

有明工業高等専門学校	創造工学科(メカニクスコース)	開講年度	平成31年度(2019年度)
------------	-----------------	------	----------------

学科到達目標

(A) 豊かな教養と国際性
 (A-1)多面的考察力
 物事を多面的に考察できること。すなわち、自然科学の素養の修得に加えて、国語・社会・語学系科目の修得を通して、豊かな教養や国際感覚を身につけ、自分自身を把握するとともに自国・他国の文化を理解し、それらを基に、物事を多面的に考察できること。
 (A-2)高い倫理観
 技術者としての倫理観を確立できること。すなわち、社会系科目や環境関連の科目の修得を通して、一般的な倫理観はもちろんのこと、技術が自然・人間・環境に及ぼす影響を理解し、技術者としての倫理観を身につけ、社会における技術者の責任を自覚できること。
 (A-3)コミュニケーション能力
 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。すなわち、発表・討議を伴う科目の修得を通して、日本語による記述・口頭発表・討議を、相手に理解できるように論理的かつ的確にできること、また、語学系科目の修得により、日常生活に必要なレベルの英語等の外国語を理解し、使用できること。

(B) 専門知識と学際性
 (B-1)工学の基礎知識
 工学の基礎知識を専門に活用できるまで理解できること。すなわち、数学・理科などの自然科学系科目や情報技術および基礎工学の知識の修得を通して、数学的手法・自然法則や情報技術および工学の基礎知識の概念や理論を理解し、論理的思考力を養い、それらの知識や思考力を専門科目に活用できること。
 (B-2)工学の専門知識
 工学の専門知識を深く理解できること。すなわち、専門分野の科目の修得を通して、専門分野の知識・技術を将来の仕事で活用できるまで理解できること。さらに、これらの学習において自発的学習方法を身につけ、生涯にわたって自分で新たな知識などを獲得し自主的に継続して学習する習慣を身につけること。
 (B-3)実践力
 実験・実習等を確実に実践できること。すなわち、実技系科目(実験・実習・演習等)の修得を通して、実働を計画的かつ確実に実践できること。そこで得られた結果を学んだ知識と関連させて考察でき、それらの記述説明が的確にできること。
 (B-4)工学の学際的知識
 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること。すなわち、学際的資質育成科目等の修得を通して、複眼的な視野を広げ、異分野の知識・技術を専門知識に活用できるまで理解できること。

(C) 創造性とデザイン能力
 (C-1)課題探究力
 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。すなわち、特別研究や特別演習・合同演習等の科目の修得を通して、現状を進展させるために創造性を発揮して自ら課題を見つけ、課題の本質を理解できること。
 (C-2)課題解決力
 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。すなわち、特別研究や特別演習・合同演習等の科目の修得を通して、様々な問題に対して、これまで身につけた多面的考察力・工学の知識・実践力等を総合して活用し、現状での最適な解を見出すことができること。また、研究や作業を計画的に実行し完結させる力を身に付けること。さらに、他学科の学生と共同で実働する科目の修得を通して、他分野の人たちとのチームワークを実行できる能力を身に付けること。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
創造工学科メカニクスコース	本4年	学科	専門	メカトロニクス基礎Ⅰ	1	原模真也
創造工学科メカニクスコース	本4年	学科	専門	メカトロニクス基礎Ⅱ	1	原模真也
創造工学科メカニクスコース	本4年	学科	専門	コンピュータ工学	1	原模真也
創造工学科メカニクスコース	本4年	学科	専門	機械要素設計	2	堀田源治
創造工学科メカニクスコース	本4年	共通	専門	学外実習	2	

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																				担当教員	履修上の区分
					1年				2年				3年				4年				5年					
					前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後						
専門	必修	専門基礎演習	0014	履修単位	1																			明石 剛二		
専門	必修	ものづくり基礎Ⅰ	0015	履修単位	2																			篠崎 烈		
専門	必修	機械基礎製図Ⅰ	0016	履修単位	2																			岩本 達也		
一般	必修	英語コミュニケーションB	0005	履修単位	2																			山下 和美		
専門	必修	課題研究Ⅱ	0004	履修単位	1																			坪根 弘明, 坂本 武司		
専門	選択	精密加工	0006	履修単位	2																			明石 剛二		

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	専門基礎演習	
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材	配付プリント					
担当教員	明石 剛二					
到達目標						
1. メカニクスを学んでいくうえでの基礎的な事項(力の表し方, 力のモーメント, 重心, 速度, 加速度)を理解できる 2. メカニクスを学んでいくうえでの必要となる運動の法則を理解できる 3. メカニクスを学んでいくうえでの重要となる仕事と仕事率を理解できる						
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	メカニクスを学んでいくうえでの基礎的な事項(力の表し方, 力のモーメント, 重心, 速度, 加速度)を理解し, 応用できる		力の表し方, 力のモーメント, 重心, 速度, 加速度を理解できる		力の表し方, 力のモーメント, 重心, 速度, 加速度を理解できない	
評価項目2	メカニクスを学んでいくうえでの必要となる運動の法則を理解し, 応用できる		運動の法則を理解できる		運動の法則を理解できない	
評価項目3	を学んでいくうえでの重要となる仕事と仕事率について理解し, 応用できる		仕事と仕事率を理解できる		仕事と仕事率を理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-3						
教育方法等						
概要	メカニクスコースでは機械を形作っている材料やその作り方およびその強さ, 動かすための仕組みやエネルギーなどのそれぞれの分野についての知識を得ることがまず必要である。しかし, いきなり各専門科目の勉強を始めても, 機械工学全体のことが分かっていなければ, その科目のものづくりへの効率的な活用ができない。そこで本科目は, まずは機械工学とは何かを理解し, さらに機械工学を学んでいくうえで基礎となる知識を学んでいくことを目的としている。					
授業の進め方・方法	講義形式で行い, 適宜課題・演習を行う。					
注意点	1年次, 2年次前期で学んできた数学・物理の知識と関連させて学んでいく。					
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(授業目的と内容)	目的が理解できる		
		2週	メカニクス(機械工学)とは	メカニクスとは何かを説明できる		
		3週	力とは	力とは何かを説明できる		
		4週	力の合成と分解およびつりあい	力の合成と分解およびつりあいを理解できる		
		5週	力のモーメントと偶力	力のモーメントを理解できる		
		6週	力のつりあい(着重点が異なる力)	力のつりあいを理解できる		
		7週	重心とは	重心位置の計算ができる		
		8週	速度と加速度	速度と加速度について理解できる		
	4thQ	9週	運動の法則(1)	運動の第一法則を理解できる		
		10週	運動の法則(2)	運動の第二法則を理解できる		
		11週	運動の法則(3)	運動の第三法則を理解できる		
		12週	回転運動とは	回転運動に関する計算ができる		
		13週	パワーとは(1)	仕事の計算ができる		
		14週	パワーとは(2)	仕事の計算ができる		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却とまとめ(非評価項目)			
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	力は, 大きさ, 向き, 作用する点によって表されることを理解し, 適用できる。	3	後3
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき, 合力と分力を計算できる。	3	後4
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	後4
				力のモーメントの意味を理解し, 計算できる。	3	後5
				偶力の意味を理解し, 偶力のモーメントを計算できる。	3	後5
				着重点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	後6
				重心の意味を理解し, 平板および立体の重心位置を計算できる。	3	後7
				速度の意味を理解し, 等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	3	後8
				加速度の意味を理解し, 等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	3	後8
運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	後9				

			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。	3	後10
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3	後11
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	後12
			仕事の意味を理解し、計算できる。	3	後13,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	80	0	0	0	20	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ものづくり基礎 I
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	機械実習1および機械実習2 (実教出版)				
担当教員	篠崎 烈				
到達目標					
1. 安全作業, 機械の名称, 仕組み, 特性, 操作方法を理解して加工することができる。 2. 各種工作法, 測定方法の技能および技術を理解し, 実際の工作物に対して実施することができる。 3. 考察を含めた実習報告書を期限内に作成して, 提出することができる。					
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	安全作業, 機械の名称, 仕組み, 特性, 操作方法を理解して, 効率的に精度よく加工できる。	安全作業, 機械の名称, 仕組み, 特性, 操作方法を理解して, 加工できる。	安全作業, 機械の名称, 仕組み, 特性, 操作方法を理解できず, 加工できない。		
評価項目2	各種工作法, 測定方法の技能および技術を理解して, 効率的に精度よく加工できる。	各種工作法, 測定方法の技能および技術を理解して, 加工できる。	各種工作法, 測定方法の技能および技術を理解できず, 加工できない。		
評価項目3	新たに得られた知見を含めて考察を行った実習報告書が作成できる。	考察を含めた実習報告書が作成できる。	考察を含めた実習報告書の作成ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	ものづくり基礎 I の目的は, 将来, 機械系エンジニアとして必要な設計, 製造業務を遂行するために必要な技術や技能を工作実習を通して習得することである。直接的には, 3年次の「ものづくり基礎 II」, 4, 5年次の「機械基礎設計」や「機械工学実験」の基礎となる知見を得て, 以下に示す事柄の習得を目指す。 [1]安全作業を遂行できること [2]各種機械, 装置, 工具, 測定器, 素材の名称や正しい使い方を習得すること [3]加工手順を理解して, 精度を考えた加工技術を習得すること [4]常に疑問を持ち, その理論を考えながら, 報告書をまとめる能力を身に付けること [5]加工精度の重要性, 難しさを実感し, チーム作業における協調性の大切さを学ぶこと これらの内容を習得するために, 旋盤作業, NC工作機械作業, フライス盤作業, 手仕上げ作業, 溶接作業を実施する。				
授業の進め方・方法	クラスを5グループに分け, 毎回与えられたテーマの実習を行ない, 実施した内容に関する報告書を作成する。決められた形式, 締め切りを守って提出することで, 1回の実習が完了することとする。ただし, 授業計画にある各作業 (3回/作業) を, 各グループでローテーションして実施する。				
注意点	[1]事前にテキストを読んで予習して授業に臨むこと。 [2]服装, 身なり, 体調管理に気を付け, エンジニアらしい振る舞いをする。こと。 [3]締め切りを厳守すること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
3rdQ	1週	旋盤作業 (丸棒削り)	①旋盤主要部の構造と機能がわかる。 ②旋盤の基本操作を習得する。		
	2週	旋盤作業 (丸棒削り, ヘール仕上げ)	外径加工ができる。		
	3週	旋盤作業 (丸棒削り)	テーパ加工ができる。		
	4週	NC工作機械作業 (NC工作機械の概要説明, プログラム作成)	汎用旋盤とNC旋盤の特徴が理解できる。		
	5週	NC工作機械作業 (アブソリュート/インクレメンタルプログラム作成)	①プログラム指令方式について理解できる。 ②簡単なNCプログラムが作成できる。		
	6週	NC工作機械作業 (プログラム入力, 加工)	NC旋盤作業の基本的な作業ができる。		
	7週	フライス盤作業 (立てフライス盤①/平面削り)	①立てフライス盤の仕組みを理解できる。 ②材料を平面, 直角に加工することができる。		
	8週	フライス盤作業 (立てフライス盤②/平面削り)	①立てフライス盤の仕組みを理解できる。 ②材料を平面, 直角に加工することができる。		
後期	9週	フライス盤作業 (横フライス盤/平面削り)	①横フライス盤の仕組みを理解できる。 ②材料を平面, 直角に加工することができる。		
	10週	手仕上げ作業 (けがき, ヤスリ)	①安全作業の理解ができる ②手仕上げ工具類を理解できる ③けがき作業ができる		
	11週	手仕上げ作業 (ハツリ, ヤスリ)	①ハツリ作業ができる ②平面度の出し方を理解できる		
	12週	手仕上げ作業 (ハツリ, ヤスリ)	ヤスリ作業 (直進法, 斜進法, 目通し) ができる		
	13週	溶接作業 (ガス切断, ガス溶接)	①ガス設備, 原理を説明できる。 ②鉄鋼材料をガス切断できる。 ③ガス溶接をすることができる。		
	14週	溶接作業 (被覆アーク溶接)	①アーク溶接設備, 原理を説明できる。 ②アーク溶接をすることができる。 ③ストレートビード, ウィーピングビードを置くことができる。 ④隅肉溶接ができる。		
	15週	溶接作業 (被覆アーク溶接)	①多層盛り溶接をすることができる。 ②隅肉溶接をすることができる。		
	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	
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】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	後1
				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。	3	後1
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	後1
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後1,後6
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後2
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	後10
				けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。	4	後10,後11,後12
				やすりを用いて平面仕上げができる。	4	後10,後11,後12
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4	
				アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	4	後14,後15
				アーク溶接の基本作業ができる。	4	後14,後15
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後1,後2,後3
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	後1,後2,後3
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後7,後8,後9
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	後7,後8,後9
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	
NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	後4,後5,後6				
少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	後4,後5,後6				

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械基礎製図 I	
科目基礎情報						
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	機械製図 (著者: 林洋次ほか, 出版社: 実教出版)					
担当教員	岩本 達也					
到達目標						
<p>1. 製図における作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さに関するルールを学び, それを図面として表現することができる。</p> <p>2. 作図法, 線種選定, 寸法記入に関する事項において製図者が意図することを, 図面を理解して読図することができる。</p> <p>3. 作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さを表現する製図のルールを用いて, ボルト・ナット, 軸継手, 軸受, 機械部品を表現する図面として, 製図することができる。</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		
評価項目1		適切な作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さに関する内容を理解して, 製図のルールにしたがって図面上に適切に表現することができる。	適切な作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さに関する内容を教科書の文章として知り, 助言を与えながら図面上に表現することができる。	作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さに関する内容を理解しておらず, ルールにしたがった図面上に表現することができない。		
評価項目2		第三角法による作図, 線の太さ, 線の種類, 直線的寸法表記, 直径・半径・面取等の寸法表記, 各種公差, 最大高さ粗さ, 算術平均粗さなど, 製図者が表現する製図表記を理解し, 図面に表現することができる。	第三角法による作図, 線の太さ, 線の種類, 直線的寸法表記, 直径・半径・面取等の寸法表記, 各種公差, 最大高さ粗さ, 算術平均粗さなどの内容を読み取ることができ, 適宜の修正を加えながら図面に表現するための内容として理解することができる。	第三角法による作図, 線の太さ, 線の種類, 直線的寸法表記, 直径・半径・面取等の寸法表記, 各種公差, 最大高さ粗さ, 算術平均粗さなどの内容を読み取ることができず, 図面に表現するための内容として理解することができない。		
評価項目3		適切な作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さを表現する製図のルールを用いて, ボルト・ナット, 軸継手, 軸受, 歯車, 機械部品を表現する図面として, 教科書を参考にしながら, 的確に製図することができる。	適切な作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さを表現する製図のルールを調べながら, ボルト・ナット, 軸継手, 軸受, 歯車, 機械部品を表現する図面を, 修正を加えながら完成させることができる。	適切な作図法, 線種選定, 寸法記入, 公差, 表面粗さを表現する製図のルールを選定することができず, ボルト・ナット, 軸継手, 軸受, 歯車, 機械部品を表現する図面を作成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 B-3						
教育方法等						
概要	講義内で規格等を説明して, 実際に各自で製図を行なう。					
授業の進め方・方法	製図に必要なルールや規格を教科書に沿って講義し, 与えた製図テーマに対する課題を各自で行なう。					
注意点	与えられた課題の用紙サイズ, 製図方法, 月・日・時間などの提出期限, 提出場所, 提出形態等に関するルールを守って, 講義を聞くときは聞き, 製図するときは製図をするという形式を守って, 集中して取り組むこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	製図の基礎	第三角法を理解し, 作図することができる。		
		2週	製図の基礎	断面図, 補助投影図等, 品物の表し方について理解できる。		
		3週	製作図の基礎	図面の基本様式を理解できる。		
		4週	製作図の基礎	寸法記入のルールを理解できる。		
		5週	製作図の基礎	寸法公差, はめあいを理解できる。		
		6週	製作図の基礎	表面粗さを理解できる。		
		7週	機械要素1「ネジ・ボルト」	種類・規格を理解できる		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	機械要素製図1	ボルト・ナットの図面を正確に写図できる。		
		10週	機械要素2「軸・軸継手」	種類・規格を理解できる		
		11週	機械要素製図2	軸継手の図面を正確に写図できる。		
		12週	機械要素3「軸受」	種類・規格を理解できる。		
		13週	機械要素4「歯車」	種類・規格を理解できる		
		14週	機械要素製図3	歯車の図面を正確に写図できる。		
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
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	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	後1
				製図用具を正しく使うことができる。	3	後1
				線の種類と用途を説明できる。	3	後1,後2
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	後2
				製作図の書き方を理解し, 製作図を作成することができる。	3	後3,後4
				公差と表面性状の意味を理解し, 図示することができる。	2	後5,後6

			ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	3	後9
		機械設計	ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	2	後7
			軸の種類と用途を理解し、適用できる。	2	後10
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	2	後10,後11
			滑り軸受の構造と種類を説明できる。	2	後12
			転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	2	後12
			歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3	後13,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	20	0	0	20	60	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	0	0	0	60	0	80
分野横断的能力	0	0	0	20	0	0	20

