

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0220		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 12	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:10 後期:10	
教科書/教材	教科書：なし / 教材：必要に応じて資料を配付する。				
担当教員	西山 等,小林 洋平,室巻 孝郎,篠原 正浩,谷川 博哉,豊田 香,山田 耕一郎,村上 信太郎				
到達目標					
1 クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる。 2 集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。 3 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。 4 各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。 5 企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる。 6 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業および社会でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの実施ができる。 7 地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決することができる。 8 技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できる。 9 技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できる。 10 技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる。					
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	クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる。		クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる。		クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができない。
評価項目2	集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。		集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。		集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができない。
評価項目3	与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。		与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。		与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができない。
評価項目4	各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。		各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。		各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができないことを知らない。
評価項目5	企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる。		企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる。		企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができない。
評価項目6	高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業および社会でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの実施ができる。		高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業および社会でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの実施ができる。		高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業および社会でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの実施ができない。
評価項目7	地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決することができる。		地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決することができる。		地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決することができない。
評価項目8	技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できる。		技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できる。		技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できない。
評価項目9	技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できる。		技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できる。		技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できない。
評価項目10	技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる。		技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる。		技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C) 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G)					
教育方法等					
概要	【授業目的】 5年間の学習の集大成として、選んだ研究テーマについて、自主的に研究する。研究成果として、中間発表会や本発表会で口頭発表を行うとともに、卒業論文にまとめる。卒業研究の目的は、単に研究の方法や手段を学ぶだけでなく、技術者として不可欠な能力である分析力、応用力、想像力などを養う。また、卒業論文の作成と発表を通じて、どのようにすれば自分の研究成果や考えなどが、他者に正確に伝わり理解されるかなど、表現の技術と方法についても学ぶ。できる限り学会などの外部発表を視野に入れて取り組む。 【Course Objectives】 Through their graduation study ,students will not only learn methods of study but also improve their ability for analysis, adaptation and creativity that will be required as technical experts. Furthermore, their will learn techniques and methods to express themselves to others by conducting graduation studies and presenting their studies.				

授業の進め方・方法	【授業方法】 [令和元年度卒業研究題目] ○西山教員 ・ジャミング転移を利用したソフトグリップの基礎研究 ・トンボの翅型形状を模擬した物体まわりの流れの可視化 ・2足受動歩行機的设计・製作と動作解析 ・つる巻二重らせん構造を付加したエアリフトポンプの性能評価 ・カエデの種を模した単翼回転体の飛翔の基礎研究 ○篠原教員 ・炭素繊維強化熱可塑性樹脂複合材料の接合について ・炭素繊維強化熱可塑性樹脂複合材料の二次加工が力学的特性に及ぼす影響 ○谷川教員 ・運転が楽しいミニカーの改良製作 ・低レイノルズ数領域での翼の数値シミュレーション ・新型風レンズの数値解析 ・低燃費競技車両の設計製作 ・新型風レンズの実験的研究 ○豊田教員 ・双円錐まわりの飽和膜沸騰熱伝達の実験的研究 ・垂直円柱まわりの飽和膜沸騰熱伝達の実験的研究（直径32mmおよび高さ32mmの場合） ・長楕円体まわりの飽和膜沸騰熱伝達の実験（長径75mmおよび短径50mmの場合） ・逆円すい台まわりの飽和膜沸騰熱伝達の実験的研究（平滑界面長さの測定） ○山田教員 ・旋盤据付型摩擦摩耗試験装置の製作 ・木製スターリングエンジンの製作 ・公開講座で使用するスターリングエンジンモデルの試作 ・CBN系ホーニング砥石の湿式摩擦摩耗特性に関する研究 ・SWRCH18Aボルトの疲労試験 ○小林教員 ・回転円すい体による濡れ性試験装置の製作 ・振幅測定の自動化 ・斜面による濡れ性試験装置の製作 ○野毛教員 ・第1グラウンド横断を目指したペットボトルハイブリッドロケットの開発 ・MgO触媒によるパーム酸油の改質 ・パーム酸油がNO還元反応に及ぼす影響の調査 ○村上教員 ・マイクロ熱交換器の常温空気に対する流動実験 ・マイクロチューブ直径測定装置の改良 ・遠隔操作可能な実験用球体ロボットの開発 ・マイクロ貫通孔アレイを有する真空チャックの把持力測定 ○室巻教員 ・生産ラインの自動化箱詰め装置の開発 ・1リンク機構を用いた起立補助椅子の改良 ・3次元照明システムの設計・製作 ・産業用モノレールのミッション周りの設計 ・跳躍動作実験に関する装置の改良 【学習方法】 研究課題を進めるために、自ら進んで積極的に文献調査、必要なツールの修得、実験機の製作やプログラム作成等を行う。また、指導教員や研究室のメンバー等と議論を深め、研究を遂行する。中間発表会、本発表会ではプレゼンテーション技法を修得するとともに、研究の位置付けを明確にし、得られた成果を相手に伝える能力を養う。さらに、1年間の研究成果を卒業論文にまとめる。
-----------	---

注意点	【定期試験の実施方法】 定期試験は行わない。 【成績の評価方法・評価基準】 卒業論文の内容と研究概要および中間・本発表会における口頭発表の内容などを総合的に勘案し、機械工学科全教員による合議審査の上、可否を判定する。到達目標に掲げる各内容を評価基準とする。定期試験は行わないが、2月に卒業研究論文と研究概要（A4判1枚）の提出及び中間発表会（10月）と本発表会（2月）での口頭発表を課す。また、それぞれの発表においては概要（A4、1頁）の提出を含んでいる。 【教員の連絡先】 教員名 山田耕一郎（代表） 研究室 A棟3階（A-307） 内線電話：8934 e-mail：kyamadaアットマークmaizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変更すること）
-----	--

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバスの説明、オリエンテーション	
		2週	指導教員による。	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		3週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		4週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		5週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		6週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		7週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		8週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	2ndQ	9週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		10週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		11週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		12週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		13週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		14週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		15週	〃	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

		16週		
後期	3rdQ	1週	卒業研究中間発表	
		2週	指導教員による。	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		3週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		4週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		5週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		6週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		7週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		8週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	4thQ	9週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		10週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		11週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		12週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		13週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		14週	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		15週	卒業研究最終発表	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		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	現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	前1
			技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	前1
			社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前1
			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。	3	前1
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	前1
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	前1
			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。	3	前1
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前1
			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)。	3	前1
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前1
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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	3	前1
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			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。	3	前1
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前1
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前1

				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。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前1
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	前1
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前1
				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	3	前1
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前1
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前1
				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。	3	前1
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	前1
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	3	前1
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	前1
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	前1
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	前1
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	前1
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	前1
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	前1
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	前1
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	前1
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	前1
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	前1
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	前1
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	前1
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	前1
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	3	前1
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	前1
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	前1
				工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前1
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1

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	20	0	0	80	0	100

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