弓削商船高等専門学校	生産システム工学専攻	開講年度	令和04年度 (2022年度)

学科到達目標

自然科学および専門技術の基礎力を身につけ，高度化かつ多様化してゆく科学技術に柔軟に対応できる人材の育成
身の回りの諸現象，特に海をとりまく自然・文化・歴史に好奇心を抱き，多角的に考えたり調べたりできる，独創力のある人材の育成
日本および世界の文化や社会に関心をもち，国際的視野でものがみられ，しかも人間として，技術者として高い倫理観をもった人材の育成
幅広い視野に立った総合的な判断能力，斬新な創造力を備えた実践的技術者育成のための基礎的能力の涵養と教養の育成
機械・情報系を中心とした複合的工業分野における専門的な知識と技術を教育し，瀬戸内海地域に貢献できるものづくりやシステム開発の能力と国際感覚をもつ実践的技術者の育成

到達目標項目

カテゴリ　番号　項目
専門　A1　自然科学および専門技術の基礎力
専門　A2　科学技術への応用力
教養　B1　海をとりまく自然・文化・歴史への興味・好奇心
教養　B2　多角的に思考・調査できる独創力
教養　C1　日本および世界の文化や社会への関心
教養　C2　国際的視野
教養　C3　高い倫理観
教養　D1　基礎的能力
教養　D2　教養
専門　E1　専門知識（機械・情報系）
専門　E2　基礎的・実践的技術（機械・情報系）
専門　E3　システム開発の能力

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	技術文献ゼミ	0001	学修単位	2	2		2						藤本 隆士,高木 洋	
専門	必修	生産システム工学実験	0002	学修単位	2			6						長井 弘志,政家 利彦,前田 弘文,吉田 広平	
専門	選択	生産システム工学概論	0003	学修単位	1	1								長井 弘志,大澤 茂治	
専門	選択	数値解析特論	0004	学修単位	2	2								政家 利彦	
専門	選択	エネルギー変換学	0005	学修単位	2	2								Davaa Ganbat	
専門	選択	離散数学	0006	学修単位	2	2								藤井 清治	
専門	必修	数理工学	0007	学修単位	2			2						藤井 清治	
専門	選択	計算機制御システム	0008	学修単位	2	2								長井 弘志	
専門	選択	ロボット工学特論	0009	学修単位	2			2						前田 弘文	
専門	必修	特別研究 1	0010	履修単位	2	6								藤本 隆士,大根田 浩久,政家 利彦,長尾 和彦,田房 友典,前田 弘文,益崎 智成,森 耕太郎	

専門	必修	特別研究２	0011	履修単位	2			6					藤本 隆士,大根田 浩久,政家 利彦,長尾 和彦,田房 友典,前田 弘文,益崎 智成,森 耕太郎	
専門	必修	文書表現論	0012	学修単位	2	2							八原 瑠里	
専門	必修	技術英語２	0013	学修単位	2	2							野口 隆	
専門	必修	技術英語１	0014	学修単位	2			2					野口 隆	
専門	必修	情報処理応用論	0015	学修単位	2	2							峯脇 さやか	
専門	選択	画像応用システム工学	0016	学修単位	2			2					田房 友典	
専門	選択	人工知能特論	0017	学修単位	2			2					長尾 和彦	
専門	選択	データ構造	0018	学修単位	2	2							長尾 和彦	
専門	選択	コンピュータ機械設計	0019	学修単位	2			2					沖 俊任	
専門	選択	トライボロジー	0020	学修単位	2			2					藤本 隆士	
専門	必修	物理学特論	0021	学修単位	2	2							牧山 隆洋	
専門	必修	環境化学概論	0022	学修単位	2			2					伊藤 武志	
専門	選択	材料学特論	0023	学修単位	2	2							村上 知弘	
専門	選択	材料強度学	0024	学修単位	2	2							政家 利彦	
専門	選択	感性工学	0025	学修単位	2					2			長井 弘志	
専門	選択	システム制御	0026	学修単位	2					2			徳田 誠	
専門	必修	生産システム工学演習	0027	学修単位	2							4	徳田 誠,瀬濤 喜信,政家 利彦,桝田 温子	
専門	選択	システムＬＳＩ設計	0028	学修単位	2							2	梅木 陽	
専門	選択	電子回路応用	0029	学修単位	2							2	瀬濤 喜信	
専門	必修	特別研究３	0030	履修単位	5					15			徳田 誠,藤本 隆士,Dava a Ganbat,長尾 和彦,田房 友典,前田 弘文,益崎 智成	
専門	必修	特別研究４	0031	履修単位	7							21	徳田 誠,藤本 隆士,Dava a Ganbat,長尾 和彦,田房 友典,前田 弘文,益崎 智成	