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語コミュニケーションB
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	Revised BIG DIPPER English Communication Ⅲ : 数研出版 高校英語 Harvest 3rd Edition : 鈴木希明 / 桐原書店 Date Base 3000 3rd Edition : 桐原書店				
担当教員	山下 和美				
到達目標					
到達目標 1.情報や考えなどについて、英語で話し合ったり意見の交換をしたりすることかてできる。情報や考えなどについて理解し、英語で簡潔に書くことかてできる。 2.英語を聞いて、情報や考えなどを理解したり、概要や要点を捉えたりすることかてできる。英語を読んで、情報や考えなどを理解したり、概要や要点を捉えたりすることかてできる。 3.英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなどを理解しているとともに、言語の背景にある文化を理解している。					
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	情報や考えなどについて、英語で話し合ったり意見の交換をしたりすることかてできる。情報や考えなどについて理解し、英語で書いて説明したりできる。		情報や考えなどについて、英語で話し合ったり意見の交換をしたりすることかてできる。情報や考えなどについて日本語を交えて英語で説明できる。		情報や考えなどについて、英語で話し合ったり意見の交換をしたりすることかてできない。情報や考えなどについて説明できない。
評価項目2	英語を聞いて、情報や考えなどを理解したり、概要や要点を捉えたりすることかてできる。英語を読んで、情報や考えなどを説明したり、概要や要点を捉えたりすることかてできる。		英語を聞いて、情報や考えなどを理解したり、概要や要点を捉えたりすることかてできる。英語を読んで、情報や考えなどを説明できる。		英語を聞いて、情報や考えなどを理解したり、概要や要点を捉えたりすることかてできない。英語を読んで、情報や考えなどを説明できない。
評価項目3	英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなどを把握するとともに、言語の背景にある文化を説明できる。		英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなどを説明できる。		英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなどを説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3					
教育方法等					
概要	国際感覚を備えた技術者となるためには、英語によるコミュニケーション能力は必要不可欠なものである。この科目においてはコミュニケーション能力の中の「読む」能力の養成に焦点が絞られている。低学年時に培った英語力を対人コミュニケーションの場において使用するためには、より難解な文章を速やかに読みこなすことかてできる英文読解能力が、必要不可欠である。今後ますます技術者が海外へ渡る機会が増えていく実情を考えると、専門分野を問わず技術者にとって英語が欠かすことかてできないものとなることを認識しなければならない。本授業では、2つの目標を設定する。第1の目標は、与えられた英文を速やかに理解すると同時に、自分にとって必要な情報を英文からスキャニングする能力を獲得することである。リーディングをより速く行うためには、自分にとって必要な情報か何なのかを明確に意識した上で、情報を取捨選択しつつ英文を読み進める必要かある。このような「英文を読む上でのスキル」をより深めることかこの科目の主たる目標である。第2の目標は、4年次に校内で行われるTOEIC IPを受験するために必要な語彙力の獲得、英文法理解を達成し、400点を越えるポイントを獲得できるだけの英語運用能力を身につけることである。長文が多く出題されるTOEICにおいてスピードリーディングおよびスキャニングは必要不可欠な技能であるといえる。3年生にふさわしい語彙力を身につけつつ、これらの技能を向上させることか求められる。				
授業の進め方・方法	メインテキストの偶数レッスンを基に、英文読解中心の講義で進めていく。				
注意点	評価方法:各定期試験の成績60%、レポート・ノート等の提出物や小テストの成績40%の比率で評価 評価基準:60点				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方や評価方法について理解できる。	
		2週	L2Three Tips for Maintaining a Conversation	社会生活に必要な会話をする力、会話を続ける3つのコツとは	
		3週	L2Three Tips for Maintaining a Conversation	社会生活に必要な会話をする力、会話を続ける3つのコツとは	
		4週	L4My Opinion of Zoos	「動物園の是非」に関する賛成・反対それぞれの主張	
		5週	L4My Opinion of Zoos	「動物園の是非」に関する賛成・反対それぞれの主張	
		6週	L6After the Flowers	植物が行う生存戦略、タンポポ、オオバコ、スミレの例を紹介	
		7週	L6After the Flowers	植物が行う生存戦略、タンポポ、オオバコ、スミレの例を紹介	
		8週	前期中間試験(実施しない)		
	2ndQ	9週	L8Kintsugi	日本の「もったいない精神」を体現した伝統的技術—金継ぎのすばらしさ	
		10週	L8Kintsugi	日本の「もったいない精神」を体現した伝統的技術—金継ぎのすばらしさ	
		11週	L10Art on Display	博物館の案内文から、展示内容、営業時間、料金など必要な情報を読み取る	
		12週	L10Art on Display	博物館の案内文から、展示内容、営業時間、料金など必要な情報を読み取る	
		13週	L12She Sells Seashells by the Seashore	レッスンタイトルの早口ことばのモデルとなった、化石を発見した少女メアリー・アニング	

		14週	L12She Sells Seashells by the Seashore	レッスンタイトルの早口ことばのモデルとなった、化石を発見した少女メアリー・アニング
		15週	L12She Sells Seashells by the Seashore	レッスンタイトルの早口ことばのモデルとなった、化石を発見した少女メアリー・アニング
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	試験返却および問題解説	前期末試験を振り返って、定着していない英単語・熟語・文法事項について復習し、知識の定着を図ることができる。
		2週	L14Swimwear for Speed	努力か水着かー最新技術を駆使した競泳用水着が記録に与える影響
		3週	L14Swimwear for Speed	努力か水着かー最新技術を駆使した競泳用水着が記録に与える影響
		4週	L14Swimwear for Speed	努力か水着かー最新技術を駆使した競泳用水着が記録に与える影響
		5週	L16Antarctica by Cruise Ship	南極クルージングの広告から、旅行日程・航路・ツアー内容を読み取る
		6週	L16Antarctica by Cruise Ship	南極クルージングの広告から、旅行日程・航路・ツアー内容を読み取る
		7週	L16Antarctica by Cruise Ship	南極クルージングの広告から、旅行日程・航路・ツアー内容を読み取る
		8週	後期中間試験（実施しない）	
	4thQ	9週	L18Let's Try English Presentations!	急増する訪日外国人客数について、高校生のミキが英語でプレゼンテーションをする
		10週	L18Let's Try English Presentations!	急増する訪日外国人客数について、高校生のミキが英語でプレゼンテーションをする
		11週	L18Let's Try English Presentations!	急増する訪日外国人客数について、高校生のミキが英語でプレゼンテーションをする
		12週	L20Endangered Languages	消滅の危機に瀕している世界の言語、日本ではアイヌ語などについて
		13週	L20Endangered Languages	消滅の危機に瀕している世界の言語、日本ではアイヌ語などについて
		14週	L20Endangered Languages	消滅の危機に瀕している世界の言語、日本ではアイヌ語などについて
		15週	L20Endangered Languages	消滅の危機に瀕している世界の言語、日本ではアイヌ語などについて
		16週	学年末試験	

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	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	
			英語運用能力の基礎固め	平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	2	
			英語運用能力向上のための学習	英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	2	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	2	
				関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	2	
				英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	40	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	課題研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0004		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: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	後期:1	
教科書/教材					
担当教員	坪根 弘明,坂本 武司				
到達目標					
1. 専門に関連する課題に対して、内容を把握し、計画的に取り組むことができる。 2. 資料収集やグループでの議論等を通して、課題解決に向けて論理や考察を展開できる。 3. 課題研究の成果を、適切な方法によりまとめることができる。					
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	課題内容を正しく理解し、適切な研究計画を立てて実施できる。		課題内容を把握し、研究計画を立てて実施できる。		課題内容を理解できず、研究計画を立てることができない。
評価項目2	資料収集やグループでの議論等を通して論理や考察を展開し、結論を導くことができる。		資料収集やグループでの議論等を通して論理や考察を展開することができる。		資料収集やグループでの議論等を通して論理や考察を展開することができない。
評価項目3	課題研究の取り組みや成果を、適切な方法により正確にまとめることができる。		課題研究の取り組みや成果を、適切な方法によりまとめることができる。		課題研究の取り組みや成果をまとめることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	担当教員が開設する課題研究テーマを班に分かれて取り組み、研究活動を実践する。学生は研究テーマにおいて、研究の進め方やまとめ方等の研究手法および態度を身に付ける。				
授業の進め方・方法	容・方法 授業の進め方や内容等は各課題研究テーマにおいて決定する。成績は授業の参加状況や取り組み状況、提出する報告書および成果物等を考慮し、総合的に評価して可否で判定する。				
注意点	自主的に調査、研究、実験、製作等に取り組むという積極的な姿勢を持つこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	課題研究Ⅱの概要	課題研究Ⅱの取り組み内容と成果のまとめ方などを理解できる。	
		2週	金属コマ製作の検討・設計	各班で話し合い、金属コマ製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。	
		3週	金属コマ製作の検討・設計・製作	各班で話し合い、金属コマ製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。	
		4週	金属コマ製作の検討・設計・製作	各班で話し合い、金属コマ製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。	
		5週	金属コマ製作の検討・設計・製作	各班で話し合い、金属コマ製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。	
		6週	金属コマ回し記録会およびポスター発表準備	各班で話し合い、金属コマ製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。また、実際に金属コマ回しの記録を測定する。	
		7週	ポスター発表会	各班で金属コマ製作の取り組み内容をまとめ、説明できる。	
		8週	精密模型製作の検討・設計・製作	精密模型製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。また、ものに関する物語を見つけることができる。	
後期	4thQ	9週	精密模型製作の検討・設計・製作	精密模型製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。また、ものに関する物語を見つけることができる。	
		10週	精密模型製作の検討・設計・製作	精密模型製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。また、ものに関する物語をまとめることができる。	
		11週	精密模型製作の検討・設計・製作	精密模型製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。また、ものに関する物語をまとめることができる。	
		12週	精密模型製作の検討・設計・製作	各班で話し合い、精密模型製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。ものの物語を精密模型作品として企画することができる。	
		13週	精密模型製作の検討・設計・製作	各班で話し合い、精密模型製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。ものの物語を精密模型作品として製作することができる。	
		14週	精密模型製作の検討・設計・製作	各班で話し合い、精密模型製作の課題をメカニクスコースにおけるものづくりの観点から理解できる。ものの物語を精密模型作品として製作することができる。	
		15週	口頭発表会	各班で精密模型製作の取り組み内容をまとめ、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	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3		
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3		
			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		
			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		
			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		
			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。	3		
			複数の情報を整理・構造化できる。	3		
			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		
			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		
			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		
			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		
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3		
	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3				
	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				
	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。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
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		

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	30	0	70	0	100
基礎的能力	0	0	30	0	70	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	精密加工
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	機械系教科書シリーズ16 精密加工学 (コロナ社)				
担当教員	明石 剛二				
到達目標					
1. 切削加工 (研削加工を含む) の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できる 2. 工具の種類と各部の名称, 工作機械の種類と構造を説明できる 3. 切削工具材料の条件と種類, 切削条件, 切削の仕組みを説明できる					
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	切削加工 (研削加工を含む) の原理, 切削工具, 工作機械の運動を理解し, 実際の加工例を含めて説明できる	切削加工 (研削加工を含む) の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できる	切削加工 (研削加工を含む) の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できない		
評価項目2	工具の種類と各部の名称, 工作機械の種類と構造をJISに規定された用語を用いて詳細に説明できる	工具の種類と各部の名称, 工作機械の種類と構造を説明できる	工具の種類と各部の名称, 工作機械の種類と構造を説明できない		
評価項目3	切削工具材料の条件と種類, 切削条件, 切削の仕組みを理解し, 詳細に精密に加工するための説明ができる	切削工具材料の条件と種類, 切削条件, 切削の仕組みを説明できる	切削工具材料の条件と種類, 切削条件, 切削の仕組みを説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	ロケットや航空機, 自動車, 家電製品など機械装置の中に組み込まれている機械・電子部品は誤差が1000分の1mm以下あるいは10000分の1mm以下といった非常に精密に製作されている部品がある。それは, 機械を精密に動かすためには, まず相対する機械部品が精密でなければならないからである。たとえば機械のある部分を真直ぐに動かすためには, その部品を真直ぐに案内する真直ぐな部品が必要になる。また, 軸の回転において軸心が振れないようにするには, 振れの生じないような精密な軸受が求められる。このような精密部品の作り方は, 主に素材から不要なところを取り除いてつくる除去加工である。除去加工は運動精度の高い工作機械を用いて素材に大きな力をかけずに, 少しずつ不要なところを取り去り, ほほその工作機械の運動精度に近い精度で工作物を仕上げる方法である。その方法として刃物で行う切削加工, 砥石を使う研削加工およびレーザー加工などの特殊加工がある。しかし加工方法を適切に行わないと高精度に仕上げることはできない。また工具の損耗が激しく高コストになることもある。 この科目では精密に加工するために必要な加工の原理, 基本的な考え方, 刃物や砥石・砥粒の働き, 考慮事項, 実際の具体的な形状を加工するための方法などを学習する。最初に刃物について学習する。金属を削る場合はナイフで果物の皮を削るのとは原理が異なる。刃物の強さが削られる金属の数倍しかないからである。このようにより強くない刃物でうまく削るにはどのようなことを考慮しなければならないかを学ぶ。次に刃物を使う各種工作機械による具体的な形状の加工方法について学ぶ。円筒形は旋盤, 角ものはフライス盤, 穴あけはボール盤というように加工する形状によって使用する工作機械や工具が異なる。もっとも高い精度の加工方法として砥石を使う研削についても, 加工の原理, 具体的な形状の加工方法について学ぶ				
授業の進め方・方法	講義を中心とし, 講義内容の理解を深めるために, 原則として授業毎に演習課題を課し, 提出する。				
注意点	2年次のもづくり基礎で得られた知識を復習しておくこと				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	各種工作機械による機械作業 (1)	精密加工の必要性とそれに関する技術分野について理解できる	
		2週	各種工作機械による機械作業 (2)	加精度向上の歴史を知ることができる	
		3週	各種工作機械による機械作業 (3)	円筒を削る機械と作業内容を理解できる	
		4週	各種工作機械による機械作業 (4)	平面を削る機械と作業内容を理解できる	
		5週	各種工作機械による機械作業 (5)	穴を削る機械と作業内容を理解できる	
		6週	各種工作機械による機械作業 (6)	特殊な形状を削る機械と作業内容を理解できる	
		7週	各種工作機械による機械作業 (7)	といしやと粒を使う機械と作業内容を理解できる	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	精密に加工するには (1)	精密にならない原因についての事項を理解できる	
		10週	精密に加工するには (2)	刃物の持つべき性質を理解できる	
		11週	精密に加工するには (3)	工作機械の持つべき性質を理解できる	
		12週	精密に加工するには (4)	計測修正加工の重要性と方法を理解できる	
		13週	精密に加工するには (5)	びりり現象と無方向性加工の原理を理解できる	
		14週	精密に加工するには (6)	環境の重要性を理解できる	
		15週	期末試験		
		16週	テスト返却と解説		
後期	3rdQ	1週	工具形状 (1)	工具材料の種類と特色を理解できる	
		2週	工具形状 (2)	刃先に生じる切削機構を理解できる	
		3週	工具形状 (3)	刃先に生じる切削機構を理解できる	
		4週	工具形状 (4)	刃先に生じる切削機構を理解できる	
		5週	工具形状 (5)	切削力に及ぼす因子と切削方程式を理解できる	
		6週	工具形状 (6)	切削力に及ぼす因子と切削方程式を理解できる	

4thQ	7週	工具形状 (7)	切削力に及ぼす因子と切削方程式を理解できる
	8週	中間試験	
	9週	工具形状 (8)	工具の摩耗と寿命について理解できる
	10週	加工法 (1)	円筒を精密に加工するための考慮事項を理解できる
	11週	加工法 (2)	平面を精密に加工するための考慮事項を理解できる
	12週	加工法 (3)	穴を精密に加工するための考慮事項を理解できる
	13週	加工法 (4)	研削加工で精密に加工するための考慮事項を理解できる
	14週	加工法 (5)	砥粒加工で精密に加工するための考慮事項を理解できる
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

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	工作	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	前1,前2
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	前3
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	4	前4
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	前5
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	後1
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	後2
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	後3,後4
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	前7
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	4	後13
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	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	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	専門創造演習	
科目基礎情報						
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	みんなのArduino入門。必要に応じて、授業毎に資料を配布します。					
担当教員	伊藤 尚					
到達目標						
1. 情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、説明することができる。 2. コンピュータの簡単なプログラムについて理解できる。 3. コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成できる。						
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			
評価項目1	情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、独自に応用することができる。	情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、説明することができる。	情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、説明できない。			
評価項目2	コンピュータの簡単なプログラムについて理解でき、応用できる。	コンピュータの簡単なプログラムについて理解できる。	コンピュータの簡単なプログラムについて理解できない。			
評価項目3	コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成でき、応用的な課題にも対応できる。	コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成できる。	コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-3						
教育方法等						
概要	メカニクス分野の代表的な製品、例えば、エンジン、ロボット、ロケット、自動車など、実際の機械を自動で動作させるには、コンピュータの制御技術が必要であるといっても過言ではありません。すなわち、コンピュータの基本原理や動作手順、それを動かすためのプログラミング言語の習得はメカニクスエンジニアにとって重要と考えられます。まずはコンピュータの基礎知識を学び、次に実際の機械にも組み込まれている小さなマイコン製品例に触れてみて、簡単な制御技術を学び、それらの応用例として創造的な課題について演習します。					
授業の進め方・方法	進め方：基礎的内容の授業の時には座学形式をとり、創造的課題の演習授業ではグループワークなどで課題解決をして行き、互いに実力を向上させていきます。 内容：コンピュータの仕組み、C言語によるプログラミング、マイコンの基礎、インターフェース、簡単な機械制御技術などを学び、独自に開発したプログラミング成果を発表します。 方法：授業毎に基礎課題、または創造的課題を提示し、プログラミング技術を習得します。					
注意点	実際のコンピュータに触れて、プログラミングデバッグ過程の試行錯誤を繰り返しながら、目的の動作を導き出すことが重要。一般の学習webサイト等を利用すれば、自学自習も可能。C言語の記述マナーに則し、誰がみてもきれいで、分かりやすいプログラムを作成する習慣をつけること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、コンピュータの基礎	コンピュータの仕組み、情報処理技術の概要が理解できる		
		2週	Cプログラミング	Cプログラミングの記述、簡単なプログラムの実行手順が理解できる		
		3週	整数の計算 演算子	コンピュータ上で数の表現方法や簡単な演算子が理解できる		
		4週	変数の種類	コンピュータ上で変数の表現方法が理解できる		
		5週	フローチャート	プログラムの構造や流れについて、フローチャートの基本表現が理解できる		
		6週	繰り返し	for文の利用について理解できる		
		7週	条件分岐	if-then-elseの構造が理解できる		
		8週	中間試験	1～7週の内容の理解度を試験します。		
	2ndQ	9週	答案返却とArduinoについて環境説明	中間試験の簡単な解説。マイコンの利用手順について理解する		
		10週	IDE 操作基礎および簡単なプログラミング実行 イッチ入力原理の説明	マイコンと外部装置のインターフェースについて理解する		
		11週	LEDおよび7segLEDの原理 一次元配列	LEDの点灯原理が理解できる PWMの原理が理解できる		
		12週	7segLED点灯プログラミング	7segLEDの構造や動作原理が理解できる ダイナミック点灯の原理が理解できる 簡単なトランジスタの動作原理が理解できる		
		13週	独自のプログラミング演習	グループで協力し、独自のプログラムを開発する。		
		14週	独自のプログラミング演習成果発表	グループで独自のプログラムを開発し、発表する。		
		15週	前期末試験	全体の理解度を試験します。		
		16週	テスト返却と説明、成績確認			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	前2,前3,前5,前6,前7
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	前2,前3,前6,前7

				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	前3,前6,前7
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	前4,前5
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	前4,前5
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	前4,前5
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	前9,前10
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	前11,前12
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	前11,前12
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前11,前12
				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	前11,前12,前13
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前3,前6
			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。	4	前2
				定数と変数を説明できる。	4	前3
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	前4
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	前3,前4
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	前3
				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。	3	前3
				条件判断プログラムを作成できる。	3	前7
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	前7
一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3	前11				

