

米子工業高等専門学校		専攻科 生産システム工学専攻		開講年度	平成24年度 (2012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
					専1年				専2年					
					前		後		前		後			
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	0001	学修単位	2					2				大塚 宏 宮 仁志 田 河野 清尊 青木 薫	
専門	必修	0002	学修単位	12					6		6		大塚 茂 河野 清尊 松本 至 矢 正樹 松本 正己 宮田 仁志 山口 顕司 森田 慎一 山本 英樹 権田 英功 田中 岳 山 浅倉 邦彦 田中 博美 早水 庸隆 大塚 宏一 松岡 祐介 奥雲 正樹 上角 学 田 直輝 原 圭 石 規雄 倉 徳光 政弘 藤田 剛	

専門	必修	技術表現技法	0003	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>						1		1		大塚茂, 河野尊, 松本至, 壁正樹, 松本正己, 宮田志仁, 山口顯, 森田慎一, 山本英樹, 権田功, 権田中, 浅倉邦彦, 田中美博, 早水庸, 大塚宏一, 松岡祐介, 奥雲正井, 上角直輝, 原圭介, 倉石規雄, 徳光弘, 藤田剛
				1		1										
専門	選択	計算機システム工学	0004	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						2				香川 律
				2												
専門	選択	知的制御システム	0005	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						2				宮田 仁志
				2												
専門	選択	ロボット工学	0006	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						2				中山 繁生
				2												
専門	選択	量子電子工学	0007	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>								2		浅倉 邦彦
						2										
専門	選択	音響振動工学	0008	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>								2		新田 陽一
						2										
専門	選択	材料強度・材料組織学	0009	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						2				原 圭介
				2												
専門	選択	トライボロジー・軸受特論	0010	学修単位	2	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						2				大塚 宏一, 大塚 茂
				2												

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	創造実験
科目基礎情報					
科目番号	0001		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	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	大塚 宏一,宮田 仁志,河野 清尊,青木 薫				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用について説明できる。 ・活動に対して自らの知識をどのように生かしたか説明・評価することができる。 ・計画立案を行う際に必要な考え方と準備すべき要素を説明することができる。 ・所属するチームにおける自らの役割を説明できるとともに、他の構成員の役割を説明・評価することができる。 ・実習の過程を総合的に説明できる。 					
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	計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用について説明できる。	計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用についてある程度説明できる。	計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用について説明できない。		
評価項目2	活動に対して自らの知識をどのように生かしたか説明・評価することができる。	活動に対して自らの知識をどのように生かしたかある程度説明・評価することができる。	活動に対して自らの知識をどのように生かしたか説明・評価することができない。		
評価項目3	計画立案を行う際に必要な考え方と準備すべき要素を説明することができる。	計画立案を行う際に必要な考え方と準備すべき要素をある程度説明することができる。	計画立案を行う際に必要な考え方と準備すべき要素を説明することができない。		
評価項目4	所属するチームにおける自らの役割を説明できるとともに、他の構成員の役割を説明・評価することができる。	所属するチームにおける自らの役割を説明できるとともに、他の構成員の役割をある程度説明・評価することができる。	所属するチームにおける自らの役割を説明できるとともに、他の構成員の役割を説明・評価することができない。		
評価項目5	実習の過程を総合的に説明できる。	実習の過程を総合的にある程度説明できる。	実習の過程を総合的に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-2 学習・教育到達度目標 E-2 学習・教育到達度目標 E-3 JABEE d3 JABEE d4 JABEE e JABEE f JABEE h JABEE i					
教育方法等					
概要	介護・医療機器に関するユーザーのニーズを踏まえて、新しいアイデアの構築と試作を行なう。すでに身に付けた専門知識の活用の術を確認するとともに、計画、マネージメント、開発・試作における考え方を学ぶ。生産システム工学専攻および物質工学専攻の学生によるチームを編成し、専門を異にする者のチームワークについて考察する。				
授業の進め方・方法	リーダーを中心として、計画立案と実行を如何に効率よく行うことができるかが重要である。チームワークを強く意識して、あらゆる作業に対する積極的な関わりを持つこと。				
注意点	適宜、計画書、設計書、予算書等の提出を求める。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用について説明できる。	
		2週	計画立案・各種作業	計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用について説明できる。	
		3週	計画立案・各種作業	計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用について説明できる。	
		4週	計画立案・各種作業	計画時の情報収集と、得られた情報の立案への活用について説明できる。	
		5週	計画立案・各種作業	計画立案を行う際に必要な考え方と準備すべき要素を説明することができる。	
		6週	計画立案・各種作業	計画立案を行う際に必要な考え方と準備すべき要素を説明することができる。	
		7週	中間報告	計画立案を行う際に必要な考え方と準備すべき要素を説明することができる。	
		8週	各種作業	活動に対して自らの知識をどのように生かしたか説明・評価することができる。	
	2ndQ	9週	各種作業	活動に対して自らの知識をどのように生かしたか説明・評価することができる。	
		10週	各種作業	活動に対して自らの知識をどのように生かしたか説明・評価することができる。	
		11週	各種作業	活動に対して自らの知識をどのように生かしたか説明・評価することができる。	
		12週	各種作業	所属するチームにおける自らの役割を説明できるとともに、他の構成員の役割を説明・評価することができる	
		13週	各種作業	所属するチームにおける自らの役割を説明できるとともに、他の構成員の役割を説明・評価することができる	
		14週	各種作業	所属するチームにおける自らの役割を説明できるとともに、他の構成員の役割を説明・評価することができる	

		15週	最終報告・総括	実習の過程を総合的に説明できる。		
		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	
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。	2		
			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。	2		
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2		
			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。	2		
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2		
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	2	前7	
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	2		
			合意形成のために会話を成立させることができる。	2		
			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。	2		
			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。	2		
			収集した情報の取舍選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	2		
			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。	2		
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2		
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2		
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2		
			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。	2		
			複数の情報を整理・構造化できる。	2		
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	2		
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	2		
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	2		
	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	2				
	適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2				
	事実をもとに論理や考察を展開できる。	2				
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2				
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	2	
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	2	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	2	
				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。	2	
				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。	2	
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。				2		
リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2					
適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2					
リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている。	2					
法令やルールを遵守した行動をとれる。	2					
他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	2					
技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	2					
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	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2		
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	2		

