11,前15,前16				

評価割合

	レポート	発表	質問	合計
総合評価割合	40	40	20	100
評価項目1	20	20	10	50
評価項目2	20	0	0	20
評価項目3	0	20	10	30

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	最適化論
科目基礎情報					
科目番号	222318		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	坂和 正敏, 西崎 一郎, 数理計画法入門, 森北出版, ISBN 978-4627921818				
担当教員	徳永 秀和				
到達目標					
(1)線形計画問題, シンプレックス法を説明でき, シンプレックス法で解ける。 (2)整数計画問題の解法を説明でき, 分岐限定法で解ける。 (3)非線形計画法の最適性条件を説明でき, 求められる。ニュートン法により点列を求められる。					
ループリック					
	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	シンプレックス法を詳細に説明でき3種類のシンプレックス法が解ける。		シンプレックス法を簡単に説明でき2種類のシンプレックス法が解ける。		シンプレックス法を簡単に説明できず, 2種類のシンプレックス法が解けない。
評価項目2	整数計画法の解法を詳細に説明でき, 分岐限定法をで解を求められる。		整数計画法の解法を簡単に説明でき, 分岐限定法を少し適用できる。		整数計画法の解法を簡単に説明できず, 分岐限定法を全く適用できる。
評価項目3	最適性の条件を説明でき, ある点が条件を満たすことを完全に示せる。		最適性の条件を説明でき, ある点が条件を満たすことをある程度まで示せる。		最適性の条件を説明できず, ある点が条件を満たすことを全く示せない。
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 B-1 学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3					
教育方法等					
概要	数理計画法の3大要素である線形計画法, 整数計画法, 非線形計画法の本質的な概念を理解する。簡単な具体例を計算できる。Excelにより数理計画問題を解く方法を習得する。 ※実務経験との関連 この科目は企業で情報システム開発を担当していた教員が, その経験を活かし, 線形計画法, 整数計画法, 非線形計画法について講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	教科書に従った講義を行い, 演習問題を解く。コンピュータを用いた演習を行う。演習問題やコンピュータ演習のレポートを提出する。				
注意点	特になし				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 2変数の数理計画問題	2変数の数理計画問題にはどのような問題があり, どのような数式で表されるか説明できる。	
		2週	2変数の数理計画問題	2変数の数理計画問題にはどのような問題があり, どのような数式で表されるか説明できる。	
		3週	シンプレックス法	基底解を説明でき, シンプレックス法で解ける。	
		4週	シンプレックス法	基底解を説明でき, シンプレックス法で解ける。	
		5週	2段階法	2段階法で解ける。	
		6週	双対問題	双対問題を説明できる。	
		7週	双対シンプレックス法	双対シンプレックス法で解ける。	
		8週	線形計画法演習	線形計画法の計算ができる。	
	4thQ	9週	整数計画法の基本的枠組み	緩和問題, 緩和法の原則を説明できる。測深について説明できる。	
		10週	分岐限定法	0-1ナップサック問題を分岐限定法で解ける。	
		11週	分岐限定法	0-1ナップサック問題を分岐限定法で解ける。	
		12週	勾配ベクトル, ヘッセ行列, 正定値, 凸集合凸関数	勾配ベクトル, ヘッセ行列, 正定値, 凸集合凸関数を説明でき, 凸関数であることを示せる。	
		13週	制約なし最適性の条件	制約なし最適性問題を解ける。	
		14週	不等式制約の最適性の条件	不等式制約の最適性の条件を説明でき, 問題を解ける。	
		15週	降下法, ニュートン法	降下法の手順を説明でき, ニュートン法で点列を求められる。	
		16週	期末テスト		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	2変数関数の定義域を理解し, 不等式やグラフで表すことができる。	4	後14
			合成関数の偏微分法を利用して, 偏導関数を求めることができる。	4	後1

			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	4	後1
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	4	後14

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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	15	0	75
分野横断的能力	20	0	0	0	5	0	25