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	10	0	0	20	0	100
基礎的能力	30	5	0	0	10	0	45
専門的能力	40	5	0	0	10	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	高齢者福祉論
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	適宜プリントを配布する/参考文献については授業中に紹介する				
担当教員	藤原 ひとみ				
到達目標					
1. 高齢社会の進展とその影響について理解し、今後の課題と対策について説明できる。 2. 高齢期における身体状況や家庭状況の変化を理解し、高齢者の生活とニーズについて説明できる。 3. 福祉分野における建築・情報・メカニクスの活用と、高齢者や障害者を含めた社会的弱者の生活を支える仕組み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		高齢社会の進展とその影響について理解し、今後の課題と対策について年代や数値を用いて詳細に説明できる。	高齢社会の進展とその影響について理解し、今後の課題と対策について説明できる。	高齢社会の進展とその影響について理解できず、今後の課題と対策について説明できない。	
評価項目2		高齢期における身体状況や家庭状況の変化を理解し、高齢者の生活とニーズについて実例を挙げながら詳細に説明できる。	高齢期における身体状況や家庭状況の変化を理解し、高齢者の生活とニーズについて説明できる。	高齢期における身体状況や家庭状況の変化を理解できず、高齢者の生活とニーズについて説明できない。	
評価項目3		福祉分野における最先端技術の活用と、社会的弱者の生活を支える仕組みについて、詳細に説明できる。	福祉分野における最先端技術の活用と、社会的弱者の生活を支える仕組みについて説明できる。	福祉分野における最先端技術の活用と、社会的弱者の生活を支える仕組みについて説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	先進国の中でもトップレベルの高齢化率を誇る日本において高齢者福祉が重要であることは言うまでもない。高齢化の進展は今後も予測されており今後の社会においてはあらゆる分野において高齢者や障害者に対応した福祉的な視点の導入が重要となる。 建築は勿論のこと、ITやメカニクスにおいても、福祉や医療分野への応用が期待されており、高齢者や障害者の生活を支援する仕組みとして、高齢者や障害者が生活しやすい居住環境、分かりやすい情報システム、介護ロボットに代表される福祉機器の開発などが求められている。これらを開発・整備するためには高齢者や障害者などの社会的弱者の現状や幅広い福祉分野の知識・理解が必要不可欠である。 そこで本授業では、高齢者への基本的理解を深めると共に、高齢者や障害者の身体的特性を把握し、高齢者や障害者を含めた社会的弱者を取り巻く福祉的課題を総合的に学ぶことで、自身の専門分野を福祉分野に応用する素地を養う。				
授業の進め方・方法	板書・座学を中心に行うが、一部演習として、ワークショップや、体験キットを利用した社会的弱者体験を行い社会的弱者への理解を深める。ワークショップや社会的弱者体験はグループに分かれて行う。成績評価は試験70%（後期中間試験、後期末試験併せて）に加え、ワークショップや社会的弱者体験を行った際の成果物などを30%で評価する。				
注意点	高齢者を含めた社会的弱者を取り巻く施策や環境について身近なこととしてとらえ、主体的に講義に参加することを望む。社会的弱者の支援制度については様々なメディアを通じて最新の情報を入手すること。常に視野を広く持ち、社会的弱者の問題を自らの専門と関連付けて考察できるようになることを期待する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	高齢期の暮らし	高齢期をイメージし、様々な高齢者像があることを説明することができる。	
		2週	高齢社会の到来と社会の対応 1	高齢者社会の現状と影響について説明できる	
		3週	高齢社会の到来と社会の対応 2	高齢社会における課題とその対策について説明できる	
		4週	高齢者の生活とニーズ	高齢者の健康状態と社会活動について説明できる	
		5週	社会的弱者の生活とニーズ	社会的弱者の経済・家庭状況について説明できる	
		6週	社会的弱者の生活を体験する 1	社会的弱者に対して配慮すべき事項を説明できる。	
		7週	高齢者・障害者の心身の特徴	高齢者・障害者の心身の特徴	
		8週	中間テスト	中間テスト	
	2ndQ	9週	社会的弱者の生活を体験する 2	社会的弱者に対して配慮すべき事項を身体能力や日常生活を例に説明できる説明できる。	
		10週	社会的弱者の生活を体験する 3	社会的弱者に対して配慮すべき事項を移動行動や日常生活を例に説明できる説明できる	
		11週	社会的弱者の生活を支える仕組み 1	社会福祉の基本的な理念と福祉サービスについて説明できる。	
		12週	社会的弱者の生活を支える仕組み 2	社会的弱者が利用しやすいシステムや機器を計画する際に配慮すべき事項が説明できる。	
		13週	社会的弱者の生活を支える仕組み 3	社会的弱者の生きがいづくりと社会参加の意義について説明できる	
		14週	これからの福祉	福祉の今後の動向と福祉分野における建築・情報・メカニクスの活用について説明できる。	
		15週	期末テスト	期末テスト	
		16週	総括	総括	
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	人文・社会科学	社会	公民的分野	自己が主体的に参画していく社会について、基本的人権や民主主義などの基本原理を理解し、基礎的な政治・法・経済のしくみを説明できる。	2	前3
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				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	前3
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	前11,前12,前13,前14
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	総合的な学習経験と創造的思考力	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9,前10,前11

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	20	0	0	0	10	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	50	0	0	0	20	0	70

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ものづくり基礎Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	機械実習1および機械実習2 (実教出版)				
担当教員	南 明宏				
到達目標					
<p>1. 前期実習においては、1年での創造工学実験実習、2年でのものづくり基礎Ⅰで習得した技術を基礎にして、与えられた実習テーマに対し、製作した物の寸法等を正確に測定できる。</p> <p>2. 前期実習においては、1年での創造工学実験実習、2年でのものづくり基礎Ⅰで習得した技術を基礎にして、与えられた実習テーマに対し、より精度よく製作することができる。</p> <p>3. 後期実習においては、履修者各々が自身の判断と責任の下で作業工程を考えることができる。</p> <p>4. 後期実習においては、履修者が製作した製品の良否から作業工程の適否を考察することができる。</p> <p>5. 作業行程設計、考察を含めた実習報告書の作成ができる。</p>					
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	与えられた実習テーマに対し、製作した物を正確に、かつ迅速に測定できる。	与えられた実習テーマに対し、製作した物のある程度正確に、かつ所定の時間内に測定できる。	与えられた実習テーマに対し、製作した物を不正確に、かつ所定の時間内に測定できない。		
評価項目2	与えられた実習テーマに対し、より精度よく、かつ制限された時間内に製作することができる。	与えられた実習テーマに対し、ある程度精度よく、かつほぼ制限された時間内に製作することができる。	与えられた実習テーマに対し、精度不良および制限された時間内に製作することもできない。		
評価項目3	履修者各々が自身の判断と責任の下で作業工程を十分に考えることができる。	履修者各々が自身の判断と責任の下で作業工程を考えることができる。	履修者各々が自身の判断と責任の下で作業工程を考えることができない。		
評価項目4	履修者が製作した製品の良否から作業工程の適否を的確に考察することができる。	履修者が製作した製品の良否から作業工程の適否を考察することができる。	履修者が製作した製品の良否から作業工程の適否を考察することができない。		
評価項目5	作業行程設計、考察を十分に含めた実習報告書の作成ができる。	作業行程設計、考察を含めた実習報告書の作成ができる。	作業行程設計、考察を含めた実習報告書の作成ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	<p>液晶テレビ、音響機器、冷蔵庫などの各種家電製品から自動車、航空機等の乗り物に至るまで、私たちの身の回りの製品は、優れた生産技術なくしては普及し得ない。これら工業製品の生産においては、形状、精度、強度、動作、価格、安全性といった要求される様々な機能を、納期という制約の中で実現しなければならない。</p> <p>本実習の目的は、のちに行うべき機械設計のために必要な知見を、工作実習を通して習得することである。</p> <p>機械設計のために必要な知見とは、例えば上述の製品の形状をいかにして実現するかの工程設計を行うために、あるいは図面に書き込むべき情報を判断して指示するために必要な知見のことである。</p> <p>したがって、優れた製品設計をするためには、加工技術を中心とした生産技術に関する幅広い知識と経験が求められる。</p> <p>本ものづくり基礎Ⅱにおいては、まず加工および計測技術に関して履修者に課題提示を行う。そして、1・2年時の創造工学実験実習、ものづくり基礎Ⅰ等で学習した内容を基礎として、履修者各々が自身の判断と責任の下で作業工程を考え、課題達成を図ることを行う。そして、実習後は製品の良否から作業工程の適否を考察する。このような一連の作業を通し、履修者は合理的な考えの下で工程が設計できるセンスを涵養する。</p>				
授業の進め方・方法	<p>毎回与えられたテーマの実習を行い、その内容に沿った実習報告書を作成し、提出する。</p> <p>1年間の前期および後期をそれぞれ5パートに分けて下記のテーマをローテーションする。</p>				
注意点	<p>本ものづくり基礎Ⅱでは、1、2年次の創造工学実験実習、ものづくり基礎Ⅰ、1年次製図、2年次の機械基礎製図で学んだ知識、3年次からの開講科目である材料学Ⅰ、精密加工、機構と要素等の知識も必要である。後期においては、4・5年次の機械工学の学習と連結の強いテーマが提示される。</p> <p>したがって、本ものづくり基礎Ⅱで習得する技術や知見は、専門分野の授業理解をより具体性をもって促すこととなる。</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	旋盤作業 (丸棒削り)	荒削り、仕上げ切削に対し、寸法公差を考慮した製作ができる。	
		2週	旋盤作業 (段付き削り)	段付き加工に対し、寸法公差を考慮した製作ができる。	
		3週	旋盤作業 (ネジ切り)	ネジ切り加工に対し、寸法公差を考慮した製作ができる。	
		4週	NC工作機械の基礎、NCプログラミングの基礎、NC旋盤の基礎	汎用機とNC機の特徴が理解できる。	
		5週	プログラム作成 (アブソリュート、インクレメンタル)	プログラム指令方式について理解できる。 NCプログラムが作成できる。	
		6週	プログラム入力、NC旋盤による加工	NC旋盤作業の基本的な作業ができる。	
		7週	立てフライス盤 (段削り)	立てフライス盤を使って、材料に段付き加工をすることができる。	
		8週	横フライス盤 (ラック加工)	横フライス盤を使って、材料にラック加工をすることができる。	
	2ndQ	9週	立てフライス盤 (段削り)	立てフライス盤を使って、材料に決まった寸法の段付き加工をすることができる。	

		10週	ケガキ作業, 穴あけ作業, タップ立て	穴あけ作業ができる. タップ立て作業ができる.
		11週	ネジ立て, ダイス加工	オネジ加工ができる.
		12週	きさげ作業	きさげ (赤当たり) 作業を理解できる.
		13週	鋳造	木枠と鋳物砂を使って砂型を製作できる.
		14週	鋳造, 被覆アーク溶接	モールドイングマシンを使って砂型を製作できる. アルミの鋳造作業ができる. 薄板の角溶接・隅肉溶接ができる
		15週	アーク溶接	アーク溶接により角柱の溶接作業ができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	端面切削(1)	単動チャックの動作と使い方が理解できる. 端面加工ができる.
		2週	端面切削(2)	トースカン, ダイヤルゲージを用いて心出しができる.
		3週	中ぐり加工	穴あけ, 中ぐり加工ができる.
		4週	NCプログラム作成 (NCフライス盤、マシニングセンタ) プログラム作成 (輪郭加工)	工具補正を考慮したプログラムを作成できる.
		5週	NCフライス盤による加工	NCフライス盤作業の基本的な流れと操作を理解し, 基本操作ができる.
		6週	マシニングセンタの基礎 マシニングセンタによる加工	マシニングセンタ作業の基本的な流れを理解し, NC工作機械の特徴と種類について理解できる.
		7週	立てフライス盤 (溝加工1)	立てフライス盤を使って, 材料に溝加工をすることができる.
		8週	ホブ盤 (歯車加工)	ホブ盤による歯車加工のしくみを理解することができる.
	4thQ	9週	立てフライス盤 (溝加工2)	フライス盤を使って, 材料に決まった寸法の溝加工をすることができる.
		10週	L型金具加工	図面 (穴の精度を教示) を理解できる. SS400 塑性, 弾性の理解ができる.
		11週	組立部品加工(1)	直角度を出す作業ができる. 面出しができる.
		12週	組立部品加工(2)	直角度を出す作業ができる. 面出しができる.
		13週	角タンクの溶接(1)	シャーリングマシンによる切断作業ができる. 素材の仮付け作業ができる.
		14週	角タンクの溶接(2)	隅肉溶接ができる. 角溶接ができる.
		15週	角タンクの溶接(3)	溶接部品の補修溶接作業ができる.
		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	
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】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	前1,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,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
				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。	3	前1,前2,前3,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後15

				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	前1,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,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
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	前1,前2,前3,前4,前6,前7,前8,前11,前15,後6,後7,後8
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	前1,前2,前3,前6,前7,前8,前9,前10,前11,後1,後9,後12
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	3	前1,前2,前3,前7,前8,前9,後2,後3,後8,後11,後12,後13
				けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。	3	前10,前11,前12,後11
				やすりを用いて平面仕上げができる。	3	前12,後10,後11,後12
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3	前10,前11
				アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	3	前10,前13,後1
				アーク溶接の基本作業ができる。	3	前15,後14,後15
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	3	前1,前2,前3,前12,後1,後2,後14
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	3	前1,前2,前3,後1,後2
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	3	前7,前8,後7,後9
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	3	前7,前8,前9,後3,後7,後9
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	3	前10,前11,前13
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	3	前4,前5,前6,後10
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	3	前4,前5,前6,後5,後6

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学 I
科目基礎情報					
科目番号	0010	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	材料力学第3版新装版; 黒木剛司郎著 (森北出版)				
担当教員	岩本 達也				
到達目標					
1. 材料力学に関する専門用語を理解し、説明できること。 2. さまざまな部材に生じる応力とひずみ、変位を計算できること。 3. 多軸応力の意味を説明でき、任意の平面応力状態について応力を計算できること。					
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	材料力学に関する専門用語や現象を正しい語句を用いて詳細に説明できる。	材料力学に関する専門用語や現象を理解し、説明できる。	材料力学に関する専門用語や現象を理解できない、あるいは説明できない。		
評価項目2	応用問題に対して、さまざまな部材に生じる応力とひずみ、変位を計算できる。	公式を利用した簡単な問題に対して、さまざまな部材に生じる応力とひずみ、変位を計算できる。	簡単な問題に対してさまざまな部材に生じる応力とひずみ、変位を計算できない。		
評価項目3	可の到達レベルに加えて、曲げとねじりを同時に受ける伝導軸の任意の点における応力状態を求め、必要な軸径を計算できること。	多軸応力の意味を説明できること。かつ、任意の平面応力状態を与えられた場合の応力を計算できること。	多軸応力の意味を説明できない。あるいは、任意の平面応力状態を与えられた場合の応力を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	材料力学 I では、機械類の設計に必要な強度計算の基本を学ぶ。具体的には、部材に作用する様々な荷重や部材に生じる応力、ひずみについて、その概念、現象を理論的に理解し、計算できることを目指す。また、材料力学に出てくる専門用語はすべて英語で書けるように、試験成績のうち20%の配点をこれに当てる。				
授業の進め方・方法	講義を中心とし、適宜講義用の資料を用いて説明する。また、内容の理解と定着をはかるため、授業後毎回その日の授業内容に関する宿題を提出させる。				
注意点	力とモーメントなど物理学の知識を有することが望ましい。また、応力やひずみの計算では微分積分を用いる場合もある。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要説明、序説・講義	荷重の種類および荷重による材料の変形を説明できる。また、応力とひずみに関する定義や公式を理解し、説明できる。	
		2週	材料試験について	各種材料試験について説明できる。特に応力ひずみ線図を説明できる。	
		3週	演習問題	応力とひずみに関する公式を使って計算できる。	
		4週	小テスト (50分)・引張圧縮の簡単な問題①棒の自重による応力と変形	棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	
		5週	引張圧縮の簡単な問題②: 断面が一樣でない棒の伸びと不静定問題	断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。不静定問題を説明できる。	
		6週	引張圧縮の簡単な問題③: 不静定問題	両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	
		7週	熱応力、演習	線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	真直梁のせん断力と曲げモーメント①せんだん応力と曲げモーメント図の書き方	はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明でき、はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	
		10週	真直梁のせん断力と曲げモーメント②演習	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。	
		11週	真直梁のせん断力と曲げモーメント③演習	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。	
		12週	小テスト (50分)、真直梁の応力①: 図心	各種断面の図心を計算できる。	
		13週	真直梁の応力②: 断面二次モーメントと曲げ応力の式	各種断面の断面二次モーメントと断面係数を計算でき、曲げモーメントによる曲げ応力とその分布を理解できる。	
		14週	真直梁の応力③: 曲げ応力の計算	曲げモーメントによる曲げ応力を計算できる。	
		15週	前期末試験		
		16週	テスト返却と解説		
後期	3rdQ	1週	真直梁のたわみ①たわみ曲線の基本式	各種のはりについて、たわみ角とたわみを理解できる	
		2週	真直梁のたわみ②両端単純支持梁	両端単純支持梁について、たわみ角とたわみを計算できる。	
		3週	真直梁のたわみ③不静定梁	不静定梁について、反力およびたわみ角、たわみを計算できる。	
		4週	小テスト (50分) / ねじり①: 円形面棒のねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力について理解できる。	

4thQ	5週	ねじり②：円形面棒のねじり	軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじり角を計算できる。また、丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。
	6週	ねじり③密巻きコイルばね	密巻きコイルばねに生じる応力について理解し、計算できる。
	7週	ねじり④：演習	動力を伝える丸棒に作用するねじりモーメントおよびねじり角、せん断応力を計算できる。
	8週	後期中間試験	
	9週	組み合わせ応力①斜断面に生ずる応力	一軸および二軸応力について、任意の斜断面に作用する応力を計算できる。
	10週	組み合わせ応力②モールの応力円	モールの応力円を理解し、平面応力状態において、主応力が与えられたとき、モールの応力円を用いて、任意の斜面上の応力状態を求めることができる。
	11週	組み合わせ応力③モールの応力円	平面応力状態において、任意の応力状態が与えられたとき、モールの応力円を用いて、主応力や主せん断応力、任意の斜面の応力状態を求めることができる。
	12週	小テスト（50分）、組み合わせ応力⑤：曲げとねじりを受ける軸	曲げモーメントとねじりモーメントを受ける軸の応力状態から、主応力および主せん断応力を求めることができる。
	13週	組み合わせ応力⑥： 伝動軸の設計	曲げとねじりを同時に受ける伝導軸の応力状態から主応力および主せん断応力を計算し、必要な軸径を求めることができる。
	14週	組み合わせ応力⑦： 内圧を受ける薄肉円筒	内圧を受ける薄肉円筒の応力を計算できる。
	15週	学年末試験	
	16週	テスト返却と解説	

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	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	前1,前3
				応力とひずみを説明できる。	4	前1,前3
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	前2,前3
				許容応力と安全率を説明できる。	3	前3
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	3	前6
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	3	前7
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	3	前4,前5
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	3	後4,後5
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	3	後5,後7
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじり角を計算できる。	3	後7
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4	前9
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	前10,前11
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	4	前10,前11
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	3	前14
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	3	前13
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	3	後1,後2,後3
多軸応力の意味を説明できる。	4	後9,後14				
二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	4	後10,後11,後13				

