

呉工業高等専門学校				機械工学科								開講年度		平成24年度 (2012年度)													
学科到達目標														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	学年別週当授業時数																					
						1年				2年						3年				4年				5年			
						前		後		前		後				前		後		前		後		前		後	
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q								
一般	選択必修	体育	0017	履修単位	1															2		丸山 啓史					
一般	選択必修	英語	0018	履修単位	2															2	2	富村 憲貴					
一般	選択必修	ドイツ語	0019	履修単位	2															2	2	西谷 明子					
一般	選択必修	中国語	0020	履修単位	2															2	2	范 叔如, 劉 鳴					
一般	選択必修	ハングル	0021	履修単位	2															2	2	李 政樹					
一般	選択必修	インキュベーションワーク	0022	履修単位	2															2	2	林 和彦					
一般	選択必修	ライフサイエンス・アースサイエンスA	0023	履修単位	1															2		芦田 嘉之					
一般	選択必修	哲学	0024	履修単位	1																2	奥田 秀巳					
専門	選択必修	情報処理Ⅱ	0001	学修単位	2															2		吉川 祐樹					
専門	選択必修	技術者倫理	0002	学修単位	2																2	山田 宏					
専門	選択必修	工業英語	0003	履修単位	1															2		山田 宏					
専門	選択必修	機械力学	0004	学修単位	2															2		尾川 茂					
専門	選択必修	熱工学	0005	学修単位	2															2		高田 一貴					
専門	選択必修	熱機関	0006	履修単位	2															2	2	尾川 茂					
専門	選択必修	流体工学	0007	履修単位	2															2	2	尾川 茂, 野村 高広					
専門	選択必修	経営工学	0008	学修単位	2																2	大橋 和正					
専門	選択必修	制御工学	0009	学修単位	2															2		山田 祐士					

専門	選択必修	工学実験	0010	履修単位	2																			中迫正 一坂強 野村高 広上寺 哲也 高田貴	
専門	選択	メカトロニクスⅡ	0011	学修単位	2																			山田 宏	
専門	選択	システム工学	0012	履修単位	1																			大橋 和 正	
専門	選択	材料力学Ⅱ	0013	履修単位	1																			中迫 正 一	
専門	選択	先端材料学	0014	履修単位	1																			山田 宏	
専門	選択	トライボロジー	0015	履修単位	1																			西坂 強	
専門	必修	卒業研究	0016	履修単位	9																			岩本英 久中一 迫正田 山宏尾 川茂 坂野 強村高 広祐土 上寺 哲也 吉川 祐樹 國安 美子 高田 貴	
専門	選択	創造製作	0101	履修単位	1																			野村 高 広	

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	情報処理Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	内山 章夫 他 4 名 「学生のための C」 (東京電機大学出版局)						
担当教員	吉川 祐樹						
到達目標							
1. 関数の作り方について理解できる. 2. ポインタについて理解できる. 3. ファイル処理について理解できる.							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	C言語を用いてプログラミングに必要な知識や技法を学ぶ。C言語を学ぶ上で必要なコンピュータの基礎知識を理解し、演習を通じてC言語でプログラムが書けるようになることを目的とする。本講義では、就職後も必要となるプログラム能力を身につけることができる。						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
前期		週	授業内容		週ごとの到達目標		
	1stQ	1週	プログラムの基礎				
		2週	プログラムの基礎				
		3週	関数の作り方				
		4週	関数の作り方				
		5週	関数の作り方				
		6週	関数の作り方				
		7週	中間試験				
		8週	答案返却・解答説明				
	2ndQ	9週	ポインタ				
		10週	ポインタ				
		11週	ポインタ				
		12週	ファイル処理				
		13週	ファイル処理				
		14週	ファイル処理				
		15週	期末試験				
		16週	答案返却・解答説明				
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	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	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

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	技術者倫理
科目基礎情報						
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	自作電子化資料					
担当教員	山田 宏					
到達目標						
1. 局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を説明できる。 2. 持続発展（SD）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを説明できる。 3. 社会的責任（SR）について理解し、その概要をISO26000を基に説明できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を適切に説明できる。	局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を説明できる。	局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を説明できない。		
評価項目2		持続発展（SD）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを適切に説明できる。	持続発展（SD）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを説明できる。	持続発展（SD）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを説明できない。		
評価項目3		社会的責任（SR）について理解し、その概要をISO26000を基に適切に説明できる。	社会的責任（SR）について理解し、その概要をISO26000を基に説明できる。	社会的責任（SR）について理解し、その概要をISO26000を基に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	技術者にとって必要な高い倫理性を意識的に修得し、視野の広い、技術者倫理・規範に従った問題解決ができる能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目ESD（持続発展教育）」による素養を基に、技術者として実践できる視野を身に付けさせる。					
授業の進め方・方法	授業では、技術史や過去の事例等を基に、技術者の責務の大きさを講義すると共に、特化事例に対する考察・論述発表等を通して、高い技術者倫理性が身に付くように講義を進める。 プロジェクターを用いて、内容の視覚的な理解が進むように講義する。					
注意点	担当教員の大学院付置研究所・企業・研究開発実用化研究所での実務経験事例を教材にした、実学も取り入れて講義します。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	技術者倫理の定義とSDの重要性 SD社会構築に対する技術者の責務と使命			
		2週	技術開発（史）と環境との関わり 技術と生活向上・被害・法令との関わり			
		3週	技術開発（史）と環境との関わり 技術と生活向上・被害・法令との関わり			
		4週	技術基準と規格 歴史的背景とSR・法令順守の重要性			
		5週	技術基準と規格、そして、責任 国際的視野			
		6週	事例検証 典型事例による洞察の実践			
		7週	中間試験			
		8週	中間試験解答説明と補講			
	4thQ	9週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習			
		10週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習			
		11週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習			
		12週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習			
		13週	環境適合技術開発 専攻専門との融合、環境マネジメントシステム（EMS）の実際			
		14週	総括と補講 期末試験			
		15週	期末試験解答説明と補講、質疑			
		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	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
				説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力（どのように問題を捉え、考え、行動するか）を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。	3	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	
				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。	3	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
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	社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。	3	
				全ての人々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	
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	技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	

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	35	0	0	0	15	50	100
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	35	0	0	0	15	50	100