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	先端接合工学
科目基礎情報					
科目番号	222320		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 配布資料				
担当教員	正箱 信一郎				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 溶接に用いられる熱源の特徴を理解し、説明することができる。 溶接諸条件から温度分布、熱サイクルが計算できる。 アーク放電現象とその特徴を理解し、放電特性の測定方法を説明することができる。 FSWや宇宙溶接技術などの、最新の接合技術の現状と課題について記述できる。 技術者倫理の基本を理解する。 					
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	溶接に用いられる熱源の特徴を理解し、説明することができる。	溶接に用いられる熱源の特徴を知っている。	溶接に用いられる熱源の特徴を知らない。		
評価項目2	溶接諸条件からメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状を計算できる。	溶接諸条件とメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状の関係を知っている。	溶接諸条件とメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状の関係を知らない。		
評価項目3	アーク放電の測定法を理解し、測定データを解析することができる。	アーク放電の測定法を理解している。	アーク放電の測定法を知らない。		
評価項目4	FSWや宇宙溶接技術などの、最新の接合技術の状況を簡単に説明できる。	FSWや宇宙溶接技術などの、最新の溶接技術の状況を知っている。	FSWや宇宙溶接技術などの、最新の溶接技術の状況について知らない。		
評価項目5	接合技術の重要性や社会的背景を通じ、技術者の役割と責任を説明できる。	接合分野における、技術者の役割と責任について知っている。	接合分野における、技術者の役割と責任を知らない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 A-1 学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3					
教育方法等					
概要	<ul style="list-style-type: none"> 溶接に用いられる熱源の特徴を理解し、説明することができる。 溶接諸条件から温度分布、熱サイクルが計算できる。 アーク放電現象とその特徴を理解し、放電特性の測定方法を説明することができる。 FSWや宇宙溶接技術などの、最新の溶接技術の現状と課題について記述できる。 技術者倫理の基本を理解する。 				
授業の進め方・方法	配布資料と板書を中心に授業を進め、下記の項目ごとに解説する。その後例題・演習を行う。演習問題は各自が授業中あるいは家庭学習として行う。				
注意点	専門書を利用して講義内容に関連する内容の自学・自習 (15時間相当) が必要です。 配布資料として、一部英語論文を用いることがあります。 課題 (発表+レポート) (50%)、最終レポート (50%) により、到達目標に達しているか判定する。 課題レポートは、授業中および授業外の自主学習にて作成する。 最終レポートは最後の授業中に、各自で作成する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 種々の溶接熱源とその特徴①	溶接に用いられる熱源の特徴を理解し、説明することができる。	
		2週	種々の溶接熱源とその特徴②	溶接に用いられる熱源の特徴を理解し、説明することができる。	
		3週	溶接熱伝導について 瞬間熱源について	溶接に用いられる熱源の特徴を理解し、説明することができる。	
		4週	瞬間熱源について	溶接諸条件からメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状が計算できる。	
		5週	溶融形状シミュレーション	溶接諸条件からメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状が計算できる。	
		6週	溶融形状シミュレーション	溶接諸条件からメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状が計算できる。	
		7週	溶融形状シミュレーション	溶接諸条件からメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状が計算できる。	
		8週	シミュレーション結果の発表	溶接諸条件からメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状が計算できる。	
	4thQ	9週	アーク放電の特徴について	アーク放電の測定法を理解し、測定データを解析することができる。	
		10週	アーク放電の測定方法 面プローブによる測定の演習問題①	アーク放電の測定法を理解し、測定データを解析することができる。	
		11週	面プローブによる測定の演習問題②	アーク放電の測定法を理解し、測定データを解析することができる。	

		12週	面プローブによる測定の演習問題③	・アーク放電の測定法を理解し、測定データを解析することができる。
		13週	FSWについて 宇宙空間での溶接技術について	・FSWや宇宙溶接技術などの、最新の溶接技術の状況を簡単に説明できる。
		14週	溶接界における技術者倫理について	・接合技術の重要性や社会的背景を通じ、技術者の役割と責任を説明できる。
		15週	最終レポート作成	・溶接に用いられる熱源の特徴を理解し、説明することができる。 ・溶接諸条件からメルトラン溶接の温度分布、熱サイクル、ビード形状が計算できる。 ・アーク放電の測定法を理解し、測定データを解析することができる。 ・FSWや宇宙溶接技術などの、最新の溶接技術の状況を簡単に説明できる。 ・接合技術の重要性や社会的背景を通じ、技術者の役割と責任を説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	5	後1,後14
			環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	5	後14	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	溶接法を分類できる。	5	後1,後2
			アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	5	後1,後2	