			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	2	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	2	

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	50	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	50	0	0	0	50	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

米子工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	生産システム工学特別研究Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	0002	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: 12	
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻	対象学年	専2	
開設期	通年	週時間数	6	
教科書/教材	各指導担当教員による			
担当教員	大塚 茂,河野 清尊,松本 至,矢壁 正樹,松本 正己,宮田 仁志,山口 顕司,森田 慎一,山本 英樹,権田 英功,権田 岳,中山 繁生,浅倉 邦彦,田中 博美,早水 庸隆,大塚 宏一,松岡 祐介,奥雲 正樹,井上 学,角田 直輝,原 圭介,石倉 規雄,徳光 政弘,藤田 剛			
到達目標				
<p>学修総まとめ科目である生産システム工学特別研究Ⅱの履修を通じて、機械工学分野および電気電子工学に関するテーマについて自発的に学修・探求を行い、その成果を特別研究論文としてまとめるとともに、口頭発表する。これらによって、以下に掲げる(1)～(4)の項目を達成することが本科目履修者の到達目標である。なお、(1)～(4)の項目を達成するために必要な具体的な事項については、各大項目に続く小項目で示す。</p> <p>(1) 研究課題の背景や目的を把握し、第三者に対してわかりやすく説明できる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文献、先行研究などを適切に調査して、取り組むべき課題に対する背景や意義、問題などを明確にし、他者に説明できること。 ・指導教員や共同研究者(学生)とのディスカッションのなかで、自分の考えを主張し、必要に応じて他者の意見が取り入れられるようになること。 <p>(2) 研究を遂行する上で問題点を明らかにし、研究計画の立案が自主的にできる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題を適切に理解し、取り組むべき問題点を明らかにできること。 ・年間授業計画に基づいて、問題解決に至る研究計画を立案し、指導教員や共同研究者に説明できること。 ・研究の進捗に応じて、指導教員や共同研究者とのディスカッションを行い、適切に研究計画の修正を行うことができること。 <p>(3) 研究成果を十分考察し、第三者にわかりやすく説明できる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題解決に必要な知識、技術を自ら学び修得できること。 ・問題解決に必要な実験、解析、調査を研究計画に基づいて自発的に行うことができること。 ・得られたデータを適切に分析し、問題解決につながる成果を見いだすことができること。 ・まとめた成果を、第三者に伝わるように適切に表現し、説明できること。 ・まとめた成果をわかりやすく発表し、他者との意見交換ができること。 ・研究者に求められる倫理に配慮して、適切に実験、解析、調査を行いデータをまとめることができること。 <p>(4) 特別研究論文として、得られた成果を適切な構成と文章で的確に記述できる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特別研究論文の執筆要綱にしたがって、研究成果をまとめることができること。 ・特別研究論文として求められる構成に則って適切に論文がまとめられていること。 ・特別研究論文として適切な文章、図、表などによって執筆されていること。 ・研究者に求められる倫理に配慮して、適切に先行研究などが引用されていること。 				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	課題の背景および目的が明確に示されている	課題の背景および目的がある程度示されている	課題の背景および目的が示されていない	
評価項目2	研究計画を立案し、自主的に取り組めた	研究計画を立案し、自主的にある程度取り組めた	研究計画を立案できず、自主的に取り組めない	
評価項目3	研究結果に対して、十分な考察が行われている	研究結果に対して、ある程度の考察が行われている	研究結果に対して、考察が行われていない	
評価項目4	適切な文章によって、論文がまとめられている	文章により論文がまとめられている	文章によって、論文がまとめられていない	
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 E-3 JABEE f JABEE g				
教育方法等				
概要	<p>生産システム工学特別研究は、生産システム工学専攻における一般および専門教育科目の内容の集大成というべき科目である。本科目では、生産システム工学分野における実践的な研究課題を自発的に発見し、それらを解決するための方法と、解決にいたる計画を自ら立案して実行できる能力を育成する。あわせて、得られた成果を社会に発信するための適切な方法を学び、経験する。その過程においては、本科で修得した専門および一般教養の基礎知識、専攻科で修得したより深い知識と機械工学および電気・電子工学分野を融合した広い知識などを総合的に応用し、必要に応じて自ら新しい知識を学ぶことが求められる。また、本科における卒業研究、専攻科における生産システム工学特別研究Ⅰ、生産システム工学特別実験などによって修得した、問題解決のために必要な計画性、合理的な分析力、思考力、コミュニケーション力などを基礎として、より発展的に活用できなくてはならない。</p> <p>本科目は、大学評価・学位授与機構へ履修計画書を提出する学修総まとめ科目として位置付けられる。従って、本科目の目的は、各指導教員の下で行われる個別の研究に対する問題解決の取り組みを通じて、自らの持続的発展のため、創造力、構想力、コミュニケーション力、倫理力といった、これまでに学修した事項を総合的に活用する能力を修得することにある。</p>			