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	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械基礎製図Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	機械製図(実教出版), 配布プリント				
担当教員	明石 剛二				
到達目標					
1. 製品のスケッチおよび製図ができる 2. 公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる 3. 3DCADシステムの基本機能を理解し、利用できる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	図面の役割を理解し、ものづくりに適した製品のスケッチおよび製図ができる	製品のスケッチおよび製図ができる	製品のスケッチおよび製図ができない		
評価項目2	公差と表面性状に対して機能・製作工程を考慮した図面指示ができる	公差と表面性状に対して簡単な図面指示ができる	公差と表面性状に対して簡単な図面指示ができない		
評価項目3	CADを用いて複雑な形状のモデリングができる	CADを用いて単純形状のモデリングができる	CADを用いて単純形状のモデリングができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	<p>前期] スケッチおよび製図 本科目の目的は、2年次の機械基礎製図で習得した読図・製図の能力をさらに深化させ、また2年次のものづくり基礎で得られた機械製作に関する知見を用いて、実際の製作に使うことのできるレベルの図面を描けるようになることである。また、単に図面を描くだけでなく、寸法や公差、表面性状の決め方についても学ぶ。これは、4~5年次の創造設計基礎演習を行う前に習得する必要があるものである。</p> <p>【後期】3DCAD演習 産業界では製品開発のスタイルが大きく変わってきており、製品のデザイン検討から設計、解析、試作、製作まで、3次元化と言う一つのキーワードのもと、一貫した開発スタイルが取られるようになってきた。それを可能にしたツールが3DCADである。従って、今後の実践的機械技術者としては、これまで学んできた製図、読図、写図ができる能力や技術に加え、3DCADを用いた基本的な操作や設計ができる能力や技術が不可欠である。そこで本講義の後期を3DCADの実習にあて、3次元的なものの見方や考え方を養う。</p> <p>(1).基本操作演習 3DCAD上でのモデルの定義の仕方や2次元モデルから3次元モデルへの拡張方法、組み立て2次元図面への変換の基本について。 (2).部品作成演習 基本操作方法をベースにいろいろな部品を対象として3次元モデルの製作、編集方法を習得する。</p>				
授業の進め方・方法	<p>前期]スケッチに入る前に、すでに作成されている組立図から部品図を起こす練習を行った後に与えられた製品のスケッチをし、公差等を含んだ図面の作成を行う。 【後期】3DCADを用いて、部品の3次元モデルを作成する基本操作方法を習得し後に作成した部品を組み立ててアセンブリモデルを作成する応用操作方法を習得する。使用ソフトはSolidworksとする。</p>				
注意点	2年次の機械基礎製図の復習および2年次のものづくり基礎で得られた知識を図面作成時に取り入れるようにする。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	講義目的と内容	講義目的が理解できる	
		2週	組立図のバラシ(1)	組立図から部品図を作ることができる	
		3週	組立図のバラシ(2)	組立図から部品図を作ることができる	
		4週	組立図のバラシ(3)	組立図から部品図を作ることができる	
		5週	スケッチ(1)	部品の寸法を測定しスケッチができる	
		6週	スケッチ(2)	部品の寸法を測定しスケッチができる	
		7週	スケッチ(3)	部品の寸法を測定しスケッチができる	
		8週	製図(1)	スケッチをもとに製図ができる	
	2ndQ	9週	製図(2)	スケッチをもとに製図ができる	
		10週	製図(3)	スケッチをもとに製図ができる	
		11週	製図(4)	スケッチをもとに製図ができる	
		12週	製図(5)	スケッチをもとに製図ができる	
		13週	投影とイストレーション(1)	イストレーションの手法が理解できる	
		14週	投影とイストレーション(2)	イストレーションの手法が理解できる	
		15週	投影とイストレーション(3)	イストレーションの手法が理解できる	
		16週			
後期	3rdQ	1週	3DCADの基本操作(1)	3DCADの基本操作ができる	
		2週	3DCADの基本操作(2)	3DCADの基本操作ができる	
		3週	3DCADの基本操作(3)	3DCADの基本操作ができる	
		4週	3DCADの基本操作(4)	3DCADの基本操作ができる	
		5週	3DCADの基本操作(5)	3DCADの基本操作ができる	
		6週	3DCADの基本操作(6)	3DCADの基本操作ができる	
		7週	3DCADの応用操作(1)	3DCADの応用操作ができる	
		8週	3DCADの応用操作(2)	3DCADの応用操作ができる	

4thQ	9週	3DCADの応用操作（3）	3DCADの応用操作ができる
	10週	3Dモデルの作成（1）	3DCADにおけるアセンブリを含めたモデリングができる
	11週	3Dモデルの作成（2）	3DCADにおけるアセンブリを含めたモデリングができる
	12週	3Dモデルの作成（3）	3DCADにおけるアセンブリを含めたモデリングができる
	13週	3Dモデルの作成（4）	3DCADにおけるアセンブリを含めたモデリングができる
	14週	3Dモデルを用いた解析	モデルを用いた解析ができる
	15週	3Dモデルを用いた解析	モデルを用いた解析ができる
	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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	前2,前3,前4
				製図用具を正しく使うことができる。	4	前2,前3,前4
				線の種類と用途を説明できる。	4	前2,前3,前4
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	前2,前3,前4
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	3	前8,前9
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	前11,前12
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	前5,前6,前7
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6
		ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	前8,前9,前10		

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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機構と要素
科目基礎情報					
科目番号	0012		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	担当教員が作成したプリント資料				
担当教員	坂本 武司				
到達目標					
1. 機械設計の基礎となる内容を理解し説明することができる。 2. 目的に応じた機構の種類, 寸法, 運動を説明することができる。 3. 目的に応じた機械要素の種類, 材料, 寸法を説明することができる。					
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	機械設計の基礎となる内容を理解し, 詳細に説明できる。	機械設計の基礎となる内容を理解し, 概要を説明できる。	機械設計の基礎となる内容を理解できず, 説明もできない。		
評価項目2	目的に応じた機構の種類を決定し, その理由を詳細に説明できる。	目的に応じた機構の種類を決定し, その理由を簡単に説明できる。	目的に応じた機構の種類を決定できない。		
評価項目3	目的に応じた機械要素の種類, 材料, 寸法を決定し, その理由を詳細に説明できる。	目的に応じた機械要素の種類, 材料, 寸法を決定し, その理由を簡単に説明できる。	目的に応じた機械要素の種類, 材料, 寸法を決定できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	機構(メカニズム)とは, 動力を変換, 伝達し, 有用な機械的仕事を行う仕組み(からくり)のことである。要素とは機構を構成する基本的な部品(機械要素)のことである。メカトロニクスに象徴される高精度化を根底で支える基礎が「機構と要素」である。本授業では, 前期に機械の機構(メカニズム)の基礎について, 後期に代表的な機械要素について, 使用目的に応じた種類・材料の選択, 運動・強度の計算について学ぶ。				
授業の進め方・方法	講義を中心とし, 理解を深めるためのレポート課題を複数回提出してもらう。				
注意点	機械製図, 機械実習の経験を有していることが望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機械の歴史と学問体系	機械の歴史と学問体系を説明できる。	
		2週	機構の種類	簡単な機構の種類とその仕組みを説明できる。	
		3週	機械の運動1	仕事の意味を理解し, 計算できる。動力の意味を理解し, 説明できる。	
		4週	機械の運動2	てこ, 滑車, 斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	
		5週	機構学の基礎	自由度について説明できる。	
		6週	リンク機構	リンク機構を説明できる。	
		7週	リンク機構	リンク機構に関する力学計算ができる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	カムについて	カムの仕組みと用途について説明できる。	
		10週	歯車について1	歯車の種類, 各部の名称, 歯形曲線, 歯の大きさの表しかたを説明できる。	
		11週	歯車について2	すべり率, 歯の切下げ, かみあい率を説明できる。標準歯車と転移歯車の違いを説明できる。	
		12週	歯車について3	標準歯車について, 歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	
		13週	歯車について4	歯車列の速度伝達比を計算できる。	
		14週	歯車について5	遊星歯車, 差動歯車について説明できる。	
		15週	摩擦伝達要素について	摩擦伝達要素について説明できる。	
		16週	前期末試験		
後期	3rdQ	1週	機械設計の基礎 1	機械設計の方法を理解できる。	
		2週	機械設計の基礎 2	基準規格の意義を理解できる。	
		3週	機械設計の基礎 3	許容応力, 安全率, 疲労破壊, 応力集中の意味を説明できる。	
		4週	機械設計の基礎 4	トライボロジー, 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。	
		5週	機械設計の基礎 5	金属材料の腐食, 防食について説明できる。	
		6週	締結要素 1	ねじ, ボルト, ナットの種類, 特徴, 用途, 規格を理解できる。	
		7週	締結要素 2	ボルトナット結合における締め付けトルクを計算できる	
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	締結要素 3	ボルトに作用するせん断応力, 接触面圧を計算できる。	
		10週	締結要素 4	軸継手の種類と用途を理解できる。	

	11週	締結要素5	リベット, 溶接継手について説明できる。
	12週	伝達要素1	軸継手の種類と用途を理解できる。
	13週	伝達要素2	キーの強度を計算できる。
	14週	機械の駆動1	モーターの性能諸元について説明できる。
	15週	機械の駆動2	仕様に応じたアクチュエーターを選択できる。
	16週	後期末試験	

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	後2
			許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	3	後3
			標準規格を機械設計に適用できる。	3	
			ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	4	後5
			ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	4	後6
			ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4	後7
			キーの強度を計算できる。	4	後11
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	後10
			歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	4	前10
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	前11
			標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	前11
			標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4	前12
			歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	前13
			リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	
			代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	4	
			カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	
			主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	4	
			力学	周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4
		向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。		4	
		仕事の意味を理解し、計算できる。		4	前3
		てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。		4	前4
		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。		4	
		位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。		4	
		動力の意味を理解し、計算できる。		4	前3
		すべり摩擦の意味を理解し、摩擦係数と摩擦係数の関係を説明できる。		4	後4
		運動量および運動量保存の法則を説明できる。		4	
		剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4		
平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	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	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料学 I
科目基礎情報					
科目番号	0013		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	後期:1	
教科書/教材	図解 機械材料; 打越二彌/東京電機大学出版局材料名の事典; 長崎 誠一他編/アグネ技術センター金属術語辞典; 大和 久重雄編/アグネ技術センター金属材料入門; 坂本 卓著/日刊工業新聞社元素を知る事典; 村上 雅人/海鳴社				
担当教員	南 明宏				
到達目標					
1. 材料学とはどのような学問であり、それを学習する必要性や目的を理解し、説明できる。 2. 金属材料の構造を理解し、説明できる。 3. 金属材料の機械的性質を検査する目的や検査方法を理解し、説明できる。 4. 純金属および合金の融解と凝固過程を理解した上で状態図を理解し、説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	材料学がどのような学問であり、それを学習する必要性や目的を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	材料学がどのような学問であり、それを学習する必要性や目的を理解し、説明できる。	材料学がどのような学問であり、それを学習する必要性や目的を理解していない。あるいは説明できない。		
評価項目2	金属材料の結晶構造(体心立方、面心立方、最密六方)を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	金属材料の結晶構造(体心立方、面心立方、最密六方)を理解し、説明できる。	金属材料の結晶構造(体心立方、面心立方、最密六方)を理解していない。あるいは説明できない。		
評価項目3	金属材料の機械的性質を検査する目的や検査方法を理解し、十分に説明できる。	金属材料の機械的性質を検査する目的や検査方法を理解し、説明できる。	金属材料の機械的性質を検査する目的や検査方法を理解していない。あるいは説明できない。		
評価項目4	純金属および合金の融解と凝固過程を理解した上で状態図を理解し、全率固溶体型および共晶型状態図が詳細に説明できる。	純金属および合金の融解と凝固過程を理解した上で状態図を理解し、説明できる。	純金属および合金の融解と凝固過程を理解した上で状態図を理解していない。あるいは説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	機械材料の製造、加工、熱処理等に従事する技術者は勿論のこと、機械構造物・機械部品および要素を設計したり、生産・工作するためには材料に関する知識を身に付けることができることが大切である。本教科の主な目標は以下のとおりである。第一の目標は材料学とはどのような学問であり、それを学習する必要性や目的を最初によく理解することである。そのためには、材料に関する歴史を簡単に振り返り、現在どのような機械材料が存在し分類されているのかを理解することである。第二の目標は、金属材料の構造を十分に理解できることである。金属の結晶構造、結晶組織(結晶粒、結晶粒界)をミクロ的(微視的)な観点から見つめる。第三の目標は、金属材料の機械的性質を検査する方法(引張試験、圧縮試験、硬さ試験、曲げ試験、ねじり試験、衝撃試験、疲労試験)のそれぞれの目的ややり方、その検査方法でどのような性質が評価されるかを整理し、まとめることができることである。第四の目標は純金属および合金の融解および凝固過程を理解した上で、熱分析曲線および状態図の作成方法や濃度や重量比の求め方を含めて状態図を上津に活用できることである。ここで登場する状態図は4年次の材料学において学習する鉄鋼材料の状態図(Fe-C系)へと発展するための入り口となるものであり、理解を少しずつ深めておく必要がある。				
授業の進め方・方法	講義(パワーポイント)を中心とし、ある程度学習した時点で課題プリントや演習問題を解き、提出する。				
注意点	2年次までの化学や物理の知識を有することが望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	材料学に関する導入	材料学がどのような学問なのか、またその必要性・目的を主要材料(銅、アルミニウム、銅、チタン、マグネシウム等)の歴史と機械材料に求められる性質を理解できること。	
		2週	金属材料の構造(単位胞、格子定数、体心・面心立方、最密六方)	単位胞や格子定数とは何か、体心・面心立方、最密六方はどのような構造をしているのかが理解できること。	
		3週	金属材料の構造(原子直径、最近接原子間距離、配位数、充填率)	最近接原子間距離、配位数、充填率について理解し、格子定数等を用いて原子半径や原子質量を求めることができること。	
		4週	金属材料の構造(ミラー指数、合金濃度)	ミラー指数を使った面表示ができること。合金濃度を原子%および質量%で計算できること。	
		5週	金属材料の機械的性質(各種材料試験)	引張・曲げ・圧縮・硬さ・ねじり・衝撃・疲労試験の概要を理解できること。特に、引張試験では応力-ひずみ線図が理解でき、硬さ試験では原理が理解できること。	
		6週	金属材料の機械的性質(延性、展性、韌性、脆性、金属疲労)	延性・展性・韌性・脆性・クリープ現象とはそれぞれどのような性質かを理解できること。また、金属疲労ではS-N曲線の見方が分かること。	
		7週	金属材料の機械的性質(塑性加工、塑性変形と弾性変形、加工硬化と再結晶)	弾性変形と塑性変形の違いを把握し、塑性加工の特徴が理解できること。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こと。	
		8週	【後期中間試験】		
	4thQ	9週	金属材料の状態の変化(金属・合金の凝固と凝固組織)	融解・凝固現象、潜熱、変態が理解でき、変態点の測定方法や熱分析装置・曲線も理解できること。	
		10週	金属材料の状態の変化(純金属の凝固過程)	純金属の凝固過程が理解でき、凝固組織の粒度番号が計算できること。	

		11週	金属材料の状態の変化(合金の凝固)	てこの関係、液相線と固相線、溶解度曲線が理解できること。
		12週	金属材料の状態の変化(全率固溶体型状態図)	全率固溶体状態図の作成履歴を学習し、濃度、質量比等が理解できること。また、質量比や成分等の質量計算もできること。
		13週	金属材料の状態の変化【共晶型状態図(非固溶体)】	非固溶体タイプの共晶型状態図の作成履歴を学習し、濃度、質量比等が理解できること。また、質量比や成分等の質量計算もできること。
		14週	金属材料の状態の変化【共晶型状態図(固溶体)】	固溶体タイプの共晶型状態図の作成履歴を学習し、濃度、質量比等が理解できること。また、質量比や成分等の質量計算もできること。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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。	4	後1
			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。	2	後1
			引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	2	後5,後6,後7
			硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	後5
			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。	4	後6
			疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	4	後6
			機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	後6
			金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	後2,後3
			金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	後9,後10,後11
			合金の状態図の見方を説明できる。	3	後12,後13,後14
			塑性変形の起り方を説明できる。	3	後5
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	後7			

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	60	0	0	15	25	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	25	0	85
分野横断的能力	0	0	0	15	0	0	15

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	福祉人間工学	
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	適宜プリントを配布する/参考文献については授業中に紹介する						
担当教員	坂本 武司						
到達目標							
1. 福祉リテラシーと人間工学の関係について説明できる。 2. 人間工学の機械設計への応用について説明できる。 3. 人間工学の福祉分野への応用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	福祉リテラシーと人間工学の関係について理解し、詳細に説明できる。		福祉リテラシーと人間工学の関係について理解し、概要を説明できる。		福祉リテラシーと人間工学の関係について理解できず、説明できない。		
評価項目2	人間工学の機械設計への応用について理解し、新しい提案を加えて説明できる。		人間工学の機械設計への応用について理解し、従来の具体的な例を挙げて説明できる。		人間工学の機械設計への応用について理解できず、説明できない。		
評価項目3	人間工学の福祉分野への応用について理解し、新しい提案を加えて説明することができる。		人間工学の福祉分野への応用について理解し、従来の具体的な例を挙げて説明することができる。		人間工学の福祉分野への応用について理解できず、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 B-1 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	人間工学は、人間-機械系の中に人間の特性を取り入れ、人間の要求する使いやすさ、快適さ、安全性、疲労の軽減、経済性などの条件を満足させる学問の領域であり、医学、心理学、高額、デザイン学、などの領域にまたがる学際的な学問である。人間工学の福祉分野への応用も期待されており、高齢者や障がい者の「不自由さ」「不便さ」を改善する福祉機器の開発などが求められている。そこで本授業は、人間の特性や人間工学の手法などの基本的な知識の理解を深めると共に、高齢者や障害者などの社会的弱者に寄り添う製品の設計を行うために必要な素養を習得することを目的としている。						
授業の進め方・方法	授業を中心に行う。成績評価は定期試験100%（前期中間試験、前期末試験）で行う。						
注意点	常に視野を広く持ち、社会的弱者に寄り添う製品とは何に価値をおいているのかを考察できるようになることを期待する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	福祉と人間工学 1		福祉リテラシーと人間工学の概要について説明できる。		
		2週	福祉と人間工学 2		福祉と人間工学の関係について説明できる。		
		3週	人間工学の手法 2		生体計測および生理学的測定法について説明することができる。		
		4週	人間工学の手法 3		心理学的測定法について説明することができる。		
		5週	人間の生体システム 1		人間の感覚の一般的な特性について説明することができる。		
		6週	人間の生体システム 2		視覚、聴覚、平衡感覚とその他の感覚について説明できる。		
		7週	中間テスト				
		8週	マン-マシンシステム 1		マン-マシンシステムの概要について説明できる。		
	2ndQ	9週	マン-マシンシステム 2		人間工学的設計について説明することができる。		
		10週	マン-マシンシステム 3		マン-マシンシステムの工学的解析について説明することができる。		
		11週	人間と環境		環境による人間のパフォーマンスへの影響について説明できる。		
		12週	ヒューマンエラー		ヒューマンエラーの原因と対策について説明することができる。		
		13週	福祉分野への人間工学の応用 1		福祉分野への人間工学の応用について概要を説明することができる。		
		14週	福祉分野への人間工学の応用 2		福祉分野への人間工学の応用について新しい提案をすることができる。		
		15週	期末テスト				
		16週	試験返却				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標							
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	80	0	0	0	0	0	80

分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20
---------	----	---	---	---	---	---	----