専門	選択	教育技術演習	0032	学修単位	1					1	1			Davaa Ganbat,前田弘文	
専門	選択	ソフトウェア工学特論	0033	学修単位	2							2		長尾 和彦	
専門	選択	信号処理論	0034	学修単位	2							2		峯脇 さやか	
専門	選択	コンピュータネットワーク	0035	学修単位	2					2				徳田 誠	
専門	選択	精密加工学	0036	学修単位	2					2				大根田浩久	
専門	選択	環境マネージメントシステム	0037	学修単位	2							2		二村 彰	
専門	選択	弾塑性学	0038	学修単位	2							2		政家 利彦	
専門	選択	短期インターンシップ	0039	履修単位	1					集中講義				Davaa Ganbat,前田弘文	
専門	選択	長期インターンシップ	0040	履修単位	3					集中講義				Davaa Ganbat,前田弘文	

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	技術文献ゼミ

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2
教科書/教材	適宜指示する		
担当教員	藤本 隆士,高木 洋		

到達目標

各分野の先端的やトピックス的な研究に関する論文や文献を精読し理解を深めるとともに，文献調査能力，論文講読能力およびプレゼンテーション能力を養う.

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
日本語の技術文章を要約できるか	要約できる	不十分だが要約できる	要約できない
口頭による発表や説明ができるか	発表や説明ができる	不十分だが発表や説明ができる	ほとんど説明できない
英語の技術文章を要約できるか	要約できる	不十分だが要約できる	直訳ができない

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 C2 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	各分野の先端的やトピックス的な研究に関する論文や文献を精読し理解を深めるとともに，文献調査能力，論文講読能力およびプレゼンテーション能力を養う.
授業の進め方・方法	論文は、指導教員と相談して選定する。内容および関連事項について、輪講形式で、全員の前で発表し質疑に応答する。専門分野によっては、発表時に特別研究指導教員が出席することもある。
注意点	論文・文献は年間４編以上とし、最低１編は英文であるものとする。学修単位であるため、1単位につき授業時間30時間、自学自修時間15時間を必要とする。ゼミへの取組と論文講読能力、作業遂行能力、提出物および口頭発表の完成度に基づき総合的に評価する。 特定のテーマについてゼミナール形式または輪講形式で講義を受ける。原書講読，関連論文の講読を行う。また、定期的に学習内容についての発表を行う。事前に与えられた文献を読みまとめたり、背景の技術について調査するなどの自学自習を行うこと。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンスとテーマの選定について	講義の進め方、方針を理解し、文献要約の基本を知る
		2週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		3週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		4週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		5週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		6週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		7週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		8週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
	2ndQ	9週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		10週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		11週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		12週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		13週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		14週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		15週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		16週		
後期	3rdQ	1週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		2週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		3週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		4週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		5週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		6週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		7週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		8週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
	4thQ	9週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		10週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		11週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		12週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		13週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		14週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる

		15週	工学に関する文献の要約と解説	技術文献の要約ができる
		16週		

評価割合

	提出物	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	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生産システム工学実験

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:6
教科書/教材	資料を配布する。		
担当教員	長井 弘志,政家 利彦,前田 弘文,吉田 広平		