授業の進め方・方法	<p>本科の卒業研究と異なるのは、いかに自主的かつ自発的に研究に取り組むかである。計画・立案を自主的にして欲しい。研究の実施内容については活動記録に残すこと。</p> <p>生産システム工学特別研究IIは以下のテーマごとに各担当教員（指導教員，指導補助教員）が実施する。</p> <p>（機械工学分野）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械要素（軸受・歯車等の摺動要素）におけるトライボシステムの応用に関する研究（大塚茂） ・非破壊検査技術およびトライボシステムにおけるその実用化に関する研究（矢野正樹） ・環境熱流体システムおよび熱エネルギーの応用利用に関する研究（森田慎一） ・生産加工における環境対応加工，高精度高能率加工および技能伝承に関する研究（山口顕司，藤田剛） ・固体および流体の変形挙動現象解明とその応用利用に関する研究（権田岳） ・可視化による熱流体の流動現象解明とその応用利用に関する研究（早水庸隆） ・異種材料表面間の相互作用および摩擦・破壊に関する研究（大塚宏一，原圭介） ・機械システム固有の性質に基づく動的挙動を利用した制御に関する研究（松本至） <p>（電気電子工学分野）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フラインド信号処理および画像処理に関する研究（河野清尊） ・信号処理用LSIの開発に関する研究（河野清尊，井上学） ・情報ネットワークに関する研究（河野清尊，徳光政弘） ・情報システムに関する研究（松本正己） ・ソフトコンピューティングとその応用分野に関する研究（宮田仁志，権田英功，奥雲正樹，松岡祐介，石倉規雄） ・センサ応用に関する研究（山本英樹，角田直輝） ・ロボット制御に関する研究（中山繁生） ・量子効果デバイスの解析に関する研究（浅倉邦彦） ・電気材料に関する研究（田中博美） ・ロボット固有の性質を利用した能動的／受動的制御とその動的挙動に関する研究（松本至）
注意点	<p>それぞれの到達目標（1）～（4）で掲げられている小項目が達成できているかを</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日々の研究に対する取り組みの状況 ・中間発表，成果発表などの状況および質疑応答等の内容 ・特別研究論文の内容 <p>などに基づいて評価する。</p> <p>また，評価は主査1名（70%），副査2名（15×2=30%）の計3名によって行う。評価の内訳は以下の通りである。</p> <p>到達目標（1） 25%，到達目標（2） 25% 到達目標（3） 25%，到達目標（4） 25%</p> <p>評価方法などの詳細は，評価方法の詳細は年度初めのガイダンスで配布する「生産システム工学特別研究IIの評価方法と評価基準」に示す。</p> <p>また生産システム工学特別研究IIの履修は生産システム工学特別研究Iの修得を条件とする。</p>

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	ガイダンスを理解する
		2週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		3週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		4週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		5週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		6週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		7週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		8週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
	2ndQ	9週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		10週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		11週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		12週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		13週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		14週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		15週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		2週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		3週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		4週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		5週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		6週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		7週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		8週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
	4thQ	9週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		10週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		11週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		12週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		13週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		14週	指導教員の下で，特別研究に取り組む。	自主的かつ自発的に研究に取り組むことができる。
		15週	研究論文の提出	研究論文の提出を行う。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100

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

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	技術表現技法
科目基礎情報					
科目番号	0003		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	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	配布テキストなど				
担当教員	大塚 茂,河野 清尊,松本 至,矢壁 正樹,松本 正己,宮田 仁志,山口 顕司,森田 慎一,山本 英樹,権田 英功,権田 岳,中山 繁生,浅倉 邦彦,田中 博美,早水 庸隆,大塚 宏一,松岡 祐介,奥雲 正樹,井上 学,角田 直輝,原 圭介,石倉 規雄,徳光 政弘,藤田 剛				
到達目標					
(1) 成果の発表に際して必要となる予稿集の作成において内容をわかりやすく表現できる (2) 口頭発表やポスター発表において、明確で理解しやすいスライドおよびポスターの作成や説明ができる (3) 校外発表が出来る					
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	研究発表会の予稿およびポスターがわかりやすく表現されている		研究発表会の予稿およびポスターがある程度わかりやすく表現されている		研究発表会の予稿およびポスターがわかりやすく表現されていない
評価項目2	研究発表会で発表内容をわかりやすく第三者に説明できている		研究発表会で発表内容をある程度わかりやすく第三者に説明できているか		研究発表会で発表内容をわかりやすく第三者に説明できていない
評価項目3	校外発表が十分に出来ている		校外発表が出来ている		校外発表が出来ていない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 E-3 JABEE f					
教育方法等					
概要	発表を行うための準備, 研究論文の構成手順, プレゼンテーション技法等を, 特別研究を指導する学生に対し各指導教員が分担して行う。 特に特別研究のテーマについて年度末に審査発表会を行う。				
授業の進め方・方法	原則として, 特別研究の担当教員のセミナー形式で行う。質問は, 各担当教員が随時受け付ける。 また, 次のような自学自習を30時間以上行うこと。 ・ 授業内容を理解するため, 予め配布したテキストなどで予習する。 ・ 特別研究発表会や各学会発表に向けて発表資料作成や発表練習などを行う。				
注意点	特別研究発表会およびそれに関連する資料をもとに, 主査・副査が到達目標の達成度に基づいて評価する。 成績評価対象となるので研究成果を学会等で発表する事が望ましい。ただし, 校外発表は専攻科在籍時に行ったものを対象とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	ガイダンスを理解する	
		2週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		3週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		4週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		5週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		6週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		7週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		8週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
	2ndQ	9週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		10週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		11週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		12週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		13週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		14週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		15週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	
		2週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。	

4thQ	3週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	4週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	5週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	6週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	7週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	8週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	9週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	10週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	11週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	12週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	13週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	14週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	15週	プレゼンテーション関連のテキストによる演習	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。
	16週	特別研究発表会	研究成果などをプレゼンツールを用いて第3者に説明できる。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