評価割合

	最終レポート	課題発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題レポート	合計
総合評価割合	50	25	0	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	25	0	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	エネルギー工学特論	
科目基礎情報						
科目番号	222321		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 小林敏志他, 「基礎半導体工学」, コロナ社, ISBN: 978-4-339-0062-9参考書: 梶川武信, 「エネルギー工学入門」, 裳華房, ISBN: 4-7853-6114-Xまたは同等の専門書					
担当教員	相馬 岳					
到達目標						
(1) エネルギーの変換, 貯蔵, 輸送について説明できる (2) 6種類のエネルギーについて, 各要素の工学的計算ができる (3) 次世代型の各種発電方式 (熱電, 燃料電池, 太陽光) について説明できる (4) エネルギーの評価指標について理解し, エネルギーペイバックタイムの試算ができる						
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	
エネルギーの変換, 貯蔵, 輸送について説明できる	エネルギーの変換, 貯蔵, 輸送について卓越して説明できる		エネルギーの変換, 貯蔵, 輸送について説明できる		エネルギーの変換, 貯蔵, 輸送について説明できない	
6種類のエネルギーについて, 各要素の工学的計算ができる	6種類のエネルギーについて, 各要素の工学的計算が卓越してできる		6種類のエネルギーについて, 各要素の工学的計算ができる		6種類のエネルギーについて, 各要素の工学的計算ができない	
次世代型の各種発電方式 (熱電, 燃料電池, 太陽光) について説明できる	次世代型の各種発電方式 (熱電, 燃料電池, 太陽光) について卓越して説明できる		次世代型の各種発電方式 (熱電, 燃料電池, 太陽光) について説明できる		次世代型の各種発電方式 (熱電, 燃料電池, 太陽光) について説明できない	
エネルギーの評価指標について理解し, エネルギーペイバックタイムの試算ができる	エネルギーの評価指標について理解し, エネルギーペイバックタイムの試算が卓越してできる		エネルギーの評価指標について理解し, エネルギーペイバックタイムの試算ができる		エネルギーの評価指標について理解し, エネルギーペイバックタイムの試算ができない	
学科の到達目標項目との関係						
学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3						
教育方法等						
概要	機械技術者として必要なエネルギー工学に関して幅広く学習する。 この科目は企業でエネルギー機器の設計・開発を担当していた教員が、その経験を活かし、エネルギー機器の基礎理論、開発手法等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	各項目に対応する教科書および参考書を用いた講義を中心とし、各種工学的計算手法を習得させる。また理解促進のため、適宜演習およびレポート、プレゼンを実施する。 学習項目(1)~(6)について試験期毎に定期試験 (70%)、レポート (10%)、プレゼン (20%) により評価する。二回の試験期の得点を平均し、合格判定水準を満たしているか判断する。					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 力学, 熱工学, 流体力学, 半導体工学基礎等で学んだ基礎事項については各自復習してから授業に臨むこと 本科目は学修単位の科目であるため、受講にあたっては講義時間に加え2倍量の自学自習 (レポート作成) を要求する 出版事情により教科書が入手できない場合、代替書籍を指定する場合がある 学生の英語力向上のため、授業および試験に英語を取り入れる場合がある プレゼンのスケジュールは受講人数により適宜調整する。ただし、初回には受講学生全員にプレゼンを実施してもらうので適宜準備のこと。 					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス エネルギー工学概論(1) 単位系の復習		<ul style="list-style-type: none"> 各種工学系単位を変換することができる エネルギーの変換, 貯蔵, 輸送を説明できる 	
		2週	エネルギー工学概論(2) エネルギー変換マップ		<ul style="list-style-type: none"> 各種工学系単位を変換することができる エネルギーの変換, 貯蔵, 輸送を説明できる 	
		3週	6種類のエネルギー(1) 力学エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 6種のエネルギー形態を説明できる 6種類のエネルギーの工学的計算ができる 	
		4週	6種類のエネルギー(2) 熱エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 6種のエネルギー形態を説明できる 6種類のエネルギーの工学的計算ができる 	
		5週	6種類のエネルギー(3) 化学エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 6種のエネルギー形態を説明できる 6種類のエネルギーの工学的計算ができる 	
		6週	6種類のエネルギー(4) 電磁, 光エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 6種のエネルギー形態を説明できる 6種類のエネルギーの工学的計算ができる 	
		7週	6種類のエネルギー(5) 核エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> 6種のエネルギー形態を説明できる 6種類のエネルギーの工学的計算ができる 	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	試験答案の返却および解説 次世代型発電方式1 熱電発電の原理(1)		<ul style="list-style-type: none"> 熱電発電の原理が説明できる 熱電発電における工学的計算ができる 	
		10週	次世代型発電方式1 熱電発電の原理(2)		<ul style="list-style-type: none"> 熱電発電の原理が説明できる 熱電発電における工学的計算ができる 	
		11週	次世代型発電方式1 熱電発電の原理(3)		<ul style="list-style-type: none"> 熱電発電の原理が説明できる 熱電発電における工学的計算ができる 	
		12週	次世代型発電方式1 熱電発電の原理(4)		<ul style="list-style-type: none"> 熱電発電の原理が説明できる 熱電発電における工学的計算ができる 	

	13週	次世代型発電方式2 次世代型発電方式3	・燃料電池の原理が説明できる ・太陽光発電の原理が説明できる
	14週	エネルギーの評価指標(1) 評価指標	・エネルギーの評価指標について説明できる ・LCA評価法による各種の試算ができる
	15週	エネルギーの評価指標(2) ライフサイクルアセスメント (LCA)	・エネルギーの評価指標について説明できる ・LCA評価法による各種の試算ができる
	16週	後期期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	5	前1,前2
			環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	5	前1,前2	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	5	前3,前4,前5,前6,前7
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	5	前3,前4,前5,前6,前7
				動力の意味を理解し、計算できる。	5	前3,前4,前5,前6,前7
			熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	5	前4
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	5	前4
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	5	前3
				運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	5	前3
				熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	5	前4
				閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	5	前4
				熱力学の第一法則を説明できる。	5	前4
				閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	5	前4
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	5	前4
				理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	5	前4
				定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	5	前4
				内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	5	前4
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	5	前4
				熱力学の第二法則を説明できる。	5	前4
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	5	前4
				カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	5	前4,前14,前15
				エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	5	前4,前14,前15
			サイクルをT-s線図で表現できる。	5	前4	
			材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	5	前6,前7
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	5	前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
金属と合金の結晶構造を説明できる。	5	前9,前10,前11,前12				