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	創造設計基礎演習		
科目基礎情報								
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修				
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1				
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4				
開設期	前期		週時間数	1				
教科書/教材	なし							
担当教員	柳原 聖,伊藤 尚							
到達目標								
1. これまで身に付けた専門分野に関する科学技術の知識や情報を活用して、商品改善提案とそのデザインができる 2. 費用および時間的な制約のもとで、改善商品の設計から製作までを計画的に実施できる 3. 本科での所属学科を超えたチーム編成の中で、他分野の学生と協力しながら、これまで自らが学んだ知識を活かしてチームに貢献できる								
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	基本レクチャーの内容を踏まえた面白い商品改善提案ができたか?		基本レクチャーの内容を踏まえた商品改善提案ができたか?		基本レクチャーの内容を踏まえた商品改善提案ができていない。			
評価項目2	提案する商品改善に高い付加価値があるか?		提案する商品改善に付加価値があるか?		提案する商品改善がまったく見られない。			
評価項目3	他分野の学生と協力し、自分の既存知識を活かしてチームに貢献できる。		他分野の学生と協力し、チームに貢献できる。		他分野の学生と協力ができない。			
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 B-3								
教育方法等								
概要	本科目では建築コース、情報システムコース、メカニクスコースの3つのコース学生から合同チームを作り、既存の商品にさらなる付加価値をもたらすような改善提案を行うグループワークを経験する。							
授業の進め方・方法	本科目はPBLである。最初に3つのコースからメンバーを構成した班分けをする。次に本授業で改善提案を行う商品を提示する。そして3つのコースそれぞれの出身フィールドについて2回づつの基礎レクチャーを実施し基本知識の習得確認をする。その後各班で現行商品をさらに魅力的にするための改善提案を検討し、期日までに付加価値を高めた商品にする。							
注意点	スケジュールは進捗に応じて変更となる可能性があります。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス・班分け			授業の進め方を理解できる。		
		2週	技術基礎レクチャー1			技術基礎レクチャー1の内容を理解できる。		
		3週	技術基礎レクチャー2			技術基礎レクチャー2の内容を理解できる。		
		4週	技術基礎レクチャー3			技術基礎レクチャー3の内容を理解できる。		
		5週	技術基礎レクチャー4			技術基礎レクチャー4の内容を理解できる。		
		6週	技術基礎レクチャー5			技術基礎レクチャー5の内容を理解できる。		
		7週	技術基礎レクチャー6			技術基礎レクチャー6の内容を理解できる。		
	2ndQ	8週	製作作業			製作作業を進めることができる。		
		9週	製作作業			製作作業を進めることができる。		
		10週	商品改善の中間発表			中間発表で案の説明ができる。		
		11週	製作作業			製作作業を進めることができる。		
		12週	製作作業			製作作業を進めることができる。		
		13週	製作作業			製作作業を進めることができる。		
		14週	製作作業・最終発表準備			製作作業を進めるとともに、最終発表の準備に取り組むことができる。		
		15週	最終発表			最終発表会において製作した商品の説明ができる。		
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	
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	100	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	100	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	

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	熱力学
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	後期:1	
教科書/教材	わかりやすい熱力学; 一色・北山共著 (森北出版)				
担当教員	伊野 拓一郎				
到達目標					
1. 物理・化学で修得した知識を基に熱力学で用いる物理量について説明できる。 2. 熱力学に関する法則を理解し、エンタルピ・エントロピの内容を説明できる。 3. 完全ガス・水蒸気の状態変化の計算を的確に行え、代表的な熱機器の作動原理を説明できる。					
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	学習したすべての物理量の工学的意味と換算が正確にでき、詳細に説明できる		重要な物理量について工学的意味と換算が正確にでき、詳細に説明できる		物理量について工学的意味と換算が正確にできず、その内容を説明できない
評価項目2	学習した熱力学の法則およびエンタルピ・エントロピの内容を詳細に説明できる		熱力学の重要法則およびエンタルピ・エントロピについてその概要を説明できる		熱力学の重要法則およびエンタルピ・エントロピについてその概要を説明できない
評価項目3	完全ガスの状態方程式を導くことができ、その式を利用した状態変化の計算を的確に行うことができるとともに、水蒸気の状態変化について蒸気表を用いた計算を状況に応じて行うことができる		完全ガスの状態方程式を用いた計算ができるとともに、水蒸気の状態変化について、蒸気表を用いた計算ができる		完全ガスの状態方程式を用いた計算ができるとともに、水蒸気の状態変化について、蒸気表を用いた計算ができない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	本科目は「熱力学」の学問分野の基礎的な部分をわかりやすく丁寧 に講義し、熱エネルギーから仕事への変換について、その本質から理解して、実際の問題に柔軟に対応できる能力の基盤を作ることを目標とするものである。そのために、理論だけの学習ではなく、教卓上の実験も取り入れて、実際の現象をなるべく多く観察し、身近な「熱力学」の知識が身に付くようにしている。 また、エネルギーの生産・消費に伴う環境問題に対しては、主に、地球温暖化現象を取り上げ、そのメカニズムを理解し、温暖化に対する関心を喚起するとともに、温暖化防止に関する技術的知識を身に付けることを目標としている。				
授業の進め方・方法	講義を中心とし、 1 回の授業ごとに授業内容のまとめをレポートとして提出してもらう。				
注意点	物理学の知識を有することが望ましい。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	熱力学への導入	熱力学という学問の歴史と、その学習意義を理解し、勉強意欲の喚起と学習への動機付けができること これから学習する内容の概略が理解できること。	
		2週	熱力学で用いる物理量 (1)	温度、圧力に関する知識を確実に身に付けられること	
		3週	熱力学で用いる物理量 (2)	熱量、比熱に関する知識を確実に身に付けられること	
		4週	熱力学で用いる物理量 (3)	密度、質量に関する知識を確実に身に付けられること 工学単位と国際単位との間の換算ができること	

4thQ	5週	熱力学第一法則 (1)	熱エネルギーと仕事の関係を理解することができること
	6週	熱力学第一法則 (2)	内部エネルギーの概念を理解することができること
	7週	熱力学第一法則 (3)	熱力学第一法則の内容を理解することができること
	8週	【前期中間試験】	
	9週	熱力学第一法則 (4)	仕事、エンタルピーの概念を理解することができること
	10週	熱力学第二法則 (1)	熱エネルギーと仕事との変換に関する方向性について理解することができること
	11週	熱力学第二法則 (2)	可逆変化と非可逆変化について理解することができること
	12週	熱力学第二法則 (3)	熱力学第二法則の内容を確実に理解することができること
	13週	熱力学第二法則 (4)	エントロピーの概念とこの物理量の意味について理解することができること
	14週	熱力学第二法則 (5)	サイクルと熱効率について理解することができること
15週	期末試験		
16週	テスト返却と解説		

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	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	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。	4
				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、ポリトロー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
サイクルをT-s線図で表現できる。	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	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	水力学	
科目基礎情報						
科目番号	0032		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	演習 水力学 (新装版) ; 国清行夫, 木本知男, 長尾健 (森北出版)					
担当教員	坪根 弘明					
到達目標						
1. 流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解し, 説明できる. 2. 流体運動の基礎理論を理解し, 説明できる. 3. 流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関する事例を計算できる.						
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	流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解し, 説明できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解していない. あるいは説明できない.	
評価項目2	流体運動の基礎理論を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		流体運動の基礎理論を理解し, 説明できる.		流体運動の基礎理論を理解していない. あるいは説明できない.	
評価項目3	流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関してどのような応用例でも正しく計算できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関する事例を計算できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関する事例を計算できない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	水力学は機械工学の基礎科目であり, 一次元流れの力学である. 静止または運動している流体について速度, 力, エネルギーなどの所要な物理量の関係を力学的な面から考える. 本科目では1) 流体の物理的性質, 2) 静止流体の静力学, 3) 流体運動の基礎理論について学ぶ. また, これらの項目に関連する応用力を身に付ける.					
授業の進め方・方法	講義を中心とし, 1回の授業ごとに前回の復習を行ってから次の内容の学習に入る. また, ある程度学習した時点でレポートを提出する.					
注意点	3年次までの数学や物理の知識を有することが望ましい.					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	流体力学の歴史や性質	流体力学の歴史や性質を理解することができる		
		2週	密度, 比重量, 比重	密度, 比重量, 比重を理解し, 求めることができる		
		3週	圧力	絶対圧, ゲージ圧, 真空圧を理解し, 求めることができる		
		4週	圧縮率, 体積弾性係数	圧縮率と体積弾性係数を理解し, 求めることができる		
		5週	粘度, 動粘度	粘度と動粘度を理解し, 求めることができる		
		6週	パスカルの原理, オイラーの平衡方程式	パスカルの原理, オイラーの平衡方程式を理解し, 静止流体の圧力変化を求めることができる		
		7週	圧力の単位, マノメータ	圧力の単位, マノメータの原理を理解し, 圧力を求めることができる		
		8週	【前期中間試験】			
	2ndQ	9週	静止流体中の物体に作用する力	静止流体中の物体に作用する力とその作用点を理解し, それらを求めることができる		
		10週	液体を入れた容器の運動	液体を入れた容器の運動を理解し, 容器内の圧力を求めることができる		
		11週	アルキメデスの原理	アルキメデスの原理を理解し, 浮揚体の安定性の判定ができる		
		12週	流れの運動	流れの運動を理解する		
		13週	流線, 流れの道筋, 流管	流線, 流れの道筋, 流管を理解する		
		14週	連続の式	一次元流れの連続の式を理解する		
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
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	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し, 適用できる。	4	前1
				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。	4	前2,前4
				ニュートンの粘性法則, ニュートン流体, 非ニュートン流体を説明できる。	4	前5
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	前3
				パスカルの原理を説明できる。	4	前6
				液柱計やマノメータを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	前7
				平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	4	前9

			物体に作用する浮力を計算できる。	4	前11
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	前12
			流線と流管の定義を説明できる。	4	前13
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	前14
			オイラーの運動方程式を説明できる。	4	
			ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	
			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	
			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	
			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。	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	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計測制御 I		
科目基礎情報							
科目番号	0033		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	計測システム工学の基礎: 松田ほか(森北出版), 制御工学: 豊橋技大・高専PJ(実教出版)						
担当教員	柳原 聖						
到達目標							
1. 物理量とその計測手法について理解し, 適切な計測結果から単位を用いて示せること. 2. くりかえし現象を解析するための数学的手法が理解できていること.							
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	物理量の計測に関して応用計算を行い, 適切な単位で表現できる.		物理量の計測に関して簡単な計算を行い, 適切な単位で表現できる.		物理量の計測に関して簡単な計算を行い, 適切な単位で表現できない.		
評価項目2	やや複雑な物理現象を数学的にモデリングできる.		基礎的な物理現象を数学的にモデリングできる.		基礎的な物理現象を数学的にモデリングできない.		
評価項目3	評価項目3やや複雑な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる.		基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる.		基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できない.		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	主として機械工学で取り扱う物理モデルについて計測し, 得られた計測結果からハンチング現象を抑制するための制御の考え方を知る.						
授業の進め方・方法	座学による講義とレポート, そして定期試験による評価を基本とする.						
注意点							
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	計測工学の世界	計測の概要を知る			
		2週	測定と計測	測定と計測について理解できること.			
		3週	物理用と単位	物理量とその単位について適切な表現や単位を用いることができること.			
		4週	測定の誤差と有効数字	測定の誤差と有効数字について理解していること.			
		5週	計算過程での誤差	計算過程での誤差について理解していること.			
		6週	測定の精度	適切な測定の精度について示せること.			
		7週	精度の表し方	適切な精度の表し方がわかること.			
	2ndQ	8週	制御工学の世界	制御工学の世界観を知る			
		9週	複素数について	複素数について理解できること.			
		10週	ラプラス変換について 1	ラプラス変換の基礎について理解できること.			
		11週	ラプラス変換について 2	ラプラス変換に関する演習問題が解けること.			
		12週	逆ラプラス変換について 1	逆ラプラス変換に関する演習問題が解けること.			
		13週	ラプラス変換について 2	逆ラプラス変換に関する演習問題が解けること.			
		14週	試験前対策時間	試験範囲の問題が解けること.			
		15週	期末試験				
16週	テスト返却と解説						
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	計測の定義と種類を説明できる。	4		
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	前5	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	前2,前5	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	前5	
				自動制御の定義と種類を説明できる。	3		
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	前5	
				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。	3		
				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。	3	前5	
				伝達関数を説明できる。	3		
ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計測制御Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0034		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	計測システム工学の基礎: 松田ほか(森北出版), 制御工学: 豊橋技大・高専PJ(実教出版)					
担当教員	柳原 聖					
到達目標						
1. 一般的な物理現象を数学的にモデリングできること. 2. モデリングした数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できること.						
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	物理量の計測に関して応用計算を行い, 適切な単位で表現できる.	物理量の計測に関して簡単な計算を行い, 適切な単位で表現できる.	物理量の計測に関して簡単な計算を行い, 適切な単位で表現できない.			
評価項目2	やや複雑な物理現象を数学的にモデリングできる.	基礎的な物理現象を数学的にモデリングできる.	基礎的な物理現象を数学的にモデリングできない.			
評価項目3	評価項目3やや複雑な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる.	基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる.	基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できない.			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-2						
教育方法等						
概要	主として機械工学で取り扱う物理モデルについて計測し, 得られた計測結果からハンチング現象を抑制するための制御の考え方を知る.					
授業の進め方・方法	座学による講義とレポート, そして定期試験による評価を基本とする.					
注意点						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	機械系の物理モデル1	並進運動, 回転運動系の数学モデルについて理解し導出ができること.		
		2週	機械系の物理モデル2	熱, 流体系というプロセス系の数学モデルについて理解し導出ができること.		
		3週	電気系の物理モデル1	抵抗, コンデンサ, コイルの数学モデルについて理解し導出ができること.		
		4週	電気系の物理モデル2	サーボ系の数学モデルについて理解し導出ができること.		
		5週	伝達要素1	比例要素, 微分要素, 積分要素について理解し導出ができること.		
		6週	伝達要素2	一次遅れ要素, 二次遅れ要素, むだ時間要素について理解し導出ができること.		
		7週	試験前対策時間	試験範囲の問題が解けること.		
	8週	ブロック線図	数学モデルや伝達要素からブロック線図を描けること.			
	4thQ	9週	ブロック線図の等価変換	ブロック線図の等価変換ができること.		
		10週	伝達要素のインパルス応答1	並進運動, 回転運動系, および熱, 流体プロセス系の伝達要素に対してインパルス応答が求められること.		
		11週	伝達要素のインパルス応答2	抵抗, コンデンサ, コイル, およびサーボ系の伝達要素に対してインパルス応答が求められること.		
		12週	伝達要素のステップ応答1	並進運動, 回転運動系, および熱, 流体プロセス系の伝達要素に対してステップ応答が求められること.		
		13週	伝達要素のステップ応答2	抵抗, コンデンサ, コイル, およびサーボ系の伝達要素に対してステップ応答が求められること.		
		14週	試験前対策時間	試験範囲の問題が解けること.		
		15週	期末試験			
16週		テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	計測の定義と種類を説明できる。	4	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	
				自動制御の定義と種類を説明できる。	3	
				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。	3	
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。	3					

				伝達関数を説明できる。	3	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	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	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度(2019年度)	授業科目	メカトロニクス基礎 I		
科目基礎情報							
科目番号	0035	科目区分	専門 / 必修				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1				
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	1				
教科書/教材	メカトロニクスの基礎; 渋谷 恒司著(森北出版), 授業Webサイト: http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/						
担当教員	原模 真也						
到達目標							
1. メカトロニクスシステムの制御装置である電子回路を構成する基本的な受動素子(抵抗, コンデンサ, コイル)の基礎的事項を理解できること. 2. 電子回路の要である半導体, 半導体素子(ダイオード, トランジスタ)及び論理回路の基礎的事項を理解できること.							
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	電子回路を構成する基本的な受動素子の基礎的事項を数式や専門用語で正しく説明ができる.	電子回路を構成する基本的な受動素子の基礎的事項を理解できる.	電子回路を構成する基本的な受動素子の基礎的事項を理解できない.				
評価項目2	半導体, 半導体素子, 論理回路を数式や専門用語で正しく説明ができる.	半導体, 半導体素子, 論理回路の基礎的事項や簡単な応用回路を理解できる.	半導体, 半導体素子, 論理回路を理解できない.				
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	マイクロコンピュータに代表されるエレクトロニクスの発展によって, これまで機械技術のみで動作していたものが電子制御化され, これから機械はますます高性能化, インテリジェント化, システム化されていく. 機械技術者とも言っても機械制御に必要な基礎的知識はインテリジェントな機械を設計するには必要不可欠である. メカトロニクスの講義を基礎 I, II, III に分け, この I の講義では機械技術者が電子制御の基礎的知識を理解する上で最低限必要な事項を修得する事を目的とし, 電子制御に用いられている電子部品, デジタルIC, デジタル回路について学ぶ. 本科目は企業でOA機器の開発設計を担当していた教員が, その経験を活かして機械のコンピュータや電子制御に必要な基礎的事項について講義形式で授業をおこなうものである.						
授業の進め方・方法	座学による講義. また, 講義内容をよく理解するために授業毎に授業内容に関するレポートを課す. なお, レポート課題, 授業時配布資料, 出席簿, レポート成績, 連絡事項等は下記URL (ID, Pswは授業で連絡)にあるので, 予習, 復習等の学習に役立てる. http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/						
注意点	物理学で学ぶ「電気と磁気」について理解しておくこと. 教科書だけでは学習内容が不足するので, 授業やレポート等で補うので注意すること.						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	メカトロニクスとは	ガイダンス, メカトロニクスについてその意義, 定義, 歴史, 要素, 応用例が理解できる. (教科書第1章, 10章)			
		2週	抵抗の基礎と分圧	受動素子, 能動素子, 抵抗の種類, 関係式, 合成抵抗値計算法, 抵抗による分圧が理解できる (教科書第6章)			
		3週	電圧降下と電圧のつり合い	電圧降下, 抵抗回路による電圧のつり合い, 電圧加算と分圧回路への適用が理解できる			
		4週	コンデンサの基礎	電荷と電流, コンデンサの基礎式, 種類, 合成静電容量計算法, 応用計算が理解できる			
		5週	積分回路と過渡応答	パスコン, 積分回路の関係式, 過渡応答, その特性が理解できる			
		6週	コイルの基礎と過渡応答	コイルの基礎式, 力学とのアナロジー, 特性, 過渡応答が理解できる			
		7週	前期中間試験				
		8週	試験解説, 成績確認, 抵抗率と半導体	抵抗率, 半導体, 不純物半導体の特徴が理解できる.			
	2ndQ	9週	ダイオードの基礎	ダイオードの構造, 種類, 基本特性, 整流回路が理解できる			
		10週	発光ダイオード, トランジスタの基礎	発光ダイオードの基本特性, 発光回路の計算が理解できる. トランジスタ概略, 種類, 構造, 端子名, 型名, 入力特性について理解できる.			
		11週	トランジスタの基本特性	トランジスタの3つの基本特性とその増幅の基礎について理解できる.			
		12週	論理の基礎と基本論理演算	論理値, 基礎用語, 基本論理演算, ブール代数の公理, 定理について理解できる			
		13週	論理演算, 論理式と回路	論理演算, 論理式・論理回路相互変換, ド・モルガンの定理, その応用が理解できる			
		14週	真理値表と論理式, 回路図変換	真理値表・論理式相互変換, 回路変換応用について理解できる			
		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説, 成績確認				
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	5	0	0	0	0	0	5
専門的能力	65	0	0	0	10	0	75
分野横断的能力	10	0	0	0	10	0	20