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

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計算機システム工学
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	坂井修一著: 「コンピュータ・アーキテクチャ」 (コロナ社)				
担当教員	香川 律				
到達目標					
1. 基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れ 2. 命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷 3. パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法, キャッシュと仮想記憶, 命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理					
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	基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れについて理解する	基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れについておおよそ理解する	基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れについて理解していない		
評価項目2	命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷について理解する	命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷についておおよそ理解する	命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷について理解していない		
評価項目3	パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法, キャッシュと仮想記憶, 命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理について理解する	パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法, キャッシュと仮想記憶, 命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理についておおよそ理解する	パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法, キャッシュと仮想記憶, 命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理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-4 JABEE d1					
教育方法等					
概要	<p>電卓用汎用チップとしてスタートしたμプロセッサは, ユビキタス・コンピューティング社会と言われる現在, 携帯電話, 家電製品, そして自動車など, ほとんど全ての工業製品に組み込まれている。更に, 近い将来, ユビキタス・ネットワークの時代を迎えれば, 通信ネットワークをコアの一部とする根本的な見直しなどが技術基盤であるμプロセッサ内部アーキテクチャに求められ, 当然それに伴う新しいOSの出現なども予想されることから, 計算機システムに関する基本アーキテクチャの理解が, 研究者・技術者にとって極めて重要と言える。本講義前半においては, 計算機の仕組みに関する基礎知識を学び, その理解を深めることを目的としている。</p> <p>更に, 後半では, コンピュータ・アーキテクチャの変遷について簡単に触れ, 次代のネットワーク対応型アーキテクチャでも基幹技術となる高速化のための様々なテクノロジーについて解説する。</p>				
授業の進め方・方法	<p>理解の容易のため授業ノートを事前に配布, プレゼンテーション機器なども活用して授業効率の改善を図るが, 受講生自身の継続的な学習こそ不可欠である。特に後半は, 授業開始後15分程度のショート・テストを適宜実施, その総合評価に応じ期末試験を実施・手集計して全体評価とし, 理解度のチェックと負担分散に配慮する。</p> <p>また, 次のような自学自習を60時間以上行うこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業内容を理解するため, 予め配布したプリント(教科書)で予習する ・授業内容の理解を深めるため, 復習を行う ・毎時間, 課題を与えるので, レポートを作成する ・定期試験の準備を行う 				
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	ガイダンス	コンピュータの技術史, 最近の動向に, 授業の進め方, 評価の方法, について説明する	
		2週	デジタルな表現, 計算する	1. 基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れ	
		3週	計算のサイクル, 主記憶装置	1. 基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れ	
		4週	命令とは何か, シーケンサ	1. 基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れ	
		5週	命令の表現形式とアセンブリ言語	1. 基礎的な論理回路や計算のサイクル, データの流れと制御の流れ	
		6週	命令セットとアドレッシング	2. 命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷	
		7週	サブルーチンの実現	2. 命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷	
		8週	実験(アセンブリ言語によるファームウェア開発, C言語によるファームウェア開発)	2. 命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷	
	2ndQ	9週	コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷	2. 命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷	
		10週	ショート・テスト(15分), 内部アーキテクチャと命令セット	2. 命令セットアーキテクチャ, コンピュータの概念と内部アーキテクチャの変遷	
		11週	ショート・テスト(15分), パイプライン処理とパイプライン・レジスタ	3. パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法, キャッシュと仮想記憶, 命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理	
		12週	パイプラインの阻害要因とハザードの解決法	3. パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法, キャッシュと仮想記憶, 命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理	

		13週	ショート・テスト（15分），キャッシュと仮想記憶	3．パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法，キャッシュと仮想記憶，命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理
		14週	ショート・テスト（15分），命令レベル並列処理とアウト・オブ・オーダー処理	3．パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法，キャッシュと仮想記憶，命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理
		15週	ショート・テスト（15分），μプロセッサの最近の動向	3．パイプライン処理の阻害要因とハザードの解決法，キャッシュと仮想記憶，命令レベル並列処理とアウトオブオーダー処理
		16週	期末試験	ショート・テストの総合評価で達成度の確認ができれば，演習・実験を行い，実践力の強化に当てる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	5	前1,前2
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	5	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	5	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	5	
				基本的な論理演算を行うことができる。	5	
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	5	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	5	
				簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	5	
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	5	
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	5	
				組合せ論理回路を設計することができる。	5	
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	5	
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	5	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	5	
				順序回路を設計することができる。	5	
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	5	
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	5	
メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	5					
入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	5					
コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	5					
ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	5					
要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	5					

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	知的制御システム
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	田中一男著, 「アドバンストファジィ制御」, 共立出版 / K. Tanaka and H. O. Wang, "FUZZY CONTROL SYSTEMS DESIGN and ANALYSIS", JOHN WILEY & SONS, INC				
担当教員	宮田 仁志				
到達目標					
1. 「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いを説明できる。 2. 「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いを説明できる。 3. モデルに基づいて, ファジィ制御系の解析ができる。 4. モデルに基づいて, ファジィ制御系の設計ができる。					
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	「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いを説明できる。	「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いをある程度説明できる。	「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いを説明できない。		
評価項目2	「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いを説明できる。	「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いをある程度説明できる。	「高度知的制御」と「モデルに基づいたファジィ制御」との違いを説明できない。		
評価項目3	モデルに基づいて, ファジィ制御系の解析ができる。	モデルに基づいて, ファジィ制御系の解析がある程度できる。	モデルに基づいて, ファジィ制御系の解析ができない。		
評価項目4	モデルに基づいて, ファジィ制御系の設計ができる。	モデルに基づいて, ファジィ制御系の設計がある程度できる。	モデルに基づいて, ファジィ制御系の設計ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1					
教育方法等					
概要	ファジィ制御の大きな流れである, 「高度知識制御」及び「モデルに基づいたファジィ制御系の解析と設計」について解説する。授業は, 「ソフトコンピューティング」及び「システム制御特論」の知識を前提として進めるので, それらの科目を履修していることが望ましい。				
授業の進め方・方法	ソフトコンピューティングの方法論である, ニューラルネットワーク, 遺伝的アルゴリズム等を融合させて, 知的制御システムを構成する方法について解説する。また, ファジィ制御と従来の制御理論との融合による, 制御系の解析, 設計について, 実例を用いて解説する。制御系CADを用いた演習も取り入れるので, 知識だけにとどまらず, 制御系の解析, 設計技術も身につけてもらいたい。 質問について: 講義終了後や休憩時間等, 随時対応する。 (宮田研究室 電気情報工学科棟1F E-mail: miyata@yonago-k.ac.jp)				
注意点	次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・授業内容の理解を深めるため, 配布した資料で復習を行う。 ・授業中に配布する課題レポートに取り組む。 ・ソフトコンピューティングの復習を行う。 ・システム制御の復習を行う。 ・定期試験の準備を行う。				
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, ソフトコンピューティングの方法論	ソフトコンピューティングの方法論について具体的に説明できる。	
		2週	ファジィ理論とファジィ制御	ファジィ理論とファジィ論理を理解し, ファジィ制御について説明できる。	
		3週	アドバンストファジィ制御	アドバンストファジィ制御の成り立ちについて説明できる。	
		4週	ファジィ集合, ファジィ集合の基本演算	ファジィ集合とその基本演算について説明できる。	
		5週	ファジィ関係, ファジィ推論	三段論法を拡張して, ファジィ関係, ファジィ推論について説明できる。	
		6週	ファジィ制御の特徴, 設計の基本手順	従来の制御とファジィ制御との違いを理解し, その特徴と設計の基本手順を説明できる。	
		7週	エキスパートからの知識に基づく設計法1	ファジィ制御規則の導出の仕方を説明できる。	
		8週	エキスパートからの知識に基づく設計法2	ファジィ制御規則のパラメータ調整の仕方を説明できる。	
	2ndQ	9週	エキスパートからの知識に基づく設計法3	ニューラルネットワーク, 遺伝的アルゴリズム等を用いたパラメータ調整について説明できる。	
		10週	モデルに基づいたファジィ制御系の安定解析1	ファジィ制御系の構成, 高木・菅野のファジィモデルについて説明できる。	
		11週	モデルに基づいたファジィ制御系の安定解析2	安定条件, リアプノフ関数の構成法について説明できる。	
		12週	モデルに基づいたファジィ制御系の設計1	ファジィ制御系の設計の手順, 並列分散的補償について説明できる。	
		13週	モデルに基づいたファジィ制御系の設計2	ファジィ制御器の設計について具体的に説明できる。	
		14週	モデルに基づいたファジィ制御系の設計3	ファジィサーボ系の設計について説明できる。	
		15週	モデルに基づいたファジィ制御系の設計4	ファジィ制御の応用事例について説明できる。	
		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	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	30	0	0	0	0	10	40
専門的能力	30	0	0	0	0	5	35
分野横断的能力	20	0	0	0	0	5	25