評価割合

	定期試験	レポート	プレゼン	合計
総合評価割合	70	10	20	100
基礎的能力	35	5	10	50
専門的能力	35	5	10	50

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	制御工学特論 I
科目基礎情報					
科目番号	222322		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書：岡本裕生著「やさしいリレーとシーケンス改訂3版」オーム社 ISBN978-4-274-21672-5・石橋正基著「カラー徹底図解基本からわかるシーケンス制御」ナツメ社 ISBN978-4-8163-6444-0・i-TRiLOGI Education 7.11・i-TRiLOGI Ladder+BASIC Version 6.49 Programmer's Reference 				
担当教員	川上 裕介				
到達目標					
(1) シーケンス制御の構成機器を説明できる。 (2) 回路図をシーケンス図に変換できる。 (3) シーケンス図の動作を真理値表及びタイミングチャートを用いて説明できる。 (4) シーケンス図をラダー図に変換でき、プログラマブルロジックコントローラ (PLC) を用いて回路を構成できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標 (1)	シーケンス制御の構成機器を説明できる。	シーケンス制御の構成機器を知っている。	シーケンス制御の構成機器を知らない。		
到達目標 (2)	複雑な回路図をシーケンス図に変換できる。	簡単な回路図をシーケンス図に変換できる。	回路図をシーケンス図に変換できない。		
到達目標 (3)	複雑なシーケンス図の動作を真理値表及びタイミングチャートを用いて説明できる。	簡単なシーケンス図の動作を真理値表及びタイミングチャートを用いて説明できる。	シーケンス図の動作を真理値表及びタイミングチャートを用いて説明できない。		
到達目標 (4)	シーケンス図をラダー図に変換でき、PLCを用いて複雑な回路を構成できる。	シーケンス図をラダー図に変換でき、PLCを用いて簡単な回路を構成できる。	シーケンス図をラダー図に変換でき、PLCを用いて回路を構成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3					
教育方法等					
概要	シーケンス制御に関して学び、PLCを用いたシーケンス制御回路の開発能力、設計能力を養う。 ※実務経験との関連 この科目は企業でシステム開発を行っていた教員がその経験を活かし、シーケンス制御について講義形式にて授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	1. 項目ごとにその基本的な考え方と理論を例題に基づいて解説する。 2. 演習問題を学生に解かせ、それらの解答に基づき、再度、必要な理論の考え方を解説する。 3. PLCのプログラミングソフトウェア (i-TRiLOGI) を用いて必要な実習を行う。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・本授業は、電気回路及び論理回路の内容を含む学問であるため、電気系及び情報系科目の復習を行っておくこと。また必ず授業の予習・復習を行うこと。 ・本科目は、i-TRiLOGI Education 7.11を用いた実習を含む。実習では各自のWindowsノートPCを持参すること。Macの場合はbootcamp等でWindowsをインストールすること。 ・実習で使用するi-TRiLOGI Education 7.11の取扱説明書、i-TRiLOGI Ladder+BASIC Version 6.49 Programmer's Referenceを実習開始までに予習すること。 ・学修単位科目であるため、講義時間の2倍相当の自学自習(必要に応じレポート課題等含む)が必要である。 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス シーケンス制御とは	シーケンス制御の概要を説明できる。	
		2週	シーケンス制御の基礎 構成機器について	シーケンス制御の構成機器を知っている。	
		3週	シーケンス図とラダー図 タイムチャートと真理値表	回路図をシーケンス図及びラダー図に変換できる。 タイムチャートと真理値表に基づき動作を説明できる。	
		4週	リレーの基礎 論理回路	リレーの構造を説明できる。 リレーを使用した論理回路を構成できる。	
		5週	自己保持回路とインタロック回路	種々の自己保持回路とインタロック回路を構成できる。	
		6週	タイマ、カウンタを用いた回路	タイマ、カウンタを用いた回路を構成できる。	
		7週	センサを用いた回路 電動機の制御回路	センサを用いた回路を構成できる。 電動機の制御回路を構成できる。	
		8週	シーケンス制御の応用回路	種々の応用回路の操作を説明できる。	
	4thQ	9週	PLCの基礎知識	PLCの構成及び動作を知っている。	
		10週	PLCの命令と基本回路	PLCの命令を知っている。 基本的な回路をPLC上で構成できる。	
		11週	PLCの命令と応用回路	タイマ、カウンタを用いた回路をPLC上で構成できる。	
		12週	PLCと周辺機器の接続	PLCと各種周辺機器の接続方法を知っている。	
		13週	i-TRiLOGIによる演習	i-TRiLOGIによるシーケンス制御のシミュレーションを行える。	

		14週	i-TRILOGIによる演習	i-TRILOGIによるシーケンス制御のシミュレーションを行える。
		15週	i-TRILOGIによる演習	i-TRILOGIによるシーケンス制御のシミュレーションを行える。
		16週	試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	5	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	5	後4,後5,後6,後7,後10,後11
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5	後8,後13,後14,後15

評価割合

	試験	i-TRILOGI演習	合計
総合評価割合	60	40	100
到達目標 (1)	20	0	20
到達目標 (2)	20	0	20
到達目標 (3)	20	0	20
到達目標 (4)	0	40	40