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	工業英語	
科目基礎情報							
科目番号	0003			科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	日本機械学会編 「科学英語の書き方とプレゼンテーション」 (コロナ社)、及び、自作電子化資料						
担当教員	山田 宏						
到達目標							
1. 学術論文の文章構成を理解し、その概要、要点を説明できる。 2. 学術論文特有の用語 (Technical Term) や参考文献が利用できる。 3. 学術論文の文章表現から、明確さ、曖昧さ、秘匿情報等を読み取る読解ができる。							
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	学術論文の文章構成を理解し、その概要、要点を適切に説明できる。			学術論文の文章構成を理解し、その概要、要点を説明できる。		学術論文の文章構成を理解し、その概要、要点を説明できない。	
評価項目2	学術論文特有の用語 (Technical Term) や参考文献が適切に利用できる。			学術論文特有の用語 (Technical Term) や参考文献が利用できる。		学術論文特有の用語 (Technical Term) や参考文献が利用できない。	
評価項目3	学術論文の文章表現から、明確さ、曖昧さ、秘匿情報等を読み取る読解が適切にできる。			学術論文の文章表現から、明確さ、曖昧さ、秘匿情報等を読み取る読解ができる。		学術論文の文章表現から、明確さ、曖昧さ、秘匿情報等を読み取る読解ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	技術者にとって必要な、的確な英文情報を正確に理解し、当該情報の新規性や長短・得失等を見抜き、そして自身の専門技術開発に繋げて行く (問題解決) 能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目 E S D (持続発展教育)」による素養を基に、技術者として実践できる視野を身に付けさせる。						
授業の進め方・方法	授業では、毎週フンポイント的に、学術論文の英文表現で多用される類似表現とその使い方等の、修辞法を講義すると共に、講読用英語論文を適時配布し、それを基に解説・演習を行う。 プロジェクターを用いて、内容の視覚的な理解が進むように講義する。						
注意点	担当教員が本務として来た化学物理・ナノテク分野の研究開発実用化事例を教材にした、実学も取り入れて講義します。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	科学技術論文英語の基礎 学術英語論文の修辞法の基礎				
		2週	科学技術論文英語の基礎 学術英語論文の修辞法の基礎				
		3週	科学技術論文英語の基礎 学術英語論文の修辞法の基礎				
		4週	科学技術論文英語の概要 学術英語論文の修辞法の詳解				
		5週	科学技術論文英語の概要 学術英語論文の修辞法の詳解				
		6週	科学技術論文英語の概要 学術英語論文の修辞法の詳解				
		7週	中間試験				
		8週	中間試験解答説明と補講				
	2ndQ	9週	科学技術論文英語の読解 学術英語論文の修辞法の応用・実践				
		10週	科学技術論文英語の読解 学術英語論文の修辞法の応用・実践				
		11週	科学技術論文英語の読解 学術英語論文の修辞法の応用・実践				
		12週	科学技術論文英語の読解 学術英語論文の修辞法の応用・実践				
		13週	科学技術論文英語の読解 学術英語論文の修辞法の応用・実践				
		14週	科学技術論文英語の読解 学術英語論文の修辞法の総括 期末試験				
		15週	期末試験解答説明と補講				
		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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

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

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	機械力学	
科目基礎情報							
科目番号	0004			科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	青木 繁著「機械力学」(コロナ社)						
担当教員	尾川 茂						
到達目標							
1. ニュートンの運動の法則に基づいた振動系の運動方程式(微分方程式)の意味が理解できる。 2. 1自由度線形系の振動(回転系を含む)の基礎的な問題が解ける。 3. 振動計など, 1自由度振動系の簡単な応用が理解できる。 4. 2自由度線形系(連成振動)の運動方程式が理解できる。 5. 2自由度線形系の基本的な問題が解ける。 6. 防振技術など, 2自由度振動系の簡単な応用が理解できる。							
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	ニュートンの運動の法則に基づいた振動系の運動方程式(微分方程式)の意味がより良く理解できる。		ニュートンの運動の法則に基づいた振動系の運動方程式(微分方程式)の意味が理解できる。		ニュートンの運動の法則に基づいた振動系の運動方程式(微分方程式)の意味が理解できない。		
評価項目2	1自由度線形系の振動(回転系を含む)の基礎的な問題が適切に解ける。		1自由度線形系の振動(回転系を含む)の基礎的な問題が解ける。		1自由度線形系の振動(回転系を含む)の基礎的な問題が解けない。		
評価項目3	振動計など, 1自由度振動系の簡単な応用がより良く理解できる。		振動計など, 1自由度振動系の簡単な応用が理解できる。		振動計など, 1自由度振動系の簡単な応用が理解できない。		
評価項目4	2自由度線形系(連成振動)の運動方程式がより良く理解できる。		2自由度線形系(連成振動)の運動方程式が理解できる。		2自由度線形系(連成振動)の運動方程式が理解できない。		
評価項目5	2自由度線形系の基本的な問題がより良く解ける。		2自由度線形系の基本的な問題が解ける。		2自由度線形系の基本的な問題が解けない。		
評価項目6	防振技術など, 2自由度振動系の簡単な応用がより良く理解できる。		防振技術など, 2自由度振動系の簡単な応用が理解できる。		防振技術など, 2自由度振動系の簡単な応用が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械力学は機械に関連した動力学の問題, すなわち振動, 衝撃, 安定性などについて学習する学問で, 機械の運転に対する障害および機械が環境に与える害をいかに除くか, また動力学の問題をいかに利用するかなど, 機械の設計に際して重要な役割を果たしている。このため, 振動についての基本的な事項および代表的な機械の動特性について学習する。本授業は就職および進学の両方に関連する。						
授業の進め方・方法	講義を基本とし, 適宜課題レポートを課す。レポートによる課題を課すとともにプレゼンテーションを義務付け, 提出物の評価およびプレゼンテーションの内容によって学習状況を確認する。						
注意点	質問等は, 授業後も積極的に利用してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	振動の基礎知識とモデル化		ニュートンの運動の法則に基づいた振動系の運動方程式(微分方程式)の意味が理解できる。		
		2週	1自由度線形系の振動		1自由度線形系の振動(回転系を含む)の基礎的な問題が解ける。		
		3週	1自由度線形系の振動		1自由度線形系の振動(回転系を含む)の基礎的な問題が解ける。		
		4週	1自由度線形系の振動		振動計など, 1自由度振動系の簡単な応用が理解できる。		
		5週	1自由度回転系の振動		振動計など, 1自由度振動系の簡単な応用が理解できる。		
		6週	1自由度回転系の振動		振動計など, 1自由度振動系の簡単な応用が理解できる。		
		7週	中間試験				
		8週	答案返却・解答説明				
	2ndQ	9週	2自由度線形系の振動		2自由度線形系(連成振動)の運動方程式が理解できる。		
		10週	2自由度線形系の振動		2自由度線形系(連成振動)の運動方程式が理解できる。		
		11週	2自由度線形系の振動		2自由度線形系の基本的な問題が解ける。		
		12週	2自由度線形系の振動		2自由度線形系の基本的な問題が解ける。		
		13週	振動防止		防振技術など, 2自由度振動系の簡単な応用が理解できる。		
		14週	振動防止		防振技術など, 2自由度振動系の簡単な応用が理解できる。		
		15週	期末試験				
		16週	答案返却・解答説明				
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	力学	振動の種類および調和振動を説明できる。	4	
				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	