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	メカトロニクス基礎Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0036	科目区分	専門 / 必修				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1				
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	1				
教科書/教材	メカトロニクスの基礎; 渋谷 恒司著 (森北出版), 授業Webサイト: http://orchid2.me.ariakenct.ac.jp/moodle/						
担当教員	原模 真也						
到達目標							
1. 論理回路の応用であるフリップ・フロップの基礎が理解でき、その応用回路であるカウンターや表示回路が理解できること。 2. メカトロシステムにおいて外界とのインタフェースに必要な各種アナログ演算回路, A/D, D/A 変換, サンプリング定理が理解できること。							
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	フリップ・フロップが理解でき、その応用回路であるカウンターや表示回路を専門用語を用いて説明や設計できる。	フリップ・フロップの基礎が理解でき、その応用回路であるカウンターや表示回路が理解できる。	フリップ・フロップの基礎やその応用回路であるカウンターや表示回路が理解できない。				
評価項目2	各種アナログ演算回路, A/D, D/A 変換, サンプリング定理を数式や専門用語で説明ができる。	各種アナログ演算回路, A/D, D/A 変換, サンプリング定理が理解できる。	各種アナログ演算回路, A/D, D/A 変換, サンプリング定理が理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	マイクロコンピュータに代表されるエレクトロニクスの発展によって、これまで機械技術のみで動作していたものが電子制御化され、これから機械はますます高性能化、インテリジェント化、システム化されていく。機械技術者と言えども機械制御に必要な基礎的知識はインテリジェントな機械を設計するには必要不可欠である。メカトロニクスの講義を基礎Ⅰ, Ⅱ, Ⅲとに分け、このⅡの講義では機械技術者が電子制御回路を理解や設計するのに必要な基礎的知識を修得する事を目的とし、メカトロシステムに非常に良く用いられるカウンター回路、センサ信号の増幅回路、コンピュータへの入出力回路について学ぶ。本科目は企業でOA機器の開発設計を担当していた教員が、その経験を活かして機械のコンピュータや電子制御に必要な基礎的事項について講義形式で授業をおこなうものである。						
授業の進め方・方法	座学による講義。また、講義内容をよく理解するために、原則的に授業毎に授業内容に関するレポートを課す。なお、レポート課題、授業時配布資料、出席簿、レポート成績、連絡事項等は下記 URL (ID, Psw は授業で連絡) にあるので、予習、復習等の学習に役立てる。 http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/						
注意点	「メカトロニクス基礎Ⅰ」を理解しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
3rdQ	1週	フリップ・フロップ(FF)とRS-FF	状態保持, FFの基礎, RS-FF, その入出力関係について理解できる。(教科書 第6章)				
	2週	RS-FFの応用回路とD-FFの基礎	RS-FFの応用回路, 動作形態, D-FFの動作とその入出力関係が理解できる。				
	3週	D-FFの応用回路とT-FFの基礎	D-FFの応用回路, T-FF, カウント動作が理解できる。				
	4週	バイナリーカウンタ	2 ⁿ カウンタ, 10進カウンタ, 入出力信号関係が理解できる。				
	5週	n進カウンタ設計	n進カウンタの設計, 回路図, タイムチャートが理解できる。				
	6週	7セグメントLED表示	7セグメントLED表示器の動作, デコーダ, カウンタとの接続について理解できる。				
	7週	非同期カウンタ	非同期カウンタ, D-FFを用いた状態遷移回路が理解できる。				
	8週	後期中間試験					
後期	4thQ	9週	答案返却, 試験解答, オペアンプ基本特性, ボルテージフォロア	アナログ信号, デジタル信号, オペアンプの基本特性, 入出力関係, 関係式, ボルテージフォロア回路について理解できる。			
		10週	非反転増幅回路, 仮想短絡	非反転増幅回路, 入出力関係式の導出, 仮想短絡, 仮想短絡を用いた入出力関係式の導出が理解できる。			
		11週	加算減算回路, 回路設計	加算回路, その入出力関係式, 各種演算回路の組み合わせ回路の入出力関係式, 演算式から演算回路の設計が理解できる。			
		12週	微分・積分回路, アナログコンピュータ	微分積分回路, 積分回路を応用した微分方程式を解く回路が理解できる。			
		13週	D/A, A/D 変換回路	A/D, D/A 変換, その入出力関係, 2進重み抵抗型, ラダー型D/A 変換回路の基礎が理解でき、簡単な応用計算が理解できる。			
		14週	A/D 変換回路, サンプリング定理	A/D変換のフラッシュ型 A/D 変換回路が理解でき、サンプリング定理や信号処理について理解できる。			
		15週	学年末試験				
		16週	テスト返却と解説, 成績確認				
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	5	0	0	0	0	0	5
専門的能力	60	0	0	0	10	0	70
分野横断的能力	15	0	0	0	10	0	25

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	創造設計演習 I
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	手巻ウインチの設計〔改訂版〕(立矢宏/パワー社), 単元ごとに資料を配付する				
担当教員	篠崎 烈				
到達目標					
1. 設計の基本手順が理解できる 2. 与えられた課題に対する設計を行い最終的に設計書としてまとめることができる 3. 設計した製品の製図ができる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1	設計の基本手順が各種規格を含めて理解できる	設計の基本手順が理解できる	設計の基本手順が理解できない		
評価項目2	与えられた課題に対して創意工夫して設計を行い、最終的に設計書としてまとめることができる	与えられた課題に対する設計を行い、最終的に設計書としてまとめることができる	与えられた課題に対する設計計算ができず、最終的に設計書としてまとめることができない		
評価項目3	設計した製品をCADによりJIS規格に従って製図ができる	設計した製品をCADにより製図ができる	設計した製品の製図ができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	<p>創造豊かなエンジニアの発想により素晴らしいアイデアが提案され、新しい価値ある物が作り上げられてきている。当然、アイデアを実際の製品として具現化するうえで設計製図は必要不可欠なものである。設計者は単に要求された機能を満足させる設計を行うのみではなく、安全性を考慮した設計をも行わなくてはならない。さらにコストや環境に対しても配慮しなければならない。機械技術者として避けて通ることのできない設計を学ぶ第1歩として、機能を実現でき、さらに安全を保障することのできる設計の基本手順を学ぶことは非常に大切である。当然、設計を行ううえでのバックボーンとして、材料力学、機械要素学など専門分野で学んだ知識が必要であるが、個々の知識を単に結合するだけでは、最良の設計を行うことはできない。各要素の結合をより一段上位のレベルで考察し、機能を最大限に発揮できるような設計を行う必要がある。本授業では、設計のポイントを学び、設計の基礎能力を養うことを目標とする。そこで、はじめて設計に取り組む学生に対する設計テーマとして、種々の機械要素により構成された手巻きウインチを設定した。本授業において設計書、計画図、CAD図面を完成させることで、一連の設計手順を学ぶことができる。また、学生が創意工夫し、チャレンジすることも望む。</p> <p>【設計で学ぶポイント】 各要素の基本設計を行い、個々で機能および安全性が確保できることをまず判定し、それらの要素を結合させた場合、目的の機能が最大限に発揮されることができ、安全性が確保できるのか全体計画図(構想図)を描き、検討を行う。ここで問題があれば、躊躇せず基本設計をやり直すことが必要なことも学ぶ。すべての設計条件をクリアするまでこの手順を続けることになるが、決して妥協してはならない。</p> <p>【製図で学ぶポイント】 すでに習得している製図の知識(JISに基づく)を用いて、図面を作成する。製図には手書きに代わりCADによる手法を取り入れる。CADは技術者にとって、大切なアイテムとなっている。CADの特徴および設計製図にCADを取り入れるメリットを学ぶ。その後、CADの基礎知識および基本操作を習得し、実際のウインチの図面を描くことで、その応用を体得する。</p>				
授業の進め方・方法	授業では設計の手順に従って例題を示し説明を行うが、設計条件は各自で異なっているため、必ず次回の授業までに指定された事項まで設計を行っておくこと。また、製図においても、授業時間以外で指示された箇所まで各自で到達するようにすること。				
注意点	設計を行ううえでは、特に専門科目の知識は不可欠である。中でも本授業と「材料力学」「機構と要素」「精密加工」とは非常に関連している。また、製図においては「機械基礎製図」の知識は必ず理解しておく必要がある。さらにこの授業は次年度の「基礎設計演習」の基礎となる。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	設計の流れについて	設計の流れについて理解できる	
		2週	手巻きウインチの種類・機構・構成要素について	手巻きウインチの種類と機構・構成要素について理解できる	
		3週	ロープ径の決定	ロープの種類および構成について理解でき、ロープ径を決定できる	
		4週	巻胴形状の決定	巻胴直径・長さ・肉厚を決定できる	
		5週	速度比および歯数の決定	速度比および歯数についてアンダーカットを考慮して決定できる	
		6週	歯車の寸法の決定	歯の強度を計算し、歯車の寸法を決定できる	
		7週	歯車の寸法の決定	歯の強度を計算し、歯車の寸法を決定できる	
		8週	ブレーキ装置の決定	帯ブレーキの構造形式を理解し、ブレーキ帯の張力および寸法・ブレーキライニングの平均圧力について計算することでブレーキ装置の主要寸法を決定できる	
	2ndQ	9週	ブレーキ装置の決定	帯ブレーキの構造形式を理解し、ブレーキ帯の張力および寸法・ブレーキライニングの平均圧力について計算することでブレーキ装置の主要寸法を決定できる	
		10週	つめ車装置の決定	つめ車装置の役割と機構を理解し、つめ車の寸法および強度計算・つめの形状および強度計算・つめ軸の強度計算(曲げ、せん断)を行い、つめ車装置の主要寸法を決定できる	
		11週	軸の決定	ドラム軸の強度計算および寸法の決定ができる	
		12週	軸の決定	中間軸(巻き上げおよびブレーキをかけた場合)の強度計算および寸法の決定ができる	

		13週	軸の決定	ハンドル軸の強度計算および寸法の決定ができる
		14週	軸受の決定	軸受の種類を理解でき、使用する軸受を選定できる
		15週	フレームの決定	板厚・軸の配置・ドラム軸とのとりあい・ドラム軸の支持圧力について検討できる
		16週		
後期	3rdQ	1週	全体計画図の作成	製品の全体的な構造、部品の配置、運動部分の動く範囲、限界寸法などを明らかにし、各部品のあたり、必要なすきまがあるなど検討するとともに、設計条件を満たしていることを確認する。不具合がある場合は、設計をやり直し、全体計画図が作成できる
		2週	全体計画図の作成	製品の全体的な構造、部品の配置、運動部分の動く範囲、限界寸法などを明らかにし、各部品のあたり、必要なすきまがあるなど検討するとともに、設計条件を満たしていることを確認する。不具合がある場合は、設計をやり直し、全体計画図が作成できる
		3週	全体計画図の作成	製品の全体的な構造、部品の配置、運動部分の動く範囲、限界寸法などを明らかにし、各部品のあたり、必要なすきまがあるなど検討するとともに、設計条件を満たしていることを確認する。不具合がある場合は、設計をやり直し、全体計画図が作成できる
		4週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		5週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		6週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		7週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		8週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
	4thQ	9週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		10週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		11週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		12週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		13週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		14週	製図（組立図と部品図）	3DCADを用いて設計した手巻きウインチの製図ができる
		15週	まとめ	最終的な設計書の作成ができる
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	
				線の種類と用途を説明できる。	4	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	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13,後14
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	後1,後2,後3,後14
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	
		歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	前1,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		

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

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	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	15	0	15
専門的能力	0	0	0	0	55	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	30	0	30

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	専門工学実験 I
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	メカニクスコースで独自に作成した実験手引書				
担当教員	篠崎 烈, 明石 剛二, 坪根 弘明, 岩本 達也, 坂本 武司				
到達目標					
1. 実験の基礎となる各専門の基礎科目が理解できること。 2. 機械の諸性能の試験方法を理解し、実施でき、共同作業ができること。 3. 実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成、期限内提出できること。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に正しい表現、数式を用いて記述説明できる。	実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に記述できる。	実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に記述できない。	
評価項目2		実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を正しい表現、数式を用いて記述説明できる。	実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を記述できる。	実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を記述できない。	
評価項目3		正しく実験目的、内容、実験結果をまとめ、正しく深い考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できる。	実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できる。	実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	有明高専の教育目標は実践に強い技術者を送り出すことにあり、これまで多くの企業において高い評価を得てきました。メカニクスコースではこのような技術者を育てるために、設計、製図、実習、各種実験に多くの時間を当てるなど力を入れています。座学で多岐にわたる専門科目を学び、広い専門知識の取得や論理的思考能力の育成を行うと共に、座学で学んだ事柄を実験で確かめることは確たる力を付けるのに役立ちます。本実験では、教員主導で実験を進めるのではなく、学生自らが実験手引き書を読み、現象を見て考えながら実験を進めます。また学際性を高めるために、工場見学やインターンシップ、発表会等を行います。実験報告書は単に実験結果の記述に終わるのではなく、実験の背景について理解して自分の言葉で記述し、また実験結果については教科書や文献を調べるなど実験結果について適切なマトメと考察を要求します。このように多数の実験で経験した事柄は、企業に入ってから開発実験現場や製造現場で大いに役立ち、実践に強い技術者、思考能力のある技術者となる事ができます。				
授業の進め方・方法	実験テーマ毎に数名のグループに分かれて各実験を行います。実験は2週(4コマ)で完了し、一つの実験が終了すると次週からは次の実験を行います。実験のスケジュールは実験手引書に添付しています。前期もしくは後期には工場見学を行い、後期にはインターンシップ報告会(4コマ)を実施します。実験報告書の提出期限は原則、実験2回目が完了した次の実験開始日の1限目授業開始前とします。(試験、長期休暇前などは事前に連絡します)なお、提出期限を過ぎた場合は減点します。詳しくは実験手引書を見てください。また、関連する項目(インターンシップ、工場見学)のレポートは実験報告書に含めます。				
注意点	毎時間の予習を行ない、関数電卓を持参すること。実験中は、作業服を着用し、安全作業に心がけること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション (実施項目、スケジュール、レポート等の確認)	専門工学実験の目的ややるべき行動を理解し、今後の実験を安全に、正確に行なう知識を見につける。	
		2週	[1]切削加工における公差と品質管理 (2週)	切削加工を行なうことで各種公差との関係を理解する。それを、ものづくりの品質管理と関連させて、生産管理の基礎を見につける。	
		3週	[2]研削加工と表面粗さの測定 (2週)	研削加工の原理や加工精度を理解する。さらには、手作業で金属鏡面を加工して粗さを評価することで、表面粗さの測定原理と加工との関係を理解する。	
		4週	[3]ディーゼルエンジンの分解・組立実験 (2週)	ディーゼルエンジンの分解と組立を通して、内燃機関やエンジンの仕組みについて理解し、各種隙間の測定や燃料の噴射状態を視認することで、エンジンの状態を確認することができる。	
		5週	[4]油圧実験装置、動約合い (2週)	油圧サーボの原理、負荷特性、動約合い特性を理解できる。	
		6週	[5]ポンプと水車の性能試験 (2週)	各種水車および、うず巻きポンプの性能試験を行い、測定結果より動力や効率などの計算ができる。水車、ポンプについて理解し、説明ができる。	
		7週	[6]抗力測定およびピトー管による流量測定 (2週)	抗力や効力係数について理解し、実験を通して算出できる。ピトー管による風速測定の基本を理解し、実験を通して流体力学の各種影響について考察することができる。	
		8週	[7]材料試験 (2週)	金属材料の機械的性質と、それを評価する基本的な試験方法(引張試験、衝撃試験、硬さ試験)を説明することができる。	
	2ndQ	9週	[8]FEMによる構造解析 (2週)	FEMを理解して、機械的な構造物についてFEMシステムを用いた構造解析を行なうことができる。	
		10週	[1]~[8]の項目を各班に分かれて実施	上記各項目の到達目標を順次実施する。	
		11週	[1]~[8]の項目を各班に分かれて実施	上記各項目の到達目標を順次実施する。	
		12週	[1]~[8]の項目を各班に分かれて実施	上記各項目の到達目標を順次実施する。	

	13週	[1]～[8]の項目を各班に分かれて実施	上記各項目の到達目標を順次実施する。
	14週	[1]～[8]の項目を各班に分かれて実施	上記各項目の到達目標を順次実施する。
	15週	[1]～[8]の項目を各班に分かれて実施	上記各項目の到達目標を順次実施する。
	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	
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】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	前1
				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。	4	前1,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
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	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
				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	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
			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

	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	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	20	0	20
専門的能力	0	0	0	0	50	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	30	0	30

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	専門工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	メカニクスコースで独自に作成した実験手引書				
担当教員	篠崎 烈, 明石 剛二, 坪根 弘明, 岩本 達也, 坂本 武司				
到達目標					
1. 実験の基礎となる各専門の基礎科目が理解できること。 2. 機械の諸性能の試験方法を理解し、実施でき、共同作業ができること。 3. 実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成、期限内提出できること。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に正しい表現、数式を用いて記述説明できる。	実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に記述できる。	実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に記述できない。	
評価項目2		実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を正しい表現、数式を用いて記述説明できる。	実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を記述できる。	実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を記述できない。	
評価項目3		正しく実験目的、内容、実験結果をまとめ、正しく深い考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できる。	実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できる。	実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	有明高専の教育目標は実践に強い技術者を送り出すことにあり、これまで多くの企業において高い評価を得てきました。メカニクスコースではこのような技術者を育てるために、設計、製図、実習、各種実験に多くの時間を当てるなど力を入れています。座学で多岐にわたる専門科目を学び、広い専門知識の取得や論理的思考能力の育成を行うと共に、座学で学んだ事柄を実験で確かめることは確たる力を付けるのに役立ちます。本実験では、教員主導で実験を進めるのではなく、学生自らが実験手引書を読み、現象を見て考えながら実験を進めます。また学際性を高めるために、工場見学やインターンシップ、発表会等を行います。実験報告書は単に実験結果の記述に終わるのではなく、実験の背景について理解して自分の言葉で記述し、また実験結果については教科書や文献を調べるなど実験結果について適切なマトメと考察を要求します。このように多数の実験で経験した事柄は、企業に入ってから開発実験現場や製造現場で大いに役立ち、実践に強い技術者、思考能力のある技術者となる事ができます。				
授業の進め方・方法	実験テーマ毎に数名のグループに分かれて各実験を行います。実験は2週(4コマ)で完了し、一つの実験が終了すると次週からは次の実験を行います。実験のスケジュールは実験手引書に添付しています。前期もしくは後期には工場見学を行い、後期にはインターンシップ報告会(4コマ)を実施します。実験報告書の提出期限は原則、実験2回目が完了した次の実験開始日の1限目授業開始前とします。(試験、長期休暇前などは事前に連絡します)なお、提出期限を過ぎた場合は減点します。詳しくは実験手引書を見てください。また、関連する項目(インターンシップ、工場見学)のレポートは実験報告書に含めます。また、関連する分野について、業界をリードするエンジニアなどからの特別講演等を随時企画して実施します。				
注意点	毎時間の予習を行ない、関数電卓を持参すること。実験中は、作業服を着用し、安全作業に心がけること。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	専門工学実験Ⅰの項目における[1]～[8]の項目を各班に分かれて実施	各項目の到達目標を順次実施する。	
		2週	専門工学実験Ⅰの項目における[1]～[8]の項目を各班に分かれて実施	各項目の到達目標を順次実施する。	
		3週	インターンシップ報告会 1	夏季休業期間中に各企業で実習してきた内容を決められた時間内にまとめて、発表できる。	
		4週	インターンシップ報告会 2	夏季休業期間中に各企業で実習してきた内容を決められた時間内にまとめて、発表できる。	
		5週	特別講義	業界をリードする分野、最新の動向などに関する講義を受けて内容を理解する。	
		6週	工場見学	専門工学に関わる現場を、自らの目で確認して、学んでいる内容が、将来、どのように活かせるかを考えて理解する	
		7週	[1]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。	
	8週	[2]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。		
	4thQ	9週	[3]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。	
		10週	[4]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。	
		11週	[5]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。	
		12週	[6]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。	
13週		[7]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。		