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生体工学
科目基礎情報					
科目番号	222324		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	自作の教材を配布する。				
担当教員	石井 耕平				
到達目標					
筋骨格系の仕組み・計測技術・医用技術に関して説明できる。 循環器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して説明できる。 呼吸器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して説明できる。 生体計測技術・医用技術に関する調査結果を適切にまとめ発表できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	筋骨格系の仕組み・計測技術・医用技術に関して説明できる	筋骨格系の仕組み・計測技術・医用技術に関して知っている	筋骨格系の仕組み・計測技術・医用技術に関して知らない		
評価項目2	循環器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して説明できる	循環器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して知っている	循環器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して知らない		
評価項目3	呼吸器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して説明できる	呼吸器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して知っている	呼吸器系の仕組み・計測技術・医用技術に関して知らない		
評価項目4	生体計測技術・医用技術に関する調査結果を適切にまとめ発表できる	生体計測技術・医用技術に関する調査結果をまとめ発表できる	生体計測技術・医用技術に関する調査結果をまとめ発表できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義では、生体システムの仕組み、計測技術および医用技術に関する知識を習得する。				
授業の進め方・方法	配布資料等を用いて基礎知識を学ぶとともに、演習課題や調査課題に取り組む。 生体工学に関する調査を行い、プレゼンテーションを行う。				
注意点	レポート (50%)、プレゼンテーション (40%)、相互評価 (10%) により、到達目標に達しているか判定する。 学修単位の科目であるため、15コマ分の自学・自習用課題をレポートとして提出する必要がある。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 筋・骨格系の仕組み	筋・骨格系の仕組みに関して説明ができる	
		2週	筋・骨格系の計測技術・医用技術	筋・骨格系の計測技術・医用技術に関して説明ができる	
		3週	筋・骨格系の計測技術・医用技術	筋・骨格系の計測技術・医用技術に関して説明ができる	
		4週	筋・骨格系に関する調査・演習	筋・骨格系に関する調査結果をまとめ発表できる 筋・骨格系に関する基礎的な解析ができる	
		5週	循環器系の仕組み	循環器系の仕組みに関して説明ができる	
		6週	循環器系の計測技術・医用技術	循環器系の計測技術・医用技術に関して説明ができる	
		7週	循環器系の計測技術・医用技術	循環器系の計測技術・医用技術に関して説明ができる	
		8週	循環器系に関する調査・演習	循環器系に関する調査結果をまとめ発表できる。 循環器系に関する基礎的な解析ができる	
	2ndQ	9週	呼吸器系の仕組み	呼吸器系の仕組みに関して説明ができる	
		10週	呼吸器系の計測技術・医用技術	呼吸器系の計測技術・医用技術に関して説明ができる	
		11週	呼吸器系の計測技術・医用技術	呼吸器系の計測技術・医用技術に関して説明ができる	
		12週	呼吸器系に関する調査・演習	呼吸器系に関する調査結果をまとめ発表できる 呼吸器系に関する基礎的な解析ができる	
		13週	生体計測技術・医用技術に関する調査・発表	生体計測技術・医用技術について調査し発表の資料を作成できる	
		14週	生体計測技術・医用技術に関する調査・発表	生体計測技術・医用技術について調査し発表の資料を作成できる	
		15週	生体計測技術・医用技術に関する調査・発表	生体計測技術・医用技術について調査し発表の資料を作成できる	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	レポート	プレゼンテーション	相互評価	合計	
総合評価割合	50	40	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	50	40	10	100	