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ロボット工学		
科目基礎情報							
科目番号	0006	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻	対象学年	専2				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	遠山茂樹「ロボット工学」コロナ社						
担当教員	中山 繁生						
到達目標							
1)多関節ロボットの運動状態を解析できる。 2)多関節ロボットの力学的解析ができる。 3)多関節ロボットの軌道を計画することができる。							
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	多関節ロボットの運動状態を解析できる。	多関節ロボットの運動状態をある程度解析できる。	多関節ロボットの運動状態を解析できない。				
評価項目2	多関節ロボットの力学的解析ができる。	多関節ロボットの力学的解析がある程度できる。	多関節ロボットの力学的解析ができない。				
評価項目3	多関節ロボットの軌道を計画することができる。	多関節ロボットの軌道を計画することがある程度できる。	多関節ロボットの軌道を計画することができない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1							
教育方法等							
概要	ロボット工学は機械工学の応用分野に位置付けられており、メカトロニクスを学習するうえでは重要な科目である。講義では多関節ロボットを主体とした位置・速度・加速度解析、関節トルクの計算、動作計画について学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義は座学を中心に進めるが、授業内容をより理解するために定期的に例題演習を実施する。また、必要に応じてレポート課題を出す。講義に関する質問などがある場合には中山研究室に来室するか、電子メールアドレス(nakayama@yonago-k.ac.jp)まで質問メールを送信すること。						
注意点	次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・授業内容を理解するため、予め配布したプリント(または教科書)を予習する。 ・授業内容の理解を深めるために予習を行う。 ・定期的に与えられた課題に対して、レポートを作成し提出する。 ・定期試験の準備を行う。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、剛体の回転運動1	授業の進め方について理解できる。剛体の回転運動、固定軸まわりの剛体の回転に関する計算ができる。			
		2週	剛体の回転運動2	固定点まわりの剛体の回転に関する計算ができる。			
		3週	静止座標系と移動座標系1	静止座標系上の剛体の回転に関する計算ができる。			
		4週	静止座標系と移動座標系2	移動座標系上の剛体の回転に関する計算ができる。			
		5週	座標変換マトリクス	座標変換マトリクス、Euler角に関する計算ができる。			
		6週	Denavit-Hartenbergパラメータの基礎	Denavit-Hartenberg (DH) パラメータを理解できる。			
		7週	Denavit-Hartenbergパラメータの応用	多関節ロボットのDenavit-Hartenberg (DH) パラメータを計算でき、マトリクスを作成できる。			
		8週	中間試験	多関節ロボットの運動状態の解析ができる。			
	2ndQ	9週	多関節ロボットの位置解析	多関節ロボットの位置解析ができる。			
		10週	多関節ロボットの速度解析	多関節ロボットの角速度/並進速度解析ができる。			
		11週	多関節ロボットの加速度解析	多関節ロボットの角加速度/並進加速度解析ができる。			
		12週	多関節ロボットの力学解析1	2次元多関節ロボットの静力学解析ができる。			
		13週	多関節ロボットの力学解析2	3次元多関節ロボットの静力学解析ができる。			
		14週	多関節ロボットの軌道計画1	始点と終点の位置情報に基づく軌道計画ができる。			
		15週	多関節ロボットの軌道計画2	始点と終点の位置・速度情報に基づく軌道計画ができる。			
		16週	期末試験	多関節ロボットの力学解析と軌道計画ができる。			
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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	10	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	0	10
専門的能力	70	0	0	0	0	20	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	量子電子工学		
科目基礎情報							
科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻	対象学年	専2				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	齋藤理一郎「量子物理学」培風館						
担当教員	浅倉 邦彦						
到達目標							
(1)電子の波としての振舞いを理解できる。 (2)シュレディンガー方程式の導出ができ、本質を理解できる。 (3)様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	電子の波としての振舞いを理解でき、その応用ができる。	電子の波としての振舞いを理解できる。	電子の波としての振舞いを理解できない。				
評価項目2	シュレディンガー方程式の導出ができ、本質を理解できる。	シュレディンガー方程式の導出ができる。	シュレディンガー方程式の導出ができない。				
評価項目3	様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解でき、その応用ができる。	様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解できる。	様々なポテンシャル構造内の電子の振舞いを理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1							
教育方法等							
概要	まず、電子の波動性の根拠となる基本的な効果を解説する。続いて、電子の波としての振舞いを記述するシュレディンガー方程式を解説する。また、様々なポテンシャル構造内での電子の波としての振舞いを解説する。						
授業の進め方・方法	本講義は少人数が予想されるので、輪講形式で行うことになる。受講者全員の理解を確認しながら進めるので、個々が本質の理解に努めること。不明点、疑問点があれば、遠慮なくその都度トラップをかけてほしい。数学的に難解な内容であるため、日頃から数学力の向上を心がけてほしい。質問は原則講義中に受け付けるが、自学自習において疑問が生じた場合、研究室で随時受け付ける。						
注意点	本科目は学修単位であるので、次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・予習復習を行い、授業内容の理解を深める。 ・毎週与えられる課題に取り組む。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス、電子デバイスの復習	授業の進め方を理解する。電子デバイスの基礎ができる。			