		14週	[8]機械・電気・測定器・品質管理・評価関連技術実験	機械および電気系分野で使用する機器、測定器および品質管理・評価の方法等を理解する。
		15週	専門工学実験の総括とまとめ	手を動かして実際の現象を確認しながら取り組んだ内容を振り返り、機械工学に関する関連と意義を考えることができる。
		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	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。	3	後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
			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。	3	後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
			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。	3	後1,後2	
			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。	3	後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
			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。	3	後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
			実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。	3	後1,後2	
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3		
			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。	3		
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
			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。	3	後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
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・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4		
			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。	4		
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4		
			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	後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
			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	後3,後4,後6	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	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		
	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	
				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	後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	
--	--	--	--	---	--

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	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	20	0	20
専門的能力	0	0	0	0	50	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	30	0	30

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	卒業研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0040		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	後期:3	
教科書/教材					
担当教員	南 明宏, 明石 剛二, 柳原 聖, 坪根 弘明, 原楨 真也, 岩本 達也, 篠崎 烈, 坂本 武司, 伊藤 尚				
到達目標					
1. 課題に対し主体的に取り組み、学習成果をレポートとしてまとめることができる。 2. 研究分野に関連する文献(英語文献を含む)を読み、研究分野の内容や課題、問題を理解できる。					
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	課題に対し主体的に取り組み、学習成果をレポートとして分かりやすく、正しくまとめることができる。	課題に取り組み、学習成果をレポートとしてまとめることができる。	課題に取り組み、学習成果をレポートとしてまとめることができない。		
評価項目2	研究分野に関連する文献を読んで、内容・課題・問題を明確に理解できる。	研究分野に関連する文献を読んで、内容・課題・問題を理解できる。	研究分野に関連する文献を読んで、内容・課題・問題を理解できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	卒業研究は他の教科科目と異なり、単に専門分野に関する知識を修得するためのものではなく、自ら課題を見出し、知識を深め、解決への道程を切り開くものである。研究テーマは様々であるため課題やその解決方法は異なる。4年次で行う卒業研究は5年次で行う卒業研究の準備期間として位置づけ、研究遂行に必要な基礎事項について学ぶ。				
授業の進め方・方法	担当教員の指導のもと、自ら計画を立て、研究分野の内容や、問題・課題などを解決するために研究を遂行する。				
注意点	本科目を5年次の卒業研究の準備期間と位置づけている。学習成果となるレポートの作成には、国語、英語、数学のほか、コンピュータに関する知識が要求される。学習成果のレポート作成やその学習の一環としての調査、5年生・専攻科生との共同作業を時間外に行うこともある。また、到達目標の1)に挙げているように「課題に対し主体的に取り組む姿勢を養う」という観点から自ら計画を立てて学習等を行うことが重要である。評価は学習成果のレポートで行い、60%以上を合格とする。 本科目を5年次の卒業研究の準備期間と位置づけている。学習成果となるレポートの作成には、国語、英語、数学のほか、コンピュータに関する知識が要求される。学習成果のレポート作成やその学習の一環としての調査、5年生・専攻科生との共同作業を時間外に行うこともある。また、到達目標の1)に挙げているように「課題に対し主体的に取り組む姿勢を養う」という観点から自ら計画を立てて学習等を行うことが重要である。評価は学習成果のレポートで行い、60%以上を合格とする。 後期				
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	卒業研究の概要および各研究室の卒業研究の内容を理解できる。	
		2週	研究の計画	担当教員が与える具体的課題を理解できる。	
		3週	研究の計画	担当教員が与える具体的課題を理解できる。	
		4週	研究の実施	5年生の卒業研究の中間発表を聴講して様々な研究の概要を理解できる。	
		5週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		6週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		7週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		8週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
	4thQ	9週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		10週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		11週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		12週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		13週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		14週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		15週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	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	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				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	
	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。	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	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0041		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	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	図解 機械材料; 打越二彌/東京電機大学出版局図解入門よくわかる最新金属の基本と仕組み; 田中 和明著/秀和システム材料名の事典; 長崎 誠一他編/アグネ技術センター金属術語辞典; 大和 久重雄編/アグネ技術センター金属材料入門; 坂本 卓著/日刊工業新聞社元素を知る事典; 村上 雅人/海鳴社				
担当教員	南 明宏				
到達目標					
1. 鉄鋼材料の状態図と組織および熱処理(焼入れ, 焼戻し, 焼なまし, 焼ならし等)を理解し, 説明できる. 2. 機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができる.					
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	鉄鋼材料の状態図と組織および熱処理(焼入れ, 焼戻し, 焼なまし, 焼ならし)を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		鉄鋼材料の状態図と組織および熱処理(焼入れ, 焼戻し, 焼なまし, 焼ならし)を理解し, 説明できる.		鉄鋼材料の状態図と組織および熱処理(焼入れ, 焼戻し, 焼なまし, 焼ならし)を理解していない. あるいは説明できない.
評価項目2	機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができ, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができ, 説明できる.		機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができず, あるいは説明できない.
評価項目3	工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 説明できる.		工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解していない. あるいは説明できない.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	3年次の材料学において金属の結晶構造や結晶組織(結晶粒, 結晶粒界)をミクロ的(微視的)な観点から学習した。また、純金属および合金の融解および凝固過程を理解した上で、熱分析曲線および状態図も学習した。 本教科ではこれらの基礎知識を土台としてさらに材料学を深く学習する。主な目標は以下のとおりである。 第1の目標は、鉄鋼材料の状態図と組織および熱処理(焼入れ, 焼戻し, 焼なまし, 焼ならし)について理解を深めることができることである。Fe-C系の状態図では共析, 共晶反応や各種変態ならびに組織の特徴が理解でき, 熱処理(焼入れ, 焼戻し, 焼なまし, 焼ならし等)では, 処理方法と目的, 組織の違い等を理解できることである。 第2の目標は、機械構造用として多用されている構造用鋼(一般構造用圧延鋼材, 高張力鋼, 機械構造用炭素・合金鋼等)の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができることである。 第3の目標は、工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解できることである。				
授業の進め方・方法	講義(パワーポイント)を中心とし, ある程度学習した時点で課題プリントや課題レポートを提出する。				
注意点	3年次に学習してきた材料学や精密加工の基礎知識が必要である。また, 材料力学Ⅱ, 溶融加工, 基礎塑性力学, 機械工学実験(4M, 5M), 創造設計製図, 機械要素設計, その他の各種専門科目を学習する際にも材料学の知識が必要となってくる。				
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	鉄鋼材料の状態図と組織(鉄鋼の分類および各種変態)		鉄鋼の分類の仕方が分かることおよび各種変態(A1, A3, A4および磁気変態等)とはどのようなものかが理解できること。
		2週	鉄鋼材料の状態図と組織(鉄-炭素系状態図亜共析鋼)		亜共析鋼の状態図の読み方や使い方が理解でき, 固溶体や金属間化合物等の濃度, 質量比, 全体に占める割合等が計算できること。
		3週	鉄鋼材料の状態図と組織(鉄-炭素系状態図共析鋼)		共析鋼の状態図の読み方や使い方が理解でき, 固溶体や金属間化合物等の濃度, 質量比, 全体に占める割合等が計算できること。また, 共析反応をしない状態図も理解できること。
		4週	鉄鋼材料の状態図と組織(鉄-炭素系状態図過共析鋼)		過共析鋼の状態図の読み方や使い方が理解でき, 固溶体や金属間化合物等の濃度, 質量比, 全体に占める割合等が計算できること。また, 亜共析・共析・過共析のそれぞれの組織の違いも理解できること。
		5週	鋼の熱処理と熱処理技実(鋼の加熱と冷却による変態)		焼入れ, 焼き戻し, 焼き鈍し, 焼きならしによる変態の概要と組織が理解できること。
		6週	鋼の熱処理と熱処理技実(恒温変態と連続冷却変態)		2つの変態を示す線図の作成プロセスが理解でき, 生じる組織も分かること。
		7週	鋼の熱処理と熱処理技実(マルテンサイト変態)		鋼の焼入れによるマルテンサイト変態の特徴と組織が理解できること。
		8週	【前期中間試験】		
	2ndQ	9週	鋼の熱処理と熱処理技実(鋼の焼入れ性)		焼入れ性と質量効果について基本事項が理解できること。
		10週	鋼の熱処理と熱処理技実(鋼の焼戻しのメカニズム)		焼戻しのメカニズムを温度上昇毎の流れ図を利用して説明ができ, 焼戻し軟化や二次硬化の過程が理解できること。
		11週	鋼の熱処理と熱処理技実(鋼の表面硬化)		浸炭, 窒化, 軟窒化, 表面焼入れ, CVD・PVDコーティング, 溶射についてレポートで整理できること。
		12週	構造用鋼の概要		主要な構造用鋼の規格・記号が分かること。構造用鋼の使用温度域による機械的性質の変化が理解できること。

		13週	非調質および調質構造用鋼材	一般構造用圧延鋼材，自動車構造用各種鋼板，高張力鋼等の特徴や用途を理解できること。非調質の高張力鋼や調質型高張力鋼の特徴や主な用途が理解できること。
		14週	機械構造用鋼(機械構造用炭素鋼，機械構造用合金鋼)	Cr鋼，Cr-Mo鋼，Ni-Cr-Mo鋼，Ni-Cr鋼およびボロン処理鋼の特徴，熱処理条件，用途等を整理し，説明ができること。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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	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。	4	
				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。	4	
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	
				鉄鋼の製法を説明できる。	4	
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	
			焼きならしの目的と操作を説明できる。	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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0042		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: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	図解 機械材料; 打越二彌/東京電機大学出版局図解入門よくわかる最新金属の基本と仕組み; 田中 和明著/秀和システム材料名の事典; 長崎 誠一他編/アグネ技術センター金属術語辞典; 大和 久重雄編/アグネ技術センター金属材料入門; 坂本 卓著/日刊工業新聞社元素を知る事典; 村上 雅人/海鳴社				
担当教員	南 明宏				
到達目標					
1. 工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 説明できる。 2. 特殊鋼の定番であるステンレス鋼, 耐熱鋼および超合金の種類, 特徴, 用途および熱処理条件(固溶強化処理や析出硬化処理)等を理解し, 説明できる。 3. 非鉄金属の代表例としてアルミニウム, チタンおよびマグネシウムを中心に学習し, 3つの材料の機械的・物理的性質, 用途等の概要を理解し, 説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。		工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 説明できる。		工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解していない。あるいは説明できない。
評価項目2	特殊鋼の定番であるステンレス鋼, 耐熱鋼および超合金の種類, 特徴, 用途および熱処理条件(固溶強化処理や析出硬化処理)等を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。		特殊鋼の定番であるステンレス鋼, 耐熱鋼および超合金の種類, 特徴, 用途および熱処理条件(固溶強化処理や析出硬化処理)等を理解し, 説明できる。		特殊鋼の定番であるステンレス鋼, 耐熱鋼および超合金の種類, 特徴, 用途および熱処理条件(固溶強化処理や析出硬化処理)等を理解していない。あるいは説明できない。
評価項目3	非鉄金属の代表例としてアルミニウム, チタンおよびマグネシウムを中心に学習し, 3つの材料の機械的・物理的性質, 用途等の概要を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。		非鉄金属の代表例としてアルミニウム, チタンおよびマグネシウムを中心に学習し, 3つの材料の機械的・物理的性質, 用途等の概要を理解し, 説明できる。		非鉄金属の代表例としてアルミニウム, チタンおよびマグネシウムを中心に学習し, 3つの材料の機械的・物理的性質, 用途等の概要を理解していない。あるいは説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	3年次の材料学において金属の結晶構造や結晶組織(結晶粒, 結晶粒界)をミクロ的(微視的)な観点から学習した。また, 純金属および合金の融解および凝固過程を理解した上で, 熱分析曲線および状態図も学習した。 本教科ではこれらの基礎知識を土台としてさらに材料学を深く学習する。主な目標は以下のとおりである。 第1の目標は, 工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解できることである。 第2の目標は, 特殊鋼の定番であるステンレス鋼, 耐熱鋼および超合金について学習し, それぞれの種類, 特徴, 用途および熱処理条件(固溶強化処理や析出硬化処理)等を理解できることである。合わせて析出硬化型ステンレス鋼についても補足理解できることである。 第3の目標は, 非鉄金属の代表例としてアルミニウム, チタンおよびマグネシウムを中心に学習し, 3つの材料の機械的・物理的性質, 用途等の概要を理解できることである。				
授業の進め方・方法	講義(パワーポイント)を中心とし, ある程度学習した時点で課題プリントや課題レポートを提出する。				
注意点	3年次および4年次前期に学習してきた材料学ⅠおよびⅡや精密加工の基礎知識が必要である。また, 材料力学Ⅱ, 溶融加工, 基礎塑性力学, 機械工学実験(4M, 5M), 創造設計製図, 機械要素設計, その他の各種専門科目を学習する際にも材料学の知識が必要となってくる。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	超強力鋼, 工具鋼(炭素工具鋼, 合金工具鋼1)	マルエージング鋼, PHステンレス鋼の特徴, 熱処理条件や用途を整理して, 理解できること。	
		2週	工具鋼(合金工具鋼1)	炭素工具鋼, 切削・耐衝撃用合金工具鋼のJIS規格, 成分, 用途および熱処理条件の概要が説明できること。	
		3週	工具鋼(合金工具鋼2)	冷間・熱間金型用合金工具鋼のJIS規格, 成分, 用途および熱処理条件の概要が説明できること。	
		4週	工具鋼(高速度工具鋼)	高速度工具鋼のJIS規格, 成分, 用途および熱処理条件の概要が説明できること。	
		5週	ステンレス鋼【Cr系ステンレス鋼(フェライト系, マルテンサイト系)】	フェライト系SUS鋼の成分, 組織, 機械的性質, 用途および熱処理条件(固溶強化処理や析出硬化処理)等の特徴が理解できること。	
		6週	ステンレス鋼【Cr-Ni系ステンレス鋼1(オーステナイト系)】	マルテンサイト系SUS鋼の成分, 組織, 機械的性質, 用途および熱処理条件(焼入れ, 析出硬化処理)等の特徴が理解できること。	
		7週	ステンレス鋼【Cr-Ni系ステンレス鋼1(オーステナイト系)】	オーステナイト系SUSの特徴(低温脆性, 機械加工性, 線膨張係数, 熱および電気伝導性)等が理解できること。	
		8週	【後期中間試験】		
	4thQ	9週	ステンレス鋼【Cr-Ni系ステンレス鋼2(オーステナイト系)】	SUS鋼の劣化(粒界腐食, 溶接衰弱, 応力腐食割れ)の発生メカニズムが理解できること。	
		10週	鋼の高温腐食と耐熱鋼(耐熱鋼と耐熱材料)	加工用耐熱鋼(ボイラ用・蒸気タービン用・バルブ用耐熱鋼)について特徴と用途が説明できること。	
		11週	鋼の高温腐食と耐熱鋼(超合金, 高温酸化)	Fe基, Co基, Ni基に所属する各種超合金の名称, 主要成分および用途をまとめ, 使い分けができること。また, 高温酸化の状態と抑制対策が理解できること。	

		12週	非鉄金属および合金(アルミニウム)	アルミニウムの機械的・物理的性質，用途等が理解できること。合わせて，JIS規格表示のルールも分かること。
		13週	非鉄金属および合金(チタン)	チタンの機械的・物理的性質，用途等が理解できること。合わせて，JIS規格表示のルールも分かること。
		14週	非鉄金属および合金(マグネシウム)	マグネシウムの機械的・物理的性質，用途等が理解できること。合わせて，JIS規格表示のルールも分かること。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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	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。	4	
			鉄鋼の製法を説明できる。	4	
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	
			Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	
			焼入れの目的と操作を説明できる。	4	
			焼戻しの目的と操作を説明できる。	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	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0043		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	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	材料力学第3版新装版; 黒木剛司郎著 (森北出版)					
担当教員	岩本 達也					
到達目標						
<p>1. 部材が引張圧縮、曲げおよびねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算し、カスチリアノの定理を理解し、変位を計算できる。</p> <p>2. 連続梁や組み合わせ梁、山形鋼など梁の複雑な問題における応力を計算できる。</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			
評価項目1	応用問題に対してひずみエネルギーを計算し、カスチリアノの定理を使って変位を計算できる。	簡単な問題に対してひずみエネルギーを計算し、カスチリアノの定理を使って変位を計算できる。	簡単な問題に対してのひずみエネルギーが計算できない。あるいは、カスチリアノの定理を使って変位を計算できない。			
評価項目2	連続梁や組み合わせ梁など梁の複雑な問題における応力を計算できること。	連続梁や組み合わせ梁など梁の複雑な問題における応力を計算できる。	連続梁や組み合わせ梁など梁の複雑な問題における応力を計算できない。			
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	材料力学Ⅱでは、3年生に勉強した材料力学Ⅰの内容を応用して、複雑な問題に対しての部材に生じる応力、ひずみについて、その概念、現象を理論的に理解し、計算できることを目指し、また、材料力学に出てくる専門用語はすべて英語で書けるように、試験成績のうち20%の配点をこれに当てる。					
授業の進め方・方法	講義を中心とし、適宜講義用の資料を用いて説明する。また、この科目は学修単位科目であり、内容の理解と定着をはかるため、事後学習として授業後毎回その日の授業内容に関する宿題を実施する。					
注意点	3年生で勉強した材料力学Ⅰの内容に加えて、物理学、工業力学で学習する仕事、エネルギーの概念を有することが望ましい。また数学における積分、偏微分の知識を有することが望ましい。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	部材に貯えられるひずみエネルギー	部材が引張や圧縮、曲げ、ねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。		
		2週	マクスウェルの定理	マクスウェルの定理を理解できる。		
		3週	カスチリアノの定理	カスチリアノの定理を理解できる。		
		4週	梁のたわみとたわみ角 (カスチリアノの定理を利用した解法)	カスチリアノの定理を利用して梁のたわみとたわみ角を計算できる。		
		5週	不静定梁 (カスチリアノの定理を利用した解法)	カスチリアノの定理を利用して不静定梁の問題に応用できる。		
		6週	衝撃応力、衝撃曲げ	ひずみエネルギーを利用して衝撃応力や衝撃曲げの問題に応用できる。		
		7週	演習問題	応用問題に対して、梁のたわみとたわみ角を計算できる。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	組み合わせ梁	組み合わせ梁に生じる応力を理解できる。		
		10週	鉄筋コンクリート梁	鉄筋コンクリート梁に生じる応力を理解できる		
		11週	連続梁	連続梁に作用するせん断力と曲げモーメントを理解できる。		
		12週	3モーメントの式	3モーメントの式を理解できる。		
		13週	演習問題①	各スパンに等分布荷重のみが作用している連続梁せん断力と曲げモーメントを計算できる。		
		14週	演習問題②	各スパンに集中応力が一つずつ作用している連続梁のせん断力と曲げモーメントを理解できる。		
		15週	前期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
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	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	前1
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4	前9,前10,前11,前12
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	前11,前12,前13,前14
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	4	前13,前14
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4	前9,前10