評価割合							
	定期試験	演習問題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	熱工学	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	高田 一貴						
到達目標							
1. 蒸気サイクルや冷凍サイクルについて説明でき、関連する問題が解けること. 2. 燃焼について説明でき、関連する問題が解けること. 3. 熱伝導について説明でき、関連する問題が解けること. 4. 対流熱伝達について説明でき、関連する問題が解けること.							
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	蒸気サイクルや冷凍サイクルについて詳細に説明でき、関連する問題を解くことが適切にできる			蒸気サイクルや冷凍サイクルについて説明でき、関連する問題を解くことができる		蒸気サイクルや冷凍サイクルについて説明できず、関連する問題を解くことができない	
評価項目2	燃焼について詳細に説明でき、関連する問題を解くことが適切にできる			燃焼について説明でき、関連する問題を解くことができる		燃焼について説明できず、関連する問題を解くことができない	
評価項目3	熱伝導について詳細に説明でき、関連する問題を解くことが適切にできる			熱伝導について説明でき、関連する問題を解くことができる		熱伝導について説明できず、関連する問題を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	熱はエネルギーの一種であり、火力発電所、各種エンジン、冷凍機等、その関連する分野はきわめて広い。熱工学は熱の授受によって引き起こされる物質の諸変化を考究する学問であり、熱エネルギーの基本原理ならびに熱機器の動作原理について学習していく。本授業は、機械工学技術者として必要な素養を身につけることができる。						
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする。						
注意点	熱は多くの機械装置の製造過程や運転課程において問題となる。例えば、内燃機関における熱利用や除熱において、燃焼や伝熱の概念を理解しておく必要がある。これらを体系的に学ぶのが熱工学である。事前に教科書などを熟読し、疑問点を明確にし、授業を受けること。質問がある場合には、放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問にいくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	蒸気サイクル		1.二相サイクル ランキンサイクル、再熱・再生サイクル、冷凍サイクル、 原子力による蒸気発電システム		
		2週	蒸気サイクル				
		3週	蒸気サイクル				
		4週	蒸気サイクル				
		5週	燃料		2.燃焼反応 燃料、燃料に関する諸量と計算、燃焼の化学過程		
		6週	燃料				
		7週	燃料				
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	答案返却・解答説明、伝熱の形式		3.熱移動と温度 伝熱の形式		
		10週	熱伝導		4.熱伝導 熱抵抗の概念、一次元定常熱伝導		
		11週	熱伝導				
		12週	対流熱伝達		5.対流熱伝達 熱伝達率、強制対流熱伝達		
		13週	対流熱伝達				
		14週	熱ふく射		6.熱放射と放射伝熱 熱ふく射に関する基礎法則		
		15週	期末試験				
		16週	答案返却・解答説明				
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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	熱機関
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	田坂英紀著「内燃機関」 (森北出版)					
担当教員	尾川 茂					
到達目標						
1. 内燃機関の作動原理の説明が出来ること. 2. 熱機関サイクルの説明が出来ること. 3. 熱機関の性能の計算が行えること. 4. 火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が出来ること. 5. 吸気および排気装置の説明が出来ること. 6. 火花点火機関の燃料供給系、点火装置の説明が出来ること. 7. 圧縮点火機関の燃料噴射装置、噴霧特性、燃焼室形式の説明が出来ること. 8. 内燃機関の環境対策の説明が出来ること. 9. 内燃機関の潤滑法および冷却法の説明が出来ること. 10. エンジンの計測・評価ができること.						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	内燃機関の作動原理の説明が的確に出来ること.		内燃機関の作動原理の説明が出来ること.		内燃機関の作動原理の説明が出来ない.	
評価項目2	熱機関サイクルの説明が的確に出来ること.		熱機関サイクルの説明が出来ること.		熱機関サイクルの説明が出来ない.	
評価項目3	熱機関の性能の計算が的確に行えること.		熱機関の性能の計算が行えること.		熱機関の性能の計算が行えない.	
評価項目4	火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が的確に出来ること.		火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が出来ること.		火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が出来ない.	
評価項目5	吸気および排気装置の説明が的確に出来ること.		吸気および排気装置の説明が出来ること.		吸気および排気装置の説明が出来ない.	
評価項目6	火花点火機関の燃料供給系、点火装置の説明が的確に出来ること.		火花点火機関の燃料供給系、点火装置の説明が出来ること.		火花点火機関の燃料供給系、点火装置の説明が出来ない.	
評価項目7	圧縮点火機関の燃料噴射装置、噴霧特性、燃焼室形式の説明が的確に出来ること.		圧縮点火機関の燃料噴射装置、噴霧特性、燃焼室形式の説明が出来ること.		圧縮点火機関の燃料噴射装置、噴霧特性、燃焼室形式の説明が出来ない.	
評価項目8	内燃機関の環境対策の説明が的確に出来ること.		内燃機関の環境対策の説明が出来ること.		内燃機関の環境対策の説明が出来ない.	
評価項目9	内燃機関の潤滑法および冷却法の説明が的確に出来ること.		内燃機関の潤滑法および冷却法の説明が出来ること.		内燃機関の潤滑法および冷却法の説明が出来ない.	
評価項目10	エンジンの計測・評価が適切にできること.		エンジンの計測・評価ができること.		エンジンの計測・評価ができない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	熱機関に関する基礎的知識と技術について理解することを目的とする。熱機関には火花点火機関（ガソリン機関）・圧縮点火機関（ディーゼル機関）・蒸気原動機等がある。これらの熱機関について、構造と性能および排気対策などを学習する。本授業は就職及び進学の両方に関連する。					
授業の進め方・方法	講義を基本とする。					
注意点	熱意を持って学習に取り組んでもらいたい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	総論	内燃機関の作動原理の説明が出来ること.		
		2週	総論	内燃機関の作動原理の説明が出来ること.		
		3週	エンジンの熱効率	熱機関サイクルの説明が出来ること.		
		4週	エンジンの熱効率	熱機関サイクルの説明が出来ること.		
		5週	出力と効率	熱機関の性能の計算が行えること.		
		6週	出力と効率	熱機関の性能の計算が行えること.		
		7週	中間試験			
		8週	答案返却・解答説明 燃料および燃焼			
	2ndQ	9週	燃料および燃焼	火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が出来ること.		
		10週	燃料および燃焼	火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が出来ること.		
		11週	燃料および燃焼	火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が出来ること.		
		12週	燃料および燃焼	火花点火機関、圧縮点火機関の燃焼の説明が出来ること.		
		13週	吸排気系統	吸気および排気装置の説明が出来ること.		
		14週	吸排気系統	吸気および排気装置の説明が出来ること.		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却・解答説明			

後期	3rdQ	1週	ガソリンエンジン	火花点火機関の燃料供給系、点火装置の説明が出来ること。
		2週	ガソリンエンジン	火花点火機関の燃料供給系、点火装置の説明が出来ること。
		3週	ガソリンエンジン	圧縮点火機関の燃料噴射装置、噴霧特性、燃焼室形式の説明が出来ること。
		4週	ディーゼルエンジン	圧縮点火機関の燃料噴射装置、噴霧特性、燃焼室形式の説明が出来ること。
		5週	ディーゼルエンジン	圧縮点火機関の燃料噴射装置、噴霧特性、燃焼室形式の説明が出来ること。
		6週	ディーゼルエンジン	内燃機関の環境対策の説明が出来ること。
		7週	ディーゼルエンジン	内燃機関の環境対策の説明が出来ること。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	答案返却・解答説明 内燃機関の環境対策	
		10週	冷却と潤滑	内燃機関の潤滑法および冷却法の説明が出来ること。
		11週	エンジンの計測	エンジンの計測・評価ができること。
		12週	エンジンの計測	エンジンの計測・評価ができること。
		13週	エンジンの評価	エンジンの計測・評価ができること。
		14週	エンジンの評価	エンジンの計測・評価ができること。
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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	熱流体	熱力学の第一法則を説明できる。	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。	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。	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。	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。	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。	4	
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロップ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	
				熱力学の第二法則を説明できる。	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。	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。	4	
				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。	4	
				固体、液体および理想気体におけるエントロピーの変化量を計算できる。	4	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	4	
				熱の有効エネルギーを説明できる。	4	