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

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	光工学
科目基礎情報					
科目番号	222325		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 自作教材, 参考書: Eugene Hecht「ヘクト光学 I」丸善, 佐貝潤一「光エレクトロニクス入門」森北出版, 中野人志「工科系学生のための光・レーザ工学入門」コロナ社				
担当教員	津守 伸宏				
到達目標					
1. 光の性質 (波動性, 粒子性, 光と電子の相互作用, 光線の性質) について説明できる。 2. 光関連機器・光学素子の性質, 原理, 装置について説明できる。 3. 光の応用技術について説明できる。					
ループリック					
	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	光の波動性, 粒子性および光と電子の相互作用, 光線の性質について説明し, 解析することができる。	光の波動性, 粒子性および光と電子の相互作用, 光線の性質について説明することができる。	光の波動性, 粒子性および光と電子の相互作用, 光線の性質について説明することができない。		
評価項目2	レーザーを含む発光素子, 照明系光検出素子, 光学素子, 機器類の性質, 原理, 装置について定量的に説明することができる。	レーザーを含む発光素子, 照明系光検出素子, 光学素子, 機器類の性質, 原理, 装置について定性的に説明することができる。	レーザーを含む発光素子, 照明系光検出素子, 光学素子, 機器類の性質, 原理, 装置について定性的に説明することができない。		
評価項目3	光の応用技術について原理や装置の構成, 要求性能を定量的に説明することができる。	光の応用技術について原理や装置の構成, 要求性能を定性的に説明することができる。	光の応用技術について原理や装置の構成, 要求性能を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	光の原理や性質についての物理学的・工学的な観点からの知識ならびに光の応用技術について, 幅広く学習する。実際に光技術を利用する際に, 必要な知識をより深く学習するための足掛かりとなることを目指す。直感的な理解や道具として光を扱うための知識を優先して身に着けるように授業を進める。				
授業の進め方・方法	配布資料, スライド等を用いた講義および演習を行う。 授業内容に関連した調査課題や解析課題を課す。 全ての課題についてレポートの提出または調査内容の発表を行う。 レポートおよび発表の内容を総合的に評価して, 到達目標に達しているかどうか判定する。				
注意点	高校の物理学分野, 電磁気学, 物性物理学 (半導体工学など) の知識を用いる。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 光の基本的性質 波動光学 1	光の基本的な性質と反射, 屈折, 偏光などの光の波動性について説明できる。	
		2週	波動光学 2	回折, 干渉, 散乱などの光の波動性について説明できる。	
		3週	幾何光学 1	幾何光学の概念を知っている。 各種レンズと光線の関係について説明できる。	
		4週	幾何光学 2	光線の追跡方法について説明できる。	
		5週	光の粒子性, 光と電子の相互作用	光の粒子性および光と電子の相互作用について説明できる。	
		6週	レーザーの原理と性質	レーザーの原理と性質について説明できる。	
		7週	光源と照明	光源と照明について説明できる。	
		8週	光導波路, 光の検出と受光素子	光導波路, 光の検出と受光素子について説明できる。	
	4thQ	9週	光学素子, 光制御素子	光学素子, 光制御素子について説明できる。	
		10週	光関連素子・装置に関する調査	光関連素子・装置に関して調査してまとめることができる。	
		11週	光関連素子・装置に関する調査内容の発表	光関連素子・装置に関して発表し, 議論することができる。	
		12週	光応用技術 1 熱源としての光の利用	熱源としての光の利用について説明できる。	
		13週	光応用技術 2 光を用いた計測・測定技術	光を用いたセンシング技術, 分光測定について説明できる。	
		14週	光応用技術に関する調査	任意の光応用技術について調査し, まとめることができる。	
		15週	光応用技術 3 調査内容の発表	光応用技術に関して調査して発表し, 議論することができる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	波動	自然光と偏光の違いについて説明できる。	4

			光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	4	
			波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	4	
評価割合					
	試験	発表	レポート	合計	
総合評価割合	0	40	60	100	
評価項目1	0	0	35	35	
評価項目2	0	20	20	40	
評価項目3	0	20	5	25	

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	海外語学研修
科目基礎情報					
科目番号	7013		科目区分	工学基礎 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専2	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材	Ara・クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校				
担当教員	徳永 慎太郎				
到達目標					
海外における英語の学習・体験を通じて、英語によるコミュニケーション能力 (スピーキング、リスニング、リーディング、ライティング) の向上を図る。					
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	滞在中にリスニング・スピーキングの能力を習得する。	滞在中にリスニング・スピーキングのある程度の能力を習得する。	滞在中にリスニング・スピーキングの能力を習得しない。		
評価項目2	滞在中にリーディング・ライティングの能力を習得する。	滞在中にリーディング・ライティングのある程度の能力を習得する。	滞在中にリーディング・ライティングの能力を習得しない。		
評価項目3	海外経験を通じて国際感覚を身に着ける	海外経験を通じてある程度の国際感覚を身に着ける。	海外経験の中で国際感覚を身に着けない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 A-1 学習教育目標 D-3					
教育方法等					
概要	夏季期間中、ニュージーランド・クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学 (CPIT) 付属語学学校において、1週間あたり22時間の授業を4週間行う。期間中は英語を日常言語とするニュージーランドの家庭に4週間滞在する。日常生活の身近な話題について聞いたり、読んだりしたことを理解し、情報や考えなどを簡単な英語で話したり、書いたりして相手に伝える能力を身につける。相手が話すことを理解しようと努めたり、自分が話したいことを相手に伝えようとする姿勢などを、積極的に英語を使って、コミュニケーションを図ろうとする態度を身につける。				
授業の進め方・方法	クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校にて設定される授業プログラムによる。その一例を以下に示す。 Listening and speaking (20) Grammar (10) Reading (10) Integrated skills development (20) Vocabulary (10) Writing (10) Phrasal verbs and idioms (8)				
注意点	事前に行われる説明会と帰国後の報告会には必ず参加すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	概要を参照。		
		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		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	5	0	0	15	0	100
基礎的能力	80	5	0	0	15	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