			各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4	前9,前10
			各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	前4
			部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	前1,前4,前5,前6,前7
			部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	前1,前4,前5,前6,前7
			カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7

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

有明工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学Ⅲ
------------	------	-----------------	------	-------

科目基礎情報				
科目番号	0044	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	創造工学科(メカニクスコース)	対象学年	4	
開設期	後期	週時間数	後期:1	
教科書/教材	材料力学第3版新装版; 黒木剛司郎著 (森北出版)			
担当教員	岩本 達也			

到達目標				
1. 部材が引張圧縮、曲げおよびねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算し、カスチリアノの定理を理解し、変位を計算できる。 2. 山形鋼など梁の複雑な問題における応力を計算できる。 3. 圧縮荷重を受ける柱の座屈を理解し、安全座屈荷重を計算できる。				

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	応用問題に対してひずみエネルギーを計算し、カスチリアノの定理を使って変位を計算できる。	簡単な問題に対してひずみエネルギーを計算し、カスチリアノの定理を使って変位を計算できる。	簡単な問題に対してのひずみエネルギーが計算できない。あるいは、カスチリアノの定理を使って変位を計算できない。	
評価項目2	山形鋼など梁の複雑な問題における応力を計算できること。	山形鋼など梁の複雑な問題における応力を計算できる。	山形鋼など梁の複雑な問題における応力を計算できない。	
評価項目3	圧縮荷重を受ける柱の座屈を理解し、安全座屈荷重および必要な直径を計算できる。	圧縮荷重を受ける柱の座屈を理解し、安全座屈荷重を計算できる。	圧縮荷重を受ける柱の座屈を理解し、安全座屈荷重を計算できない。	

学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 B-1				

教育方法等				
概要	材料力学Ⅱでは、3年生で勉強した材料力学Ⅰおよび4年生前期の材料力学Ⅱの内容を応用して、複雑な問題に対しての部材に生じる応力、ひずみについて、その概念、現象を理論的に理解し、計算できることを目指し、また、材料力学に出てくる専門用語はすべて英語で書けるように、試験成績のうち20%の配点をこれに当てる。			
授業の進め方・方法	講義を中心とし、適宜講義用の資料を用いて説明する。また、この科目は学修単位科目であり、内容の理解と定着をはかるため、事後学習として授業後毎回その日の授業内容に関する宿題を実施する。			
注意点	3年生で勉強した材料力学Ⅰの内容に加えて、物理学、工業力学で学習する仕事、エネルギーの概念を有することが望ましい。また数学における積分、偏微分の知識を有することが望ましい。また、4年生前期の材料力学Ⅱで学習したカスチリアノの定理は、材料力学Ⅲでも用いるため、復習しておくことが望ましい。			

授業計画				
	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	断面主二次モーメント	断面主二次モーメントを理解できる。
		2週	演習問題: 断面主二次モーメント	山形鋼の断面主二次モーメントを計算できる。
		3週	主軸まわり以外に曲げモーメントを受ける真直梁①:	主軸まわり以外に曲げモーメントを受ける真直梁の応力の求め方を理解できる。
		4週	主軸まわり以外に曲げモーメントを受ける真直梁②: 演習	主軸まわり以外に曲げモーメントを受ける真直梁の応力を計算できる。
		5週	曲がり梁の応力①: 応力分布	軸力と曲げモーメントを受ける曲がり梁に生じる応力と応力分布を理解できる。
		6週	曲がり梁の応力②: 曲がり梁の断面係数	矩形断面や円形断面、台形断面における曲がり梁の断面係数を計算できる。
		7週	曲がり梁の応力③: 演習	曲がり梁に作用する軸力と曲げモーメントを計算でき、応力を計算できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	曲がり梁のたわみ①: ひずみエネルギーとカスチリアノの定理	曲がり梁に軸力と曲げモーメントが作用した場合のひずみエネルギーを計算できる。また、カスチリアノの定理を利用したたわみの計算を理解できる。
		10週	曲がり梁のたわみ②: 演習	曲がり梁に軸力と曲げモーメントが作用した場合のたわみを計算できる。
		11週	曲がり梁のたわみ③: 薄肉曲がり梁	薄肉曲がり梁のたわみを計算できる。
		12週	曲がり梁のたわみ④演習	曲がり梁の応用問題のたわみを計算できる。
		13週	柱の座屈①安全座屈荷重	柱の座屈を理解できる。
		14週	柱の座屈②演習	安全座屈荷重を計算できる。
		15週	学年末試験	
		16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4	後1
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	後3
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4	後3,後4,後5
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4	後2,後4,後5,後6,後7

			各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	後13
			部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4	後12
			部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4	後9,後10,後11
			カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	4	後9,後11

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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械要素設計	
科目基礎情報						
科目番号	0045		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	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	機械設計法; 林則行, 富坂兼嗣, 平賀英資 (森北出版)					
担当教員	堀田 源治					
到達目標						
<p>1. 機械設計を目的とした場合の機械要素の種類, 特徴, 使い方について理解し, 説明できる.</p> <p>2. 機械要素の形状, 運動学的な特徴を理解して説明でき, 信頼性に関する計算ができる.</p> <p>3. 複数の機械要素間の動力伝達について理解して説明でき, 事例を計算できる.</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			
評価項目1	機械の構成要素の種類と特徴, およびそれらの組合せによる使い方について理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.	機械の構成要素の種類と特徴およびそれらの組合せによる使い方について理解し, 説明できる.	機械の構成要素の種類と特徴, およびそれらの組合せによる使い方について理解していない. あるいは説明できない.			
評価項目2	機械要素の運動学的な特徴を理解して正しい語句を使用して詳細に説明でき, 信頼性に関してどのような応用例でも正しく計算できる.	機械要素の運動学的な特徴を理解して説明でき, 信頼性に関する事例を計算できる.	機械要素の運動学的な特徴を理解していない. あるいは説明できない. 信頼性に関する事例を計算できない.			
評価項目3	複数の機械要素間の動力伝達について理解して正しい語句を使用して詳細に説明でき, 動力伝達に関するどのような応用例でも正しく計算できる.	複数の機械要素間の動力伝達について理解して説明でき, 動力伝達に関する事例を計算できる.	複数の機械要素間の動力伝達について理解していない. あるいは説明できない. 動力伝達に関する事例を計算できない.			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	産業に用いられる機械は多種多様あるが, どの機械も基本的な機械要素から成り立つことは共通している. これらの機械要素について種類, 特徴, 使い方や動力伝達を学ぶことは将来学生が接するあるいは設計する機械に広く通用するものである. 本科目では伝動要素 (摩擦車, 歯車, 巻き掛け伝導要素, ブレーキ), 支持要素 (すべり軸受け, ころがり軸受け), 緩衝要素 (ばね), 配管要素 (管や弁) について学ぶ. また, これらの項目に関連する応用力を身に付ける. この科目は企業で自動化機械の設計を担当していた教員が, その経験を活かし, 機械要素の種類, 特性, 最新の設計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	講義を中心とし, 1回目の授業ごとに前回の簡潔な復習を行ってから今回の要点を列挙し, 本題の学習に入る. また, ある程度学習した時点で演習問題を実施する.					
注意点	3年次の材料力学, 工業力学, 機構と要素, 材料学の知識を有することが望ましい.					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	すべり軸受①			
		2週	すべり軸受②	すべり軸受の種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		3週	ころがり軸受け①	すべり軸受の信頼性について計算ができる		
		4週	ころがり軸受け②	ころがり軸受の種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		5週	ころがり軸受け③	ころがり軸受の型式選定ができる		
		6週	摩擦伝動装置①	摩擦車の種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		7週	摩擦伝動装置②	円筒摩擦車の動力計算ができる		
		8週	前期中間試験	みぞ付き摩擦車の動力計算ができる		
	2ndQ	9週	摩擦伝動装置③	円すい摩擦車の動力計算ができる		
		10週	摩擦伝動装置④	円すい摩擦車の動力計算ができる		
		11週	歯車①	歯車の種類, 特徴, 使い方が歯形の基礎用語が理解できるモジュール, ピッチ円, 円周ピッチが計算できる.		
		12週	歯車②	歯形曲線の種類, 特徴が理解できる作用線, 圧力角, 法線ピッチが理解できる		
		13週	歯車③	かみ合い率, すべり率が計算できる		
		14週	歯車④	歯の干渉と転位理論が理解できる.		
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
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	機械設計	許容応力, 安全率, 疲労破壊, 応力集中の意味を説明できる.	4	
				標準規格を機械設計に適用できる.	4	
				ねじ, ボルト・ナットの種類, 特徴, 用途, 規格を理解し, 適用できる.	4	
				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる.	4	
				ボルトに作用するせん断応力, 接触面圧を計算できる.	4	
				軸の種類と用途を理解し, 適用できる.	4	

				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	
				キーの強度を計算できる。	4	
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	
				歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	4	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	
				標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	
		力学		力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	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	
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	
				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	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
				応力とひずみを説明できる。	4	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4	
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	4	
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	4	
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	4	
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4	
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	
			各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	4		
			曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4		
			各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4		
			各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	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	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

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータ工学
科目基礎情報					
科目番号	0046		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: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	教科書なし, 講義・演習プリント, Arduino演習キット一式, 授業Webサイト: http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/				
担当教員	原楨 真也,野口 卓朗				
到達目標					
1. コンピュータ内での情報表現(数値, 文字, 音声, 画像等)について理解できる。 2. コンピュータと外部装置(センサ, アクチュエータ)との回路や仕組みが理解できる。 3. コンピュータで外部装置を制御する基本的なプログラムが作成できる。					
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		
評価項目1	コンピュータ内での各種情報表現について説明, 応用できる。	コンピュータ内での各種情報表現について理解できる。	コンピュータ内での各種情報表現について理解できない。		
評価項目2	コンピュータと外部装置との回路・仕組みが説明, 応用ができる。	コンピュータと外部装置との回路・仕組みが理解できる。	コンピュータと外部装置との回路・仕組みが理解できない。		
評価項目3	コンピュータで外部装置を制御する応用的プログラムが開発できる。	コンピュータで外部装置を制御する基本的なプログラムが作成できる。	コンピュータで外部装置を制御する基本的なプログラムが作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	コンピュータによる情報表現の基礎的事項を学習し, 後半は Arduino マイコンを用いて外部装置とのインタフェース回路の基礎やその制御プログラムを演習により学ぶ。本科目は企業でOA機器の開発設計を担当していた教員が, その経験を活かして, コンピュータ, 外部インタフェース, プログラミングの基礎的事項について講義, 演習形式で授業をおこなうものである。				
授業の進め方・方法	中間試験迄の前半は座学により, コンピュータ内での情報表現を学習し, 後半は CAD 室にて実際に Arduino マイコンを用いてインタフェース回路や制御プログラムの実践的な演習を行う。なお, レポート課題, 授業時配布資料, 出席簿, レポート成績, 連絡事項等は下記 URL (ID, Psw は授業で連絡) にあるので, 予習, 復習等の学習に役立てる。なお, 試験は中間試験のみ実施し, 後半は授業毎に授業最後の演習問題で理解度を評価する。 http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/				
注意点	物理学, メカトロニクス基礎(前期分)の基礎的内容を理解しておくこと。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	コンピュータ, 情報, 処理	ガイダンス, コンピュータ, 情報, 処理について概要が理解できる	
		2週	基数変換	コンピュータで扱う情報の種類, 基数変換, 2進数固定小数点が理解できる	
		3週	2進変換, 演算	2,8,10,16進変換, 2進数演算が理解できる	
		4週	2進数負数表現	2の補数等の2進数負数表現が理解できる	
		5週	ASCII コード	文字コード, ASCII コードが理解できる	
		6週	各種漢字コード	各種の漢字コード, その特徴が理解できる	
		7週	音声表現, 圧縮	音声の表現, データ圧縮が理解できる	
	8週	中間試験	第1週~7週までの演習内容の筆記試験		
	4thQ	9週	Arduino と IDE 操作基礎	マイコン開発環境が理解でき, 操作ができる	
		10週	LED 点滅, 調光	LED の点灯, 点滅, 調光が理解できる	
		11週	SW 入力によるLEDのON/OFF	SW 入力, SW→LED 点滅が理解できる	
		12週	ジョイスティック入力によるLEDのPWM調光	PWM や ジョイスティック 入力による LED 調光が理解できる	
		13週	RCサーボモータ制御とパソコンとの通信	ジョイスティックによるRCサーボ制御, ジョイスティック入力値をパソコンへ出力が理解できる	
		14週	IC温度センサ信号の7セグLEDへの表示	IC温度センサ, 7セグLED表示器が理解できる	
		15週	IC温度センサ情報をLabVIEWで取得し, PC画面上で表示	Arduinoに接続されているI/OをLabVIEWより取得し, 分かり易く表示する事ができる	
16週		実験キットの整理, 独自アンケート			
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	工学基礎	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	4	後2,後3,後4
			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	4	後9,後10
			情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	後9,後15
			同一の問題に対し, それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	後13,後14,後15
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	後11,後12,後13,後14,後15

				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	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。	4	後9,後15
				定数と変数を説明できる。	4	後10
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	後2,後5,後6
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	後14,後15
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	後11,後15
				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。	3	後12,後13,後15
				条件判断プログラムを作成できる。	4	後11
繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	後10,後15				

評価割合

	中間試験	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	40	50	0	0	10	0	100
基礎的能力	5	10	0	0	0	0	15
専門的能力	035	40	0	0	10	0	85
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	学外実習
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	篠崎 烈				
到達目標					
1. 実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出し、その本質を理解すること。 2. 実習先で、与えられたテーマや取組に対し、積極的に自ら取り組むこと。					
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	実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出し、その本質を理解し、解決方法を提案できる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出し、その本質を理解できる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出せない、あるいは、その本質を理解できない。
評価項目2	実習先で、与えられたテーマや取組に対し、要求された以上の成果を与えることができる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対し、積極的に自ら取り組むことができる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対し、積極的に自ら取り組むことができない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	夏休み中の1～2週間程度、企業や官公庁などで実習を行う。この実習により、将来自分の働き場となる企業がどのようなものであるか、当該企業を分析し、将来の就職の参考とする。また、これまでに学んだ教科目の知識や技術が実社会でどのよう必要とされ、あるいは使われているかを理解し、これからの勉学の高揚を期待する。				
授業の進め方・方法	実習期間以前は、万全の態勢で実習が開始できるよう受け入れ先の詳細について情報を収集する。 実習期間中は、受け入れ先のスケジュールに従い、指示される時間・内容で学習や実習を行う。 実習期間終了後は、学外実習報告書の学校への提出を義務付ける。また、学外実習発表会では、実習内容の報告および発表に対する質疑応答を行う。				
注意点	<p>実際企業で実習することにより、学校で学んだ授業科目との関連を勉強し、企業で学んだことをこれからの授業の取り組みの参考としてほしい。</p> <p>評価は以下の項目で行う。上記の◎学習・教育到達目標において、目標の達成度の評価方法に記載した2項目について、実習報告会と実習報告書により5段階で評価し、その平均を◎目標の評価点とする。</p> <p>① 実習内容やその本質・課題の理解ができているか ② 実習に積極的に取り組むことができたか。</p> <p>また、上記の○学習・教育到達目標に関して、次の評価項目について、実習報告会により5段階で評価し、その全平均を○目標の評価点とする。</p> <p>③ 発表資料は適切に作成されていたか。 ④ 実習内容等の説明は適切であったか。 ⑤ 質疑に対する応答は適切であったか。</p> <p>※発表資料には、実習内容、実習に対する自分の取り組み方(姿勢)、専門分野との関連性、実習で得られた成果や経験、職業体験に対する考察についての項目を必ず入れること。 評価基準：上記の◎学習・教育到達目標の評価点が3以上であり、かつ、○学習・教育到達目標の評価点も含めた全評価平均点が3以上を合格とする。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	[1] 企業・官公庁などにおける実習	実習先で与えられる課題を理解し、適切な対応ができる。 これまでに学んだ教科目の知識や技術が実社会でどのよう必要とされ、あるいは使われているかを理解し、今後自分が取り組むべき課題について理解できる。	
		2週	[2] 実習報告書の作成,実習報告会	実習内容や実習を通じて学んだことを、わかりやすく説明できる。	
		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			

4thQ	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	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
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
			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	
			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	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3				
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				
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				

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	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	学外実習
科目基礎情報					
科目番号	0048		科目区分	専門 / 選択	
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	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	篠崎 烈				
到達目標					
1. 実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出し、その本質を理解すること。 2. 実習先で、与えられたテーマや取組に対し、積極的に自ら取り組むこと。					
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	実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出し、その本質を理解し、解決方法を提案できる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出し、その本質を理解できる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対して、自らその課題となるポイントを見出せない、あるいは、その本質を理解できない。
評価項目2	実習先で、与えられたテーマや取組に対し、要求された以上の成果を与えることができる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対し、積極的に自ら取り組むことができる。		実習先で、与えられたテーマや取組に対し、積極的に自ら取り組むことができない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	夏休み中の1～2週間程度、企業や官公庁などで実習を行う。この実習により、将来自分の働き場となる企業がどのようなものであるか、当該企業を分析し、将来の就職の参考とする。また、これまでに学んだ教科目の知識や技術が実社会でどのように必要とされ、あるいは使われているかを理解し、これからの勉学の高揚を期待する。				
授業の進め方・方法	実習期間以前は、万全の態勢で実習が開始できるよう受け入れ先の詳細について情報を収集する。 実習期間中は、受け入れ先のスケジュールに従い、指示される時間・内容で学習や実習を行う。 実習期間終了後は、学外実習報告書の学校への提出を義務付ける。また、学外実習発表会では、実習内容の報告および発表に対する質疑応答を行う。				
注意点	<p>実際企業で実習することにより、学校で学んだ授業科目との関連を勉強し、企業で学んだことをこれからの授業の取り組みの参考としてほしい。</p> <p>評価は以下の項目で行う。上記の◎学習・教育到達目標において、目標の達成度の評価方法に記載した2項目について、実習報告会と実習報告書により5段階で評価し、その平均を◎目標の評価点とする。</p> <p>① 実習内容やその本質・課題の理解ができているか ② 実習に積極的に取り組むことができたか。</p> <p>また、上記の○学習・教育到達目標に関して、次の評価項目について、実習報告会により5段階で評価し、その全平均を○目標の評価点とする。</p> <p>③ 発表資料は適切に作成されていたか。 ④ 実習内容等の説明は適切であったか。 ⑤ 質疑に対する応答は適切であったか。</p> <p>※発表資料には、実習内容、実習に対する自分の取り組み方(姿勢)、専門分野との関連性、実習で得られた成果や経験、職業体験に対する考察についての項目を必ず入れること。 評価基準：上記の◎学習・教育到達目標の評価点が3以上であり、かつ、○学習・教育到達目標の評価点も含めた全評価平均点が3以上を合格とする。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	[1] 企業・官公庁などにおける実習	実習先で与えられる課題を理解し、適切な対応ができる。 これまでに学んだ教科目の知識や技術が実社会でどのように必要とされ、あるいは使われているかを理解し、今後自分が取り組むべき課題について理解できる。	
		2週	[2] 実習報告書の作成,実習報告会	実習内容や実習を通じて学んだことを、わかりやすく説明できる。	
		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			

4thQ	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	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
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
			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	
			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	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3				
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				
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				

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	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0