評価割合

	定期試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	流体工学
科目基礎情報						
科目番号	0007			科目区分	専門 / 選択必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	築地・他5名 著「流体力学」 (実務教育出版)					
担当教員	尾川 茂,野村 高広					
到達目標						
1. 運動量理論について説明することができ、関連した計算ができること。 2. 管路内の流れと損失について説明することができ、関連した計算ができること。 3. 物体まわりの流れについて説明することができ、関連した計算ができること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	運動量理論について説明することができ、関連した応用計算ができること。		運動量理論について説明することができ、関連した計算ができること。		運動量理論について説明することができない。	
評価項目2	管路内の流れと損失について説明することができ、関連した応用計算ができること。		管路内の流れと損失について説明することができ、関連した計算ができること。		管路内の流れと損失について説明することができない。	
評価項目3	物体まわりの流れについて説明することができ、関連した応用計算ができること。		物体まわりの流れについて説明することができ、関連した計算ができること。．		物体まわりの流れについて説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	4年の流体工学で学んだことを基礎として、運動量理論、管路内層流・乱流、物体回りの流れなどの考え方へ発展させるとともに、ポンプや水車を含んだ管路系の設計などについても学ぶ。本授業は、就職および進学の両方に関連する					
授業の進め方・方法	講義および演習を主体とする。					
注意点	質問などがあるときは、教員室に来ること。配管設計などに役立つので十分理解してほしい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	5章 運動量理論		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。	
		2週	5章 運動量理論		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。	
		3週	5章 運動量理論		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。	
		4週	5章 運動量理論		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週	5章 運動量理論		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。	
		6週	5章 運動量理論		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。	
		7週	5章 運動量理論		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。	
		8週	中間試験		運動量理論について説明することができ、関連した計算ができること。	
	2ndQ	9週	6章 管路内の流れと損失		層流と乱流の違いを説明できる。	
		10週	6章 管路内の流れと損失		レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明できる。	
		11週	6章 管路内の流れと損失		円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	
		12週	6章 管路内の流れと損失		ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	
		13週	6章 管路内の流れと損失		ダルシー・ワイズバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	
		14週	6章 管路内の流れと損失		ダルシー・ワイズバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	
		15週	6章 管路内の流れと損失		ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	
		16週	期末試験		管路内の流れと損失について説明することができ、関連した計算ができること。	
後期	3rdQ	1週	7章 物体まわりの流れ		境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	
		2週	7章 物体まわりの流れ		境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	
		3週	7章 物体まわりの流れ		流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。	
		4週	7章 物体まわりの流れ		流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。	
		5週	7章 物体まわりの流れ		抗力係数を用いて抗力を計算できる。	
		6週	7章 物体まわりの流れ		抗力係数を用いて抗力を計算できる。	
		7週	7章 物体まわりの流れ		揚力係数を用いて揚力を計算できる。	

	4thQ	8週	中間試験	物体まわりの流れについて説明することができ、関連した計算ができること。
		9週	8章 次元解析と相似則	次元解析と相似則の計算ができる
		10週	8章 次元解析と相似則	次元解析と相似則の計算ができる
		11週	9章 水路	水路の計算ができる
		12週	9章 水路	次元解析と相似則の計算ができる
		13週	10章 数値計算	数値計算の基礎が説明できる
		14週	10章 数値計算	数値計算の基礎が説明できる
		15週	総合演習問題	流体工学の総合的な計算ができる
		16週	学年末試験	流体工学の総合的な計算ができる

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	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。	4	
				層流と乱流の違いを説明できる。	4	
				レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	4	
				円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	4	
				ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	4	
				ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	4	
				ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	4	
				境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	
				流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。	4	
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	
				揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	

評価割合

	試験	小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	経営工学	
科目基礎情報							
科目番号	0008			科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	Rで学ぶ経営工学の手法（長畑秀和・大橋和正著、共立出版）および自作テキスト						
担当教員	大橋 和正						
到達目標							
1.経営工学の意義および企業の生産活動を理解すること 2生産方式を理解すること 3工程計画を立案できるようになること 4日程計画の基礎を理解し、立案できるようになること 5在庫管理問題を理解し、解決できるようになること 6品質管理における7つのデータ整理法を理解し、活用できるようになること 7管理図法を理解し、活用できるようになること							
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	経営工学の意義、企業の生産活動および生産方式を適切に理解できる。			経営工学の意義、企業の生産活動および生産方式を理解できる。		営工学の意義、企業の生産活動および生産方式を理解できない。	
評価項目2	工程計画および日程計画を適切に理解し、立案できる。			工程計画および日程計画を理解できる。		工程計画および日程計画を理解できない。	
評価項目3	在庫管理問題、品質管理とくに管理図法について適切に理解し、活用できる。			在庫管理問題、品質管理とくに管理図法について理解できる。		在庫管理問題、品質管理とくに管理図法について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	労働生産性を維持し、向上させるために、生産方式の改善等の手法や生産方式を理解することは重要である。本講義では、製品の受注から加工・組立・検査などを経て製品となって発送される全工程における生産活動に関して効率よいシステムを設計するための考え方や手法を学ぶ。また、品質管理等においては管理図法についても解説する。本授業は就職や就職後の業務に関連する。また、進路や人間力向上に関連するトピックスは適宜、紹介する。経営工学的知識を養うことで、自分たちが生活する社会が持続的に発展するように貢献できる能力を身につける。						
授業の進め方・方法	講義を基本とする。 1.経営工学の概要 2.企業における生産活動 3.工程計画（順序付け問題） 4日程計画（アローダイアグラムとPERT） 5.在庫管理問題（発注点法、定期発注法） 6.品質管理（7つのデータ法及び管理図法）						
注意点	分からないところや疑問点を残さないように講義中は言うに及ばず随時教員のところに質問に行き、分からないところや疑問点を無くして次の講義に望むこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	経営工学の概要および本講義の内容説明		経営工学の概要を理解できる。		
		2週	企業における生産活動、生産方式など		生産活動や生産方式を理解できる。		
		3週	工程計画（順序付け問題）フローショップ		フローショップを理解し、活用できる。		
		4週	工程計画（順序付け問題）ジョブショップ		ジョブショップを理解し、活用できる。		
		5週	工程計画（順序付け問題）動的計画法		動的計画法を理解し、活用できる。		
		6週	日程計画（アローダイヤグラム）及び演習		アローダイアグラムを理解し、活用できる。		
		7週	中間試験		60%以上の評価を得る。		
		8週	答案返却・解答説明、日程計画（PERT）1		振り返りができ、PERTを理解できる。		
	4thQ	9週	日程計画(PERT)2及び演習		PERTを活用できる。		
		10週	在庫管理問題（発注点法）		発注点法を理解し、活用できる。		
		11週	在庫管理問題（定期発注法）		定期発注法を理解し、活用できる。		
		12週	品質管理における7つのデータ整理法		品質管理における7つのデータ整理法を理解できる。		
		13週	管理図法 1		管理図法を理解できる。		
		14週	管理図法 2 及び演習		管理図法を活用できる。		
		15週	期末試験		60%以上の評価を得る。		
		16週	答案返却・解答説明		振り返り、不足部分を補完できる。		
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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	制御工学
科目基礎情報						
科目番号	0009			科目区分	専門 / 選択必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	添田,中溝共著 「自動制御の講義と演習」 (日新出版)					
担当教員	山田 祐士					
到達目標						
1.自動制御の定義と種類を説明できる。 2.フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 3.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。 4.伝達関数を用いたシステムの出入力ができる。 5.ブロック線図を用いたシステムの表現方法が理解できる。 6.システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。 7.特性方程式を用いた安定判別法について説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	ラプラス変換を用いてどんな微分方程式からでも伝達関数を求めることができる。		微分方程式から基本的なラプラス変換を用いて伝達関数を求めることができる。		ラプラス変換をすること、または伝達関数を求めることができない。	
評価項目2	動的システム表現の説明を詳しくすることができ、過渡および定常応答に関する応用計算をすることができる		動的システム表現の説明ができ、過渡および定常応答に関する計算をすることができる		動的システム表現の説明ができない。または、過渡および定常応答に関する計算をすることができない。	
評価項目3	周波数応答と安定性について詳しく説明することができ、関連した応用計算ができる		周波数応答と安定性について説明することができ、関連した計算ができる		周波数応答と安定性について説明や計算ができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	自動制御の基礎となる事項についてを学ぶ。古典制御理論を用いた制御系の設計のために必要となる数学的手法や伝達関数など、制御理論の基礎内容を中心にその理解を目的とする。					
授業の進め方・方法	講義及び演習を基本とする。必要により,小テストを実施し,課題レポートを課す。					
注意点	講義中に生じた分からないところを残して、次の講義へ望むことの無いようにしてください。質問がある場合には、放課後に教員室まで来てください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	制御工学概論		自動制御の定義とフィードバック制御の概念を理解する。	
		2週	自動制御の分類		自動制御の種類とフィードバック制御の構成要素を説明できる。	
		3週	ラプラス変換		簡単なラプラス変換を行うことができる。	
		4週	ラプラス逆変換		簡単なラプラス逆変換を行うことができる。	
		5週	伝達関数		微分方程式から伝達関数を求めることができる。	
		6週	過渡応答		伝達関数からステップ応答曲線を求めることができる。	
		7週	中間試験			
		8週	答案返却・解答説明			
	2ndQ	9週	ブロック線図		ブロック線図を用いた表現方法を理解する。	
		10週	等価変換		ブロック線図の簡略化を行うことができる。	
		11週	周波数応答		周波数応答の意味を理解する。	
		12週	周波数応答線図		周波数特性をボード線図を用いて説明できる。	
		13週	安定性		伝達関数の極と系の安定性について理解する。	
		14週	安定判別		特性方程式を用いた安定判別法について説明できる。	
		15週	期末試験			
		16週	答案返却・解答説明			
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。	4	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	
				制御系の定常特性について説明できる。	4	
制御系の周波数特性について説明できる。	4					