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	特別研究Ⅱ (機械電子工学コース)
科目基礎情報					
科目番号	7019	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 10		
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)	対象学年	専2		
開設期	集中	週時間数			
教科書/教材	各教員の指示による。				
担当教員	正箱 信一郎, 嶋崎 真一, 石井 耕平, 津守 伸宏, 徳永 秀和, 相馬 岳, 山下 智彦, 門脇 惇				
到達目標					
(1)研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。 (2)研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てて、実行することができる。 (3)研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。 (4)実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。 (5)研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 (6)研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。 (7)研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示し、質疑応答に的確に答えることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。	研究テーマの背景と目的について理解している。	研究テーマの背景と目的について理解できない。		
評価項目2	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てて、実行することができる。	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てることができる。	研究遂行(実験、解析等)に関して適切な計画を立てることができない。		
評価項目3	研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。	研究テーマに関わる周辺技術についての文献を読むことができる。	研究テーマに関わる周辺技術についての文献を読むことができない。		
評価項目4	実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行うことができる。	実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行うことができない。		
評価項目5	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。	研究に当たって創意・工夫を行うことができる。	研究に当たって創意・工夫を行うことができない。		
評価項目6	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。	研究の結果を、学位論文として特別研究論文としてまとめることができる。	研究の結果を、学位論文として特別研究論文としてまとめることができない。		
評価項目7	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示し、質疑応答に的確に答えることができる。	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示することができる。	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3 学習教育目標 C-1 学習教育目標 C-2 学習教育目標 D-1 学習教育目標 D-2 学習教育目標 D-3					
教育方法等					
概要	1. 研究の計画、遂行、検討を通じて、知識を総合して問題を解決する力(「モノづくり」に応用する力)を身につける。 2. 研究テーマを主体的に探求することを通じて、創意工夫を実践する力を養う。 3. 特別研究論文等の作成および学内外での研究発表・講演・討論を通じて、文章と口頭によるプレゼンテーションの力を身につける。 4. 研究テーマに関連した海外の文献を読むことを通じて、外国語によるコミュニケーションの基礎となる力を身につける。				
授業の進め方・方法	特別研究Ⅰに引き続き担当教員の指導のもとに、専攻分野における研究テーマを選択し、その研究の計画立案から遂行、まとめまでの一連のプロセスを学生が主体的に実施する。中間発表用発表資料、特別研究論文(査読済み)および特別研究論文集用原稿を作成する。また関係資料として、学位取得のために学位授与機構提出の学修総まとめ科目履修計画書(10月提出)ならびに成果の要旨(2月提出)を合わせ作成する。				
注意点	<p>評定は、日常の取り組み、論文、10月の中間発表会および年度末の特別研究発表会の審査結果に基づき決定する。下欄の到達目標に則した審査基準を用いて、以下の内訳でそれぞれ採点を行い、最後に特別研究発表9割、中間発表1割の割合で最終得点を算出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間発表会：(1) 中間発表を聴講する指導教員団による評価(100点(平均)) ・特別研究論文および特別研究発表会： <ul style="list-style-type: none"> (1) 主査(指導教員)による総合的な評価 (50点) (2) 副査(関連の深い分野の教員) 2名による評価 (30点：15点×2) (3) 特別研究論文発表を聴講する指導教員団による評価(20点(平均)) 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	文献購読	研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。 研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。	
		3週	文献購読	研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。 研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。	

		4週	文献購読	研究テーマの背景と目的について理解し、解説することができる。 研究テーマに関わる周辺技術について多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。	
		5週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		6週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		7週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		8週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
	2ndQ	9週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		10週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		11週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		12週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		13週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		14週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		15週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
		16週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
	後期	3rdQ	1週	中間発表会	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示し、質疑応答に的確に答えることができる。
			2週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
			3週	実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。
4週			実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
5週			実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
6週			実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
7週			実験計画・遂行	研究に当たって創意・工夫を行い、それを実行できる。 実験等の結果について詳細な分析と的確な考察を行い、それを説明できる。	
8週			論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。	
4thQ		9週	論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。	

		10週	論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。
		11週	論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。
		12週	論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。
		13週	論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。
		14週	論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。
		15週	論文作成	研究の結果を、学位論文として十分な完成度の特別研究論文としてまとめることができる。
		16週	発表審査会	研究発表において、背景、目的、経緯、結果、展望等を明確に提示し、質疑応答にも的確に答えることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	5	前2,前3,前4
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	5	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	5	後1,後16
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	5	後1,後16
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	5	後1,後16
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	5	前2,前3,前4
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	5	前2,前3,前4
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	5	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	5	前2,前3,前4
			複数の情報を整理・構造化できる。	5	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15	

評価割合

	主査による総合的評価	副査による評価	中間発表会	発表審査会	合計
総合評価割合	25	15	50	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	25	15	50	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	輪講Ⅱ (機械電子工学コース)
科目基礎情報					
科目番号	7023		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専2	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材	指導教員または学生が準備する。				
担当教員	正箱 信一郎, 嶋崎 真一, 十河 宏行, 石井 耕平, 津守 伸宏, 徳永 秀和, 山下 智彦, 川上 裕介				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。		特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について理解できる。		特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について理解できない。
評価項目2	対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。		対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読むことができる。		対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読むことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 D-3					
教育方法等					
概要	<ol style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の知識を身につける。 外国文献を講読することにより, 語学力, コミュニケーション能力を養う。 				
授業の進め方・方法	研究室単位でのゼミナール形式で, 海外(または国内)の書籍, 論文, 技術資料等を輪読, 紹介, 比較検討する。これを通して対象とする分野の知識を深めると共に, 外国語, プレゼンテーション, 討論に対する能力を高める。				
注意点	<<コース必修科目>> 本科目は輪講Ⅰと連続した内容の科目であるため, 輪講Ⅰを修得した者のみ履修可能とする。 上記の2つの到達目標に関して, 下記の資料に基づいて指導教員が100点満点で評価する。 (1)ゼミナールでのプレゼンテーションと討論の発言内容 (2)ゼミナールでの提出資料の内容 (3)輪講記録, その他				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		3週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		4週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		5週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	
		6週	<ul style="list-style-type: none"> 書籍, 論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文, 重要な論文を輪読し, 内容について考察, 討論する。 文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し, 批評を加えて紹介する。またその内容に対して, 討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで, 批判的に検討して紹介することができる。 	