		2週	原子、原子スペクトル	原子、原子スペクトルが理解できる。			
		3週	光電効果	光電効果が理解できる。			
		4週	コンプトン効果	コンプトン効果が理解できる。			
		5週	電子線の干渉、物質波	電子線の干渉、物質波が理解できる。			
		6週	電子波の固有振動、水素原子の準位	電子波の固有振動、水素原子の準位が理解できる。			
		7週	中間試験	これまでの内容を復習し、各項目の到達目標に到達できる。			
		8週	固有値、固有関数、運動量演算子	固有値、固有関数、運動量演算子が理解できる。			
	4thQ	9週	シュレディンガー方程式の導出	シュレディンガー方程式の導出ができる。			
		10週	1次元井戸型ポテンシャルの問題、電子の存在確率と期待値	1次元井戸型ポテンシャルの問題が解ける。電子の存在確率と期待値が理解できる。			
		11週	有限深さの量子井戸の問題	有限深さの量子井戸の問題が解ける。			
		12週	不確定性原理、交換関係	不確定性原理、交換関係が理解できる。			
		13週	トンネル効果 (単一バリア構造)	トンネル効果 (単一バリア構造) が理解できる。			
		14週	トンネル効果 (二重バリア構造)	トンネル効果 (二重バリア構造) が理解できる。			
		15週	量子箱	量子箱が理解できる。			
		16週	期末試験	これまでの内容を復習し、各項目の到達目標に到達できる。			
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		
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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	音響振動工学
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	【教科書】 鈴木昭次, 西村正治, 雉本信哉, 御法川学「機械音響工学」コロナ社 【参考書】 安田仁彦「機械音響学」コロナ社 他				
担当教員	新田 陽一				
到達目標					
音響工学に必要な基礎知識を習得し、種々の分野に応用する基本能力を身につける。 (1) 音のもつ性質や扱う際の単位, 人間の聴覚特性を理解し, 説明できる。 (2) 音波の基礎方程式を理解し, 基本的なケースの計算ができる。 (3) 騒音の測定方法や分析方法を理解し, 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		
	音のもつ性質や扱う際の単位, 人間の聴覚特性を十分に理解し, 詳しく説明できる。	音のもつ性質や扱う際の単位, 人間の聴覚特性を概ね理解し, 説明できる。	音のもつ性質や扱う際の単位, 人間の聴覚特性を理解しておらず, 説明できない。		
	音波の基礎方程式を十分に理解し, 基本的なケースの計算ができる。	音波の基礎方程式を概ね理解し, 基本的なケースの計算ができる。	音波の基礎方程式を理解しておらず, 基本的なケースの計算ができない。		
	騒音の測定方法や分析方法を十分に理解し, 詳しく説明ができる。	騒音の測定方法や分析方法を概ね理解し, 説明ができる。	騒音の測定方法や分析方法を理解しておらず, 説明ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1					
教育方法等					
概要	音(騒音)は機械振動と密接な関係にあり, 種々の機械製品・電気製品を設計する上で考慮しなければならない要素の一つである。特に近年では付加価値を高めるため, より静かな製品が求められる傾向にあり, その重要度も増している。本科目では音を取り扱う際の基礎的な事項を学び, 上記の製品開発に必要な知識を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	授業の前半はプレゼンテーションツールを使って講義を行い, 後半にその内容に関する演習を行う。基本的な内容的に絞るので, 要点をしっかりと理解すること。疑問を授業後に残さないよう, 不明な点は積極的に質問するとよい。演習に際しては, プリント, 教科書等を参照してよいが, 自力で解くように努めること。 三角関数, 微分, 積分, 複素数など, 数学の知識をよく復習し, 身に付けておくこと。 出欠の記録を兼ねてシャトルカードを用意する。質問事項や感想を記入して, 授業内容の理解や授業改善に活用してもらいたい。 オフィスアワーは具体的な時間帯は設定せず, 休憩時間・放課後に研究室(E科棟3F)へ来室すれば, 用事のない限りいつでも質問や補講に応じる(いつでもオフィスアワー)。ただし, 会議等で不在の場合もあることを了承願いたい。簡単な内容であれば携帯電話等からのメールでも構わない。試験情報や講義資料は以下のURLを参照のこと。 ●参考URL: http://yonago-k-nitta.sub.jp/ また, 次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・適宜, 課題演習を課すので, これを実施・提出する。プリント, 教科書等を参照してよいが, 自力で解くように努めること。 ・授業内容の理解を深めるため, ノート(配布プリント)の記載内容の整理など, 復習を行う。 ・定期試験の準備を行う。過去の問題はHPにて公開しているので, これを解いてみるとよい。				
注意点	授業の到達目標の達成度, および基礎的な事項の理解度やそれを応用する能力の習得状況を見る。成績は定期試験(70%), 演習(30%)を基本として評価する。 定期試験は正しく解答することが大前提であるが, 間違っているても解法の説明があればその内容を勘案して部分点を与える。定期試験の再試は行わないので(演習が再試代わり), 毎回の試験に全力を注ぐこと。 また, 学校の勉強は結果だけが全てではなく, 真摯に取り組む姿勢も重要である。授業によく集中し, 積極性をもって臨むこと。 成績は四半期ごとに算出し, それまでの成績の累積平均をその時点の評価とする。				
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, 音響工学の基礎事項	授業の進め方を理解する。音波の発生メカニズムと音の特性を表す基本物理量を説明できる。	
		2週	騒音の諸量	音の評価量の体系を理解し, 各種評価量の計算・相互変換ができる。	
		3週	騒音の影響	人間の聴覚特性を理解し, 各種評価量との関連について説明できる。	
		4週	波動方程式と平面波	1次元の波動方程式の導出過程を理解し, 調和振動モデルに対する具体的な計算ができる。	
		5週	波動方程式と球面波	3次元波動方程式の極座標変換を理解し, 調和振動モデルに対する具体的な計算ができる。	
		6週	音の強さと重ね合わせ	音響エネルギーの考え方を理解し, 音の強さをを用いた具体的な計算ができる。	
		7週	反射・透過	音波の持つ波動性を理解し, 反射率・透過率・吸音率などの計算ができる。	
		8週	後期中間試験	後期第1週~第7週の内容について, 種々の問題に対応できる。	
	4thQ	9週	音場の固有特性1: 1次元の場合	固有モードの概念を理解し, 管路モデルについて具体的な計算ができる。	
		10週	音場の固有特性2: 2次元・3次元の場合	2次元・3次元固有モードの概念を理解し, 説明できる。Helmholtz共鳴器を理解し, 具体的な計算ができる。	
		11週	騒音レベルの測定法	マイクロホンと騒音計に関する基礎知識を理解し, これらを用いた騒音レベル測定について説明できる。	