			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	授業参画	小テスト	提出物	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	70	10	10	10	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	70	10	10	10	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0010			科目区分	専門 / 選択必修	
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	4	
教科書/教材	自作テキスト					
担当教員	中迫 正一,西坂 強,野村 高広,上寺 哲也,高田 一貴					
到達目標						
1. 機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。 2. 自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。 3. 各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	機械工学分野における各種試験及び実験法をより良く習得し、得られた結果の解析・考察が十分にできること。		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得できず、得られた結果の解析・考察ができない。	
評価項目2	自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内に良く考察したレポートを提出すること。		自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。		自立して各種試験及び実験を計画的に進めることができず、期限内にレポートを提出することができないし。	
評価項目3	各種試験及び実験をチームワークで効率的に実施し、リーダーシップ率先して発揮すること。		各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。		各種試験及び実験を実施できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	種々の機械、試験機および測定器の構造ならびにその取扱い方法を習得するとともに、実験によって得られた結果をもとにして、その現象の考察を行うなどの一連の作業を学習し、将来、実験・研究を行うことのできる基礎的な能力を養う。本実習は就職に関連する。					
授業の進め方・方法	4つの部門毎に4週にわたって4～5つの実験テーマについて、学生約5～10名のグループに分けて実験を行い、各週毎にレポートを課す。					
注意点	工学実験は座学で学ぶ物理現象の数少ない体験学習の機会である。積極的に参加して、得られた結果について独自の考察を加えてほしい。質問がある場合には、放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問にいくこと。事前に実験のテキストに目を通し、疑問点を明確にしておく。実験内容を理解する。理解できない点は適宜質問する。実験を行ったその日の内に、関連する課題、考察、データ整理および感想を書く。分からない部分については図書館等で調べ、早めにレポートを仕上げる。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	金属材料・材料力学に関連する実験（硬度試験・引張試験・シャルピー衝撃試験・ねじり試験・顕微鏡組織観察）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	
		2週	金属材料・材料力学に関連する実験（硬度試験・引張試験・シャルピー衝撃試験・ねじり試験・顕微鏡組織観察）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	
		3週	金属材料・材料力学に関連する実験（硬度試験・引張試験・シャルピー衝撃試験・ねじり試験・顕微鏡組織観察）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	
		4週	金属材料・材料力学に関連する実験（硬度試験・引張試験・シャルピー衝撃試験・ねじり試験・顕微鏡組織観察）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	
		5週	熱工学・内燃機関に関連する実験（ディーゼル機関出力・指圧線図とNox・自然対流熱伝達・噴射ポンプおよび噴射弁の構造と特性試験）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	
		6週	熱工学・内燃機関に関連する実験（ディーゼル機関出力・指圧線図とNox・自然対流熱伝達・噴射ポンプおよび噴射弁の構造と特性試験）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	
		7週	熱工学・内燃機関に関連する実験（ディーゼル機関出力・指圧線図とNox・自然対流熱伝達・噴射ポンプおよび噴射弁の構造と特性試験）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	
		8週	熱工学・内燃機関に関連する実験（ディーゼル機関出力・指圧線図とNox・自然対流熱伝達・噴射ポンプおよび噴射弁の構造と特性試験）		機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し、得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め、期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し、リーダーシップを発揮すること。	

2ndQ	9週	流体工学に関連する実験（ベンチュリー管と管オリフィス・ポンプの性能実験・レイノルズ実験，風洞実験）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。
	10週	流体工学に関連する実験（ベンチュリー管と管オリフィス・ポンプの性能実験・レイノルズ実験，風洞実験）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。
	11週	流体工学に関連する実験（ベンチュリー管と管オリフィス・ポンプの性能実験・レイノルズ実験，風洞実験）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。
	12週	流体工学に関連する実験（ベンチュリー管と管オリフィス・ポンプの性能実験・レイノルズ実験，風洞実験）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。
	13週	機械工作・計測工学に関連する実験（普通旋盤の精度検査・三次元測定器・三次元造型機・マシニングセンタのNC位置決め精度検査）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。
	14週	機械工作・計測工学に関連する実験（普通旋盤の精度検査・三次元測定器・三次元造型機・マシニングセンタのNC位置決め精度検査）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。
	15週	機械工作・計測工学に関連する実験（普通旋盤の精度検査・三次元測定器・三次元造型機・マシニングセンタのNC位置決め精度検査）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。
	16週	機械工作・計測工学に関連する実験（普通旋盤の精度検査・三次元測定器・三次元造型機・マシニングセンタのNC位置決め精度検査）	機械工学分野における各種試験及び実験法を習得し，得られた結果の解析・考察ができること。自立して各種試験及び実験を計画的に進め，期限内にレポートを提出すること。各種試験及び実験をチームワークで実施し，リーダーシップを発揮すること。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	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。	4	
				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。	4	