		15週	<ul style="list-style-type: none"> ・書籍，論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文，重要な論文を輪読し，内容について考察，討論する。 ・文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し，批評を加えて紹介する。またその内容に対して，討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 ・対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで，批判的に検討して紹介することができる。
		16週	<ul style="list-style-type: none"> ・書籍，論文の輪講 所属研究室が対象とする分野等の基本的な論文，重要な論文を輪読し，内容について考察，討論する。 ・文献紹介 関連する分野または隣接する分野の論文や技術資料を調査し，批評を加えて紹介する。またその内容に対して，討論する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特別研究で対象とする分野および関連する分野の基本的事項について解説することができる。 ・対象とする分野に関して外国語(英語)で書かれた技術的論文等を読んで，批判的に検討して紹介することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

評価割合

	発表・態度	提出物	その他	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	30	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学特論 II
科目基礎情報					
科目番号	7307		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻 (機械電子工学コース) (2023年度以前入学者)		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", Prentice Hall / 制御工学関連の専門書				
担当教員	由良 諭				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 英語で書かれた専門書を, 辞書を使いながら読むことができる。 本科で学んだ制御工学の知識を用いて, 教科書の内容が理解できる。 演習問題を解くことができる。 口頭による説明が適切にできる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	英語で書かれた専門書を, 辞書を使わず読むことができる。		英語で書かれた専門書を, 辞書を使いながら読むことができる。		英語で書かれた専門書を, 辞書を使いながら読むことができない。
評価項目2	本科と専攻科で学んだ制御工学の知識を用いて, 教科書の内容が理解できる。		本科で学んだ制御工学の知識を用いて, 教科書の内容が理解できる。		本科で学んだ制御工学の知識を用いて, 教科書の内容が理解できない。
評価項目3	発展問題を解くことができる。		演習問題を解くことができる。		演習問題を解くことができない。
評価項目4	口頭による説明が適切にできる。		口頭による説明が適切にできる。		口頭による説明が適切にできない。
学科の到達目標項目との関係					
学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3 学習教育目標 D-3					
教育方法等					
概要	<ul style="list-style-type: none"> 英語で書かれた専門書を, 辞書を使いながら読むことができる。 本科で学んだ制御工学の知識を用いて, 教科書の内容が理解できる。 演習問題を解くことができる。 口頭による説明が適切にできる。 				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 学生が与えられた英文を和訳し, 内容を発表する。 本授業では, 学生が主体となって講義を進める。 資料教材内の演習問題を解く。 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 次回の授業までに, 前回までの授業ノートの内容を読み返し復習すること。 無断欠席は1回につき5点減点する。 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標
		1週	・全体ガイダンス Anti-Windup	・ Integrator	<ul style="list-style-type: none"> 辞書を使いながら英文専門書を, 和訳することができる。 和訳の内容を, 要約しながら報告書にまとめることができる。 技術英文の概要を把握できる。 本科/専攻科で学んだ制御工学の知識を用いて資料教材内の演習問題が解ける。
		2週	・ Integrator Anti-Windup		
		3週	・ The Equation of Feedback		
		4週	・ System Type for Reference Tracking: The Unity Feedback Case		
		5週	・ System Type for Reference Tracking: The Unity Feedback Case		
		6週	・ System Type for Reference Tracking: The General Case		
		7週	・ System Type for Reference Tracking: The General Case		
	8週	・ System Type for Reference to Disturbance Inputs			
	2ndQ	9週	・ System Type for Reference to Disturbance Inputs		
		10週	・ Truxal's Formula		
		11週	・ Truxal's Formula		
		12週	・ Digital Implementation of Controllers		
		13週	・ Digital Implementation of Controllers		
		14週	・ Problems		
15週		・ Problems			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
合成関数の導関数を求めることができる。	3					
三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3					
逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3					
関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3					
極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3					
微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3					

自然科学	物理	力学	簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3		
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3		
			速度と加速度の概念を説明できる。	4		
			直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	4		
			等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	4		
			平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	4		
			物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	4		
			物体に作用する力を図示することができる。	4		
			力の合成と分解をすることができる。	4		
			重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	4		
			慣性の法則について説明できる。	4		
			作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3		
			運動方程式を用いた計算ができる。	4		
			簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	4		
	静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	3				
	最大摩擦力に関する計算ができる。	3				
	動摩擦力に関する計算ができる。	3				
	人文・社会科学	英語	英語運用能力向上のための学習	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。	3	
	専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	5
ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。					5	
伝達関数を説明できる。					4	
ブロック線図を用いて制御系を表現できる。					3	
制御系の過渡特性について説明できる。					3	
制御系の定常特性について説明できる。					3	
制御系の周波数特性について説明できる。					3	
安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。					4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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