	12週	周波数分析法	スペクトル解析とオクターブバンド解析について理解し、それぞれの特徴や留意点を説明できる。
	13週	音響パワーレベルの測定法	音響パワーレベルの測定法について理解し、具体的な計算ができる。
	14週	最近の音響計測手法	音の可視化を中心とする計測法について理解し、その基本原理や特徴を説明できる。
	15週	モーダル解析	モーダル解析の概要について理解し、大まかな測定手順や留意点について説明できる。
	16週	後期期末試験	後期第9週～第15週の内容について、種々の問題に対応できる。

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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	50	0	0	0	0	20	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料強度・材料組織学
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	加藤、熊井、尾中：マテリアル工学シリーズ3 材料強度学、朝倉書店				
担当教員	原 圭介				
到達目標					
(1) 金属材料の組織制御の基本的手法についての基礎知識を理解できる。 (2) 塑性変形の基本形態であるすべり変形について理解できる。 (3) すべり変形を支配する結晶欠陥である転位の基本的性質を理解できる。 (4) 材料の各種強化機構を転位論の観点から理解できる。 (5) 脆性材料の破壊挙動の破壊靱性値を理解することができる。					
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	金属材料の組織制御の基本的手法についての基礎知識を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	金属材料の組織制御の基本的手法についての基礎知識を理解し、説明できる。	金属材料の組織制御の基本的手法についての基礎知識を理解できない。		
評価項目2	塑性変形の基本形態であるすべり変形について理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	塑性変形の基本形態であるすべり変形について理解し、説明できる。	塑性変形の基本形態であるすべり変形について理解できない。		
評価項目3	すべり変形を支配する結晶欠陥である転位の基本的性質を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	すべり変形を支配する結晶欠陥である転位の基本的性質を理解し、説明できる。	すべり変形を支配する結晶欠陥である転位の基本的性質を理解できない。		
評価項目4	材料の各種強化機構を転位論の観点から理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	材料の各種強化機構を転位論の観点から理解し、説明できる。	材料の各種強化機構を転位論の観点から理解できない。		
評価項目5	脆性材料の破壊挙動の破壊靱性値を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	脆性材料の破壊挙動の破壊靱性値を理解し、説明できる。	脆性材料の破壊挙動の破壊靱性値を理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1					
教育方法等					
概要	構造用金属系材料を主な対象として、その機械的性質を支配する材料組織の形成過程を理解し、その制御を通して特性を向上させるための指針を学ぶ。一方、材料強度、つまりその塑性変形挙動および破壊挙動を取り扱うための基礎事項について学習する。すなわち、塑性変形を支配する結晶欠陥である転位に基づく原子論的メカニズム、脆性材料の破壊強度を取り扱うための破壊靱性値およびエネルギー論、更には金属疲労についての基礎事項などを学ぶ。				
授業の進め方・方法	講義中心に授業を進める。選定した教科書の内容に沿って重点的に進める。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業に関するガイダンス。合金の状態図の見方および演習。	合金の状態図の見方理解できる。	
		2週	凝固、相変態、析出および加工－再結晶等組織制御の基礎事項	凝固、相変態、析出および加工－再結晶等組織制御の基礎事項を理解できる。	
		3週	金属の結晶学の基礎。各種結晶欠陥について	金属の結晶学の基礎。各種結晶欠陥について理解できる。	
		4週	金属の塑性変形とすべり変形と転位運動について	金属の塑性変形とすべり変形と転位運動について理解できる。	
		5週	転位の種類とパーガースベクトル	転位の種類とパーガースベクトルについて理解できる。	
		6週	金属の塑性変形とすべり変形と転位運動について	金属の塑性変形とすべり変形と転位運動について理解できる。	
		7週	部分転位と完全転位。積層欠陥と双晶形成	部分転位と完全転位。積層欠陥と双晶形成について理解できる。	
		8週	転位の増殖機構。転位と他の欠陥との相互作用	転位の増殖機構、転位と他の欠陥との相互作用について理解できる。	
	2ndQ	9週	合金の各種強化原理の転位論的メカニズム	合金の各種強化原理の転位論的メカニズムについて理解できる。	
		10週	延性材料の破壊条件	延性材料の破壊条件について理解できる。	
		11週	脆性材料の破壊のエネルギー論	脆性材料の破壊のエネルギー論について理解できる。	
		12週	脆性材料の破壊靱性値の意義とその実験的求め方	脆性材料の破壊靱性値の意義とその実験的求め方について理解できる。	
		13週	金属疲労の現象論と試験法	金属疲労の現象論と試験法について理解できる。	
		14週	金属疲労のメカニズム	金属疲労のメカニズムについて理解できる。	
		15週	期末試験		
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3	前1
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	3	前11,前12
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	3	前14
				合金の状態図の見方を説明できる。	3	前1
				塑性変形の起り方を説明できる。	3	前4,前10,前11
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	3	前2