評価割合

	期限点	取組点	内容点				合計
総合評価割合	20	30	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	30	50	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	メカトロニクスⅡ	
科目基礎情報							
科目番号	0011		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	機械工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	川村貞夫編著 「応用センサ工学」(コロナ社)、及び、自作電子化資料						
担当教員	山田 宏						
到達目標							
1. nmスケール領域における科学技術を、体系的に説明できる。 2. 微小マシン(MEMS)技術の原理や特長、デバイスプロセスを説明できる。 3. 安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		nmスケール領域における科学技術を、体系的に適切に説明できる。		nmスケール領域における科学技術を、体系的に説明できる。		nmスケール領域における科学技術を、体系的に説明できない。	
評価項目2		微小マシン(MEMS)技術の原理や特長、デバイスプロセスを適切に説明できる。		微小マシン(MEMS)技術の原理や特長、デバイスプロセスを説明できる。		微小マシン(MEMS)技術の原理や特長、デバイスプロセスを説明できない。	
評価項目3		安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を適切に説明できる。		安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を説明できる。		安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ナノテクノロジーに秘められた基本的原理の理解に主眼を置いて学修し、今後の新たな技術開発を主導して行く基礎的応用能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目ESD(持続発展教育)」による素養を基に、技術者として実践できる視野を身に付けさせる。					
授業の進め方・方法		授業では、主要なナノテクノロジーを詳細に講義するが、特に機械・電気工学の融合領域に相当する微小マシン(MEMS)関連技術に重点を置くと共に、ナノリスクと称される、nmスケールでの安全環境確保の知識等についても講義する。 プロジェクターを用いて、内容の視覚的な理解が進むように講義する。					
注意点		担当教員が本務として来た化学物理・ナノデバイス・プロセスの研究開発実用化事例を教材にした、実学も取り入れて講義します。 また、担当教員が連続応募・採択され続けて来た「大学等連携支援事業(先端工学技術開発を志向した高度人材育成支援事業)」の一環としての「先端工学(修養)特講」(専攻科生等聴講可)を併行開講させますので、高工ネ研(KEK)教職員(KEK担当者代表 山野井 豊)が、招聘講師として最先端工学を教授する予定です。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ナノテクノロジーの概要 ナノテクノロジーの全体概要と概説(実物のMEMSウェハ観照等)				
		2週	ナノテクノロジーの概要 ナノテクノロジーの全体概要と概説				
		3週	ナノテクノロジーの概要 ナノテクノロジーの全体概要と概説				
		4週	ナノ物質 ナノ物質の詳解				
		5週	ナノ構造技術 ナノ構造技術の詳解				
		6週	ナノテクノロジー応用 ナノテク応用の概要				
		7週	中間試験				
		8週	中間試験解答説明と補講				
	2ndQ	9週	先端工学特講Ⅱ-1「ミュオン(池戸 豊)」 KEK教職員によるESDを見据えた先端工学の詳解				
		10週	先端工学特講Ⅱ-2「加速器の原理と歴史(高山 健)」 KEK教職員によるESDを見据えた先端工学の詳解				
		11週	先端工学特講Ⅱ-3「測定器(藤田 陽一)」 KEK教職員によるESDを見据えた先端工学の詳解				
		12週	先端工学特講Ⅱ-4「宇宙の謎に挑む先端加速器計画ILC(宮原 正信)」 KEK教職員によるESDを見据えた先端工学の詳解				
		13週	ナノテクノロジー応用 ナノテク応用の詳解				
		14週	ナノテクノロジー応用 ナノテク応用の総括 期末試験				
		15週	期末試験解答説明と補講				
		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	35	0	0	0	15	50	100
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	35	0	0	0	15	50	100

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	Rで学ぶ経営工学の手法（長畑秀和・大橋和正著、共立出版）および自作テキスト						
担当教員	大橋 和正						
到達目標							
1.問題定義、問題の分類、問題構造について理解すること 2.クラスタリング手法について理解し、活用できるようになること 3.意味ネットワーク手法について理解し、活用できるようになること 4.有限オートマトン手法について理解し、活用できるようになること 5.故障関連樹、人工生命手法について理解し、活用できるようになること 6.プロダクションルール手法について理解し、活用できるようになること 7.信頼度に関する手法について理解し、活用できるようになること							
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	問題定義、問題の分類、問題構造について適切に理解し、活用できる。			問題定義、問題の分類、問題構造について理解できる。		問題定義、問題の分類、問題構造について理解できない。	
評価項目2	クラスタリング手法や意味ネットワーク手法を適切に理解し、活用できる。			クラスタリング手法や意味ネットワーク手法を理解できる。		クラスタリング手法や意味ネットワーク手法を理解できない。	
評価項目3	有限オートマトン手法や信頼度について適切に理解し、活用できる。			有限オートマトン手法や信頼度について理解できる。		有限オートマトン手法や信頼度について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	システムの内容を最も良く達成するために、対象となるシステムの構成要素、組織構造、情報の流れ、制御機構などを分析して設計する。おもに、システムのモデリングとその分析に付いて学び、システムの信頼性や最適化の方法論に付いても学習する。						
授業の進め方・方法	講義を基本とする。 1.問題定義、問題の分類、問題構造について 2.クラスタリング手法について 3.意味ネットワーク手法について 4.有限オートマトン手法について 5.故障関連樹、人工生命手法について 6.プロダクションルール手法について 7.信頼度に関する手法について						
注意点	分からないところや疑問点を残さないように講義中は言うに及ばず随時教員のところに質問に行き、分からないところや疑問点を無くして次の講義に望むこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	システム工学の概要		システム工学の概要を理解できる。		
		2週	システムの問題定義と問題の分類		システムの問題定義と問題の分類を理解し、活用できる。		
		3週	問題の構造、スキーマ、グラフによる表現		問題の構造、スキーマ、グラフによる表現を理解し、活用できる。		
		4週	クラスタリング		クラスタリングを理解し、活用できる。		
		5週	有限オートマトン		有限オートマトンを理解し、活用できる。		
		6週	意味ネットワーク		意味ネットワークを理解し、活用できる。		
		7週	中間試験		60%以上の評価を得る。		
		8週	答案返却・解答説明		振り返りを行い、不足分を補完できる。		
	4thQ	9週	ニューラルネットワーク		ニューラルネットワークを理解し、活用できる。		
		10週	プロダクションルール		プロダクションルールを理解し、活用できる。		
		11週	故障関連樹（FTA）1		故障関連樹（FTA）を理解し、活用できる。		
		12週	故障関連樹（FTA）2		故障関連樹（FTA）を理解し、活用できる。		
		13週	人工生命		人工生命について理解できる。		
		14週	システムの信頼度		システムの信頼度を理解し、活用できる。		
		15週	期末試験		60%以上の評価を得る。		
		16週	答案返却・解答説明		振り返りを行い、不足分を補完できる。		
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	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

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	材料力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	プリント						
担当教員	中迫 正一						
到達目標							
1.内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる。 2.回転体の応力に関する問題が計算できる。							
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	内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が適切に計算できる。			内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる。		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できない。	
評価項目2	回転体の応力に関する問題が適切に計算できる。			回転体の応力に関する問題が計算できる。		回転体の応力に関する問題が計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	3, 4 学年で学んだ材料力学Ⅰに続いて, 内外圧を受ける厚肉円筒や焼ばめによる組合せ円筒の強度設計について学習する。また, 遠心力を考慮した回転体の応力計算についても学習する。 本授業は, 就職に関連する。						
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする。						
注意点	将来, 開発・設計分野の業務に就く場合には必須となるので, 熱意を持って学習に取り組んでもらいたい。 質問がある場合には, 放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問に来ること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	円筒		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる。		
		2週	円筒		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる		
		3週	円筒		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる		
		4週	円筒		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる		
		5週	円筒		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる		
		6週	演習問題		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる		
		7週	後期中間試験		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる		
		8週	答案返却・解答説明		内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる		
	4thQ	9週	回転体		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
		10週	回転体		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
		11週	回転体		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
		12週	回転体		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
		13週	回転体		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
		14週	演習問題		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
		15週	学年末試験		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
		16週	答案返却・解答説明		回転体の応力に関する問題が計算できる。		
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	多軸応力の意味を説明できる。		4	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14,後15,後16
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	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	先端材料学
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	澤岡昭著 「電子・光材料 (第2版) 基礎から応用まで」 (森北出版)、及び、自作電子化資料					
担当教員	山田 宏					
到達目標						
1. n mスケール領域における材料技術を、体系的に説明できる。 2. 微小マシン (MEMS) 技術に関わるナノ材料 (ナノマテリアル) を説明できる。 3. 安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を説明できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		n mスケール領域における材料技術を、体系的に適切に説明できる。	n mスケール領域における材料技術を、体系的に説明できる。	n mスケール領域における材料技術を、体系的に説明できない。		
評価項目2		微小マシン (MEMS) 技術に関わるナノ材料 (ナノマテリアル) を適切に説明できる。	微小マシン (MEMS) 技術に関わるナノ材料 (ナノマテリアル) を説明できる。	微小マシン (MEMS) 技術に関わるナノ材料 (ナノマテリアル) を説明できない。		
評価項目3		安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を適切に説明できる。	安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を説明できる。	安全・環境に関わるナノリスクと、その主な対応策を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ナノ材料 (ナノマテリアル) に秘められた基本的原理の理解に主眼を置いて学修し、今後の新たな技術開発を主導して行く基礎的応用能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目ESD (持続発展教育)」による素養を基に、技術者として実践できる視野を身に付けさせる。					
授業の進め方・方法	授業では、主要なナノ材料 (ナノマテリアル) を詳細に講義するが、特に機械・電気工学の融合領域に相当する微小マシン (MEMS) 関連技術に重点を置くと共に、ナノリスクと称される、n mスケールでの安全環境確保の知識等についても講義する。 プロジェクターを用いて、内容の視覚的な理解が進むように講義する。					
注意点	担当教員が本務として来た化学物理・ナノ材料分野の研究開発実用化事例を教材にした、実学も取り入れて講義します。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ナノテクノロジーの概要 ナノテクノロジーの全体概要と概説 (実物のMEMSウェハ観照等)			
		2週	ナノテクノロジーの概要 ナノテクノロジーの全体概要と概説			
		3週	ナノテクノロジーの概要 ナノテクノロジーの全体概要と概説			
		4週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) の詳解			
		5週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) の詳解			
		6週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) の詳解			
		7週	中間試験			
		8週	中間試験解答説明と補講			
	2ndQ	9週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用 ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用の詳解			
		10週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用 ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用の調査・考察・発表			
		11週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用 ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用の調査・考察・発表			
		12週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用 ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用の調査・考察・発表			
		13週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用 ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用の調査・考察・発表			
		14週	ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用 ナノ物質・材料 (ナノマテリアル) 応用の総括 期末試験			
		15週	期末試験解答説明と補講			
		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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	トライボロジー	
科目基礎情報							
科目番号		0015		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科		機械工学科		対象学年	5		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		橋本 巨 : 「基礎から学ぶトライボロジー」 (森北出版)					
担当教員		西坂 強					
到達目標							
1. トライボロジーの現象を理解し、その分類と意味合いが説明出来ること. 2. 固体表面の接触状態が説明できること. 3. 摩擦力および摩耗理論を説明出来ること. 4. 実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できること.							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		トライボロジーの現象を理解し、その分類と意味合いの説明が適切に出来る		トライボロジーの現象を理解し、その分類と意味合いの説明が出来る		トライボロジーの現象を理解し、その分類と意味合いの説明が出来ない	
評価項目2		固体表面の接触状態が適切に説明できる		固体表面の接触状態が説明できる		固体表面の接触状態が説明できない	
評価項目3		摩擦力および摩耗理論を適切に説明出来る		摩擦力および摩耗理論を説明出来る		摩擦力および摩耗理論を説明出来ない	
評価項目4		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を適切に提案できる		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できる		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		トライボロジーとは、摩擦・摩耗・潤滑に関する諸現象を取り扱う工学の一分野である。本講義では、トライボロジーに関する基礎的事項を修得することを目的とする。					
授業の進め方・方法		講義は輪講方式のプレゼンを基本とし、その討論内容についてレポートを課す。また、より深い理解を得るために、トライボロジーに関する研究テーマを決めて製造メーカーを訪問し、製品造りの現状課題とその対策について、調査レポートとプレゼンを行い、各自の対策の妥当性を討論する。					
注意点		本科目に関して理解できない点があれば、授業中またはオフィスアワーを利用して個別に質問することが大切である。本講義を通じて、トライボロジー特性が様々な分野に関与していることを理解するとともに、工業材料への適用を幅広く把握できる能力を養ってほしい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	講義 トライボロジーの意味と役割		トライボロジーの現象を理解し、その分類と意味合いが説明出来ること		
		2週	講義 トライボロジーの歴史的背景		トライボロジーの現象を理解し、その分類と意味合いが説明出来ること		
		3週	講義 トライボロジー的表面		固体表面の接触状態が説明できること		
		4週	講義 固体表面の接触		固体表面の接触状態が説明できること		
		5週	講義 摩擦力		摩擦力および摩耗理論を説明出来ること		
		6週	講義 摩擦係数		摩擦力および摩耗理論を説明出来ること		
		7週	講義 摩耗の定義と分類		摩擦力および摩耗理論を説明出来ること		
		8週	中間試験		トライボロジ現象の理解、摩擦力および摩耗理論を説明出来ること		
	4thQ	9週	講義 中間試験模範解答		トライボロジ現象の理解、摩擦力および摩耗理論を説明出来ること		
		10週	講義 摩耗の理論		摩擦力および摩耗理論を説明出来ること		
		11週	講義 摩耗の理論		摩擦力および摩耗理論を説明出来ること		
		12週	講義 実際の製造装置でのトライボロジー課題調査		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できること		
		13週	講義 実際の製造装置でのトライボロジー課題調査		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できること		
		14週	講義 実際の製造装置でのトライボロジー課題調査		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できること		
		15週	講義 実際の製造装置でのトライボロジー課題調査発表		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できること		
		16週	講義 実際の製造装置でのトライボロジー課題調査解答		実際のトライボロジー現象を調査解析し対策案を提案できること		
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	力学	運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。		4	後1,後3,後4
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。		4	後1,後3
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。		4	後1,後3,後5,後6
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。		4	後2,後6