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

米子工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	トライボロジー・軸受特論
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 「トライボロジー入門」岡本純三他2名著、幸書房 / 参考書: 「基礎から学ぶトライボロジー」橋本巨著、森北出版、「トライボロジー」山本雄二他1名著、理工学社				
担当教員	大塚 宏一, 大塚 茂				
到達目標					
技術者としての「基礎力」を養うために具体的には以下を目標とする。 (1) 潤滑の形態・分類 (流体潤滑から固体接触まで) を理解することができる。 (2) 摩擦の種類と機構、固体表面の性質を理解することができる。 (3) 摩耗の形態・分類、潤滑油の物性と役割、添加剤の種類・作用などを理解することができる。 (4) 潤滑理論及び動圧の発生原理、軸受材としての多孔質体の特徴などを理解することができる。					
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		潤滑の形態と効用、ストライベック線図などを理解し、十分且つ適切に説明することができる。	潤滑の形態と効用、ストライベック線図などを理解し、説明することができる。	潤滑の形態と効用、ストライベック線図などを理解し、説明することができない。	
評価項目2		摩擦の機構や摩耗の分類、および潤滑油や添加剤の種類・作用を理解し、十分且つ適切に説明することができる。	摩擦の機構や摩耗の分類、および潤滑油や添加剤の種類・作用を理解し、説明することができる。	摩擦の機構や摩耗の分類、および潤滑油や添加剤の種類・作用を理解し、説明することができない。	
評価項目3		流体潤滑理論としてのレイノルズの基礎方程式を十分に理解し、各種動圧作用と多孔質体への適用方法などを適切に説明することができる。	流体潤滑理論としてのレイノルズの基礎方程式を理解し、各種動圧作用と多孔質体への適用方法などを説明することができる。	流体潤滑理論としてのレイノルズの基礎方程式を理解し、各種動圧作用と多孔質体への適用方法などを説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1					
教育方法等					
概要	この講義は本校の教育目標のうち「基礎力」を養う科目である。具体的には、トライボロジーの基礎にテーマを絞り、潤滑表面→接触状態→摩擦・摩耗などの現象を理解すると共に、現実の機械要素であるすべり軸受に注目し、その潤滑理論、潤滑特性や潤滑剤の役割等を学習する。				
授業の進め方・方法	トライボロジーに関する知識は、現在のあらゆる技術分野でマクロ的あるいはミクロ的に応用が可能である。機械設計の中にトライボロジー的知見を取り入れた、省エネルギー・低環境負荷型トライボシステムを設計するために、機械設計法などを基礎科目・基礎知識として修得しておくこと。関連科目として流体力学特論、熱・物質移動論の履修を推奨する。質問については、授業以外では火、木曜日の16:30～適宜大塚茂研究室にて対応する。 また、次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・授業内容を理解するため、予め指定した教科書で予習する。・授業内容の理解を深めるため、復習を行う。・毎時間課題を与えるので、レポートを作成する。・定期試験の準備を行う。				
注意点	到達目標が達成されたかを、7～10回程度の毎回のレポート提出 (成績評価の60%) と、期末試験 (成績評価の40%) とによって判断する。原則として追試は行わない。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	「講義ガイダンス、トライボロジーの成り立ち」: 摩擦の研究の始まり、および潤滑の形態と摩擦など。	トライボロジーという学問を概括的に捉えることができる。	
		2週	「潤滑油の作用」: 潤滑油の種類と物理・化学的性質、添加剤など。	潤滑油の作用を概括的に捉えることができる。	
		3週	「トライボロジーの役割」: 潤滑の形態と効用、ストライベック線図など。	トライボロジーの社会的・技術的役割および潤滑の形態と効用、ストライベック線図などを理解し、説明できる。	
		4週	「固体表面の性質1」: 表面粗さの種類、表面層の構造、真実接触面積など。	表面粗さの種類、表面層の構造、真実接触面積などを理解し、説明できる。	
		5週	「固体表面の性質2」: アモントン-クーロンの法則、凹凸説と凝着説など。	アモントン-クーロンの法則、凹凸説と凝着説などを理解し、説明できる。	
		6週	「摩擦の機構」: 乾燥摩擦・固体摩擦、クーロンの法則の限界、スティック-スリップ現象など。	乾燥摩擦・固体摩擦、クーロンの法則の限界、スティック-スリップ現象などを理解し、説明できる。	
		7週	「境界潤滑と混合潤滑」: 物理吸着と化学吸着、境界摩擦の機構、速度・荷重・温度の影響など。	物理吸着と化学吸着、境界摩擦の機構、速度・荷重・温度の影響などを理解し、説明できる。	
		8週	「表面の損傷」: 摩耗の分類、摩耗量の評価、固体潤滑剤。含油軸受における焼付きなど。	摩耗の分類、摩耗量の評価、固体潤滑剤。含油軸受における焼付きなどを理解し、説明できる。	
	2ndQ	9週	「潤滑油1」: 潤滑油の種類・作用、添加剤の種類・作用など。	潤滑油の種類・作用、添加剤の種類・作用などを理解し、説明できる。	
		10週	「潤滑油2」: 潤滑油の物理・化学的性質など。	潤滑油の物理・化学的性質などを理解し、説明できる。	
		11週	「潤滑油3」: 潤滑油粘度指数、潤滑油の寿命など。	潤滑油粘度指数、潤滑油の寿命などを理解し、説明できる。	
		12週	「潤滑油4」: グリースの種類、固体潤滑剤など。	グリースの種類、固体潤滑剤などを理解し、説明できる。	
		13週	「流体潤滑理論1」: ベトロフの式、タワーの実験。二次元レイノルズの基礎方程式など。	ベトロフの式、タワーの実験の理解と二次元レイノルズの基礎方程式などを理解し、説明できる。	

		14週	「流体潤滑理論2」：レイノルズの基礎方程式の三次元への拡張。各種動圧作用と多孔質体への適用など。	レイノルズの基礎方程式の三次元への拡張および各種動圧作用と多孔質体への適用などを理解し、説明できる。
		15週	実際のCFDソフトを用いたシミュレーション解析事例など。(株)ソフトウェアクレイドル製「SCRYU/tetra/ver.13」を使用	実際のCFDソフトを用いたシミュレーション解析を理解し実行できる。
		16週	「期末試験」	トライボロジー・軸受に関する理解と到達状況の把握。

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	毎週の課題とレポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	60	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