				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	後2,後6	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	後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	30	0	0	0	70	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	15	0	0	0	35	0	50
分野横断的能力	15	0	0	0	35	0	50

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 9		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	9		
教科書/教材	各研究に関連した資料や配布プリント					
担当教員	岩本 英久,中迫 正一,山田 宏,尾川 茂,西坂 強,野村 高広,山田 祐士,上寺 哲也,吉川 祐樹,國安 美子,高田 一貴					
到達目標						
1. 各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。 2. データを解析・考察し, 卒業論文が書けること。 3. 発表や討議ができること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究をより良く遂行できること。		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。		各研究分野において自主的に継続して学習することができず, 研究を遂行できない。	
評価項目2	データを解析・考察し, より良い卒業論文が書けること。		データを解析・考察し, 卒業論文が書けること。		データを解析・考察できず, 卒業論文が書けない。	
評価項目3	発表や討議がより良くできること。		発表や討議ができること。		発表や討議ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	卒業研究は, 高専で学んだ専門的知識や技術の集大成と考えており, 自主的な研究能力の育成, 研究方法・専門的知識の習得, 技術者としての開発・企画能力の向上を目的としている。また, 教員と学生の密接なふれあいによって人間形成を図ることも大切である。研究テーマとしては, 機械工学の各分野の学術的課題, 先端技術に関する課題, 地域産業に密着した課題などがある。本授業は, 就職および進学の両方に関連する。					
授業の進め方・方法	原則として2人1組で, 特定の研究テーマについて教員の指導を受けながら研究を進めていく。研究成果は卒業研究論文にまとめて報告するとともに, 卒業研究発表会において講演し, 質疑応答を行う。					
注意点	卒業研究は科目毎に学んだ知識を総合的に理解する貴重な科目である。したがって, 他の科目以上に自ら進んで積極的に取り組む必要がある。自ら取り組みれば大きな学習・教育効果が得られる。早く研究テーマに興味を持つよう心がける。興味が湧けば必ずから楽しく研究できるようになる。指導教員と相談し, 渡された文献を読破し, 研究計画を立て, 研究を進める。質問等が生じた場合には指導教員と相談し, 解決すること。分からないことを持ち越すと研究が進まなくなる。その日にやった研究をノートに付け, 疑問点, 解決方法, 質問事項を整理し, 次の研究の準備をしておく。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	安全教育, 研究テーマ・指導教員の決定		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		2週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		3週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		4週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		5週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		6週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		7週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		8週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
	2ndQ	9週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		10週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		11週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		12週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		13週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		14週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		15週	指導教員により研究テーマおよび研究内容の提示・研究実施		各研究分野において自主的に継続して学習しつつ, 研究を遂行できること。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	研究の継続		データを解析・考察し, 卒業論文が書けること。	
		2週	研究の継続		データを解析・考察し, 卒業論文が書けること。	
		3週	研究の継続		データを解析・考察し, 卒業論文が書けること。	
		4週	研究の継続		データを解析・考察し, 卒業論文が書けること。	
		5週	研究の継続		データを解析・考察し, 卒業論文が書けること。	

		6週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		7週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		8週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
	4thQ	9週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		10週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		11週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		12週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		13週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		14週	研究の継続	データを解析・考察し、卒業論文が書けること。
		15週	卒業論文の提出と卒業研究発表会	発表や討議ができること。
		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

	指導教員の総合 評価	指導教員以外の 論文完成度評価	指導教員以外の 卒研発表評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	25	25	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	25	25	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	創造製作	
科目基礎情報							
科目番号	0101			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	自作プリント配布						
担当教員	野村 高広						
到達目標							
1. 製作する機械等の構造を理解する事. 2. 目標・改良点を挙げ、設計・製図・製作が出来る事. 3. 製作物の考察を行い、発表会で報告が出来る事.							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	単なる設計図面や製品の製作能力だけでなく、3年生までに学んだ機械設計製図、工作実習、図学、加工学等の知識を総合的に用いて、構想力・計画力および技術者としての問題意識を養う事を目的とする。各自が興味のある機械等の設計・製作を行う。本実習は就職に関連する。						
授業の進め方・方法	設計・製作・発表を基本とし、テスト等は行わない。機械設計製図、工作実習、図学、加工学等の機械工学科の専門科目全てが基礎となっており、実際の設計・製作を結びつける事で、知識の理解と問題解決能力を育てる事を目標とする。また、設計・製図・製作を限られた時間内に行う必要があり、その時間配分が重要である。						
注意点	指導教員は基本的なアドバイスを与えるが、細かな設計制作方法等は指示しない。それは学生自身が創意と工夫を取り入れた設計・製図・製作を行う事を希むからである。また、複雑な物を作成する場合はグループに分かれた設計・製作作業となるため、他グループとのコミュニケーションも大切である。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	目標設定・製作方法の検討		構造の理解と製作方法を検討を行う。		
		2週	目標設定・製作方法の検討		構造の理解と製作方法を検討を行う。		
		3週	設計・設計案の報告 等		構造の理解と製作方法を検討を行う。		
		4週	設計・設計案の報告 等		構造の理解と製作方法を検討を行う。		
		5週	設計・製図 等		設計と製図を行う。		
		6週	設計・製図 等		設計と製図を行う。		
		7週	設計・製図 等		設計と製図を行う。		
	2ndQ	8週	設計・製図 等		設計と製図を行う。		
		9週	製作 等		主に実習工場で各部品を製作する。問題点があれば、協議しながら設計・製図の段階まで戻り、製作する。		
		10週	製作 等		主に実習工場で各部品を製作する。問題点があれば、協議しながら設計・製図の段階まで戻り、製作する。		
		11週	製作 等		主に実習工場で各部品を製作する。問題点があれば、協議しながら設計・製図の段階まで戻り、製作する。		
		12週	製作 等		主に実習工場で各部品を製作する。問題点があれば、協議しながら設計・製図の段階まで戻り、製作する。		
		13週	製作 等		主に実習工場で各部品を製作する。問題点があれば、協議しながら設計・製図の段階まで戻り、製作する。		
		14週	製作 等		主に実習工場で各部品を製作する。問題点があれば、協議しながら設計・製図の段階まで戻り、製作する。		
		15週	製作発表会準備 等		発表会までに報告書の作成を行う。発表会では、製作メンバーによる発表を行い、質疑応答を行う。		
		16週	製作発表会		発表会までに報告書の作成を行う。発表会では、製作メンバーによる発表を行い、質疑応答を行う。		
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							
	担当教員評価 (設計・製作状況)	担当教員評価 (報告書)	担当教員評価 (発表)	機械工学分野教員 (製品に対する評価)	機械工学分野教員 (報告書)	機械工学分野教員 (発表)	合計
総合評価割合	30	10	10	10	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	10	10	10	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0