到達目標

専門分野に関連する基礎および応用にかかわるテーマを中心にして、授業内容の理解を深め、創造力を育成するために、解析、シミュレーション等を含む実験を行い、実践的技術者の資質を養うことを目的とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
PWM制御の説明ができ、マイコンを用いたPWM制御回路の設計・製作、プログラミングができる。	PWM制御の説明と回路の開発ができる。	PWM制御の説明と回路の製作ができる。	PWM制御の説明と回路の製作ができない。
応力とひずみを説明できる。	応力とひずみの関係を説明できる。	応力とひずみを計算できる。	応力とひずみを計算できない。
ロボット工学について説明できる。	ロボット工学について、具体的な例を挙げて説明できる。	ロボット工学について、概要を説明できる。	ロボット工学について、説明できない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	専門分野に関連する基礎および応用にかかわるテーマを中心にして、授業内容の理解を深め、創造力を育成するために、解析、シミュレーション等を含む実験を行い、実践的技術者の資質を養う。
授業の進め方・方法	・実験課題ごとに実験室、実習工場、学内外の共同利用施設等で実験を行う。 ・実験の実施に際しては上記の指導教員の他に複数の補助者がつくことがあり、実験スタッフとのコミュニケーションが必要となる。 ・4人の教員の成績がすべて合格しないと、単位は修得できない.
注意点	・各実験課題について、レポートを期限内に提出しない者、または発表を行わない者には、単位を与えない。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	
		2週		
		3週	4つのテーマにつき，各3.5週ずつ実施する. 実施の順番は，変更する可能性がある.	
		4週	（長井，全3.5週）オシロスコープを用いた波形解析とマイコンを用いたPWM制御	実験計画、オシロスコープの操作、マイコンを用いたPWM制御の理解、回路の設計・製作、プログラミングなどができる。
		5週	（政家，全3.5週）有限要素法による強度設計	salome-mecaを用いて、有限要素法による強度設計を行うことができる。
		6週	（前田，全3.5週）順運動学、逆運動学、実験による確認	ロボットをアームを紙で作成し、そのロボットアームを用いて、分かりやすく理論（順運動学・逆運動学）を説明できる。
		7週	（吉田，全3.5週）Verilog HDLとFPGAボードを用いた論理回路の設計	実験の計画、開発環境の構築、論理回路の設計と構築（HDLによる論理回路のプログラミング、ブレッドボード上のデバイスの操作）ができる。
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週	まとめ	

評価割合

	レポート・成果物	発表・態度	相互評価	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	50
専門的能力	20	20	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0
リーダーシップ・コミュニケーション力	0	10	0	0	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生産システム工学概論

科目基礎情報

科目番号	0003	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	配布テキストなど。		
担当教員	長井 弘志,大澤 茂治		

到達目標

本講義は、機械系出身者が情報系科目を履修する、または情報系出身者が機械系科目を履修するにあたり問題となる専門的予備知識の不足を補う目的で開設される。したがって、異なる分野の学習がスムーズに行えるよう柱となる理論や技術の概要を習得することが目標である。

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
［機械系クラス］ 設計製図の基礎を理解でき、正しく図面を読むこと、作成することができる。	正しく図面を読むこと、作成することができる。	正しく図面を読むことができる。	正しく図面を読むこと、作成することができない。
［情報系クラス］ マナーに則したWEBメールが出せる。	マナーに則したWEBメールが出せる。	WEBメールの基本操作ができる。	WEBメールの基本操作ができない。
［情報系クラス］ プログラミングが行え、各種問題を解決することができる。	繰り返しデータ処理が書ける。	入出力処理が書ける。	入出力処理が書けない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	［機械系クラス］ 情報系出身者が機械系科目を履修するにあたり、問題となる専門的予備知識の不足を補う目的で、理論や技術の概要を習得する。 ［情報系クラス］ 機械系出身者が情報系科目を履修するにあたり、問題となる専門的予備知識の不足を補う目的で、理論や技術の概要を習得する。
授業の進め方・方法	［機械系クラス］ ・座学の講義を基本とする。 ［情報系クラス］ ・座学の講義を基本とし、PCを用いた演習も行う。
注意点	・本教科の英語表記は、Introduction to Manufacturing Engineeringである。 ・15時間の講義と30時間の自学自習を必要とするため、合計で30時間に相当するレポート課題の提出を求める。 ・修得にはレポートの提出を必須とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	［機械系クラス（大澤）］※情報系出身者が受講 ガイダンス　1周	
		2週	製作図　2週 線の用法　3週	図面の概要を理解できる。 線の種類および用途を理解できる。
		3週	寸法記号　4週～5週 断面図　6週	寸法記入法を理解できる。 断面の図示方法を理解できる。
		4週	公差・公差記号　7週 表面性状　8週	公差・公差記号を理解できる。 表面性状，記号を理解できる。
		5週	歯車　9週～10週 ねじ・ボルト・ナット　11週	歯車の種類，規格，描き方を理解できる。 ねじ・ボルト・ナットの規格を理解できる。
		6週	図面製作　12週～15週	図面を作成することができる。
		7週		
		8週	［情報系クラス（長井）］※機械系出身者が受講 ガイダンス　1周	
	2ndQ	9週	WEBメールの概要（メールの基本操作、マナー、圧縮ファイルの取扱など。）　2週	マナーに則したWEBメールが出せる。 課題のWEBメールをレポートとして提出すること（自学自習2時間）。
		10週	プログラミングの概要（PAD図、変数、演算子、分岐処理、繰返し処理など。）　4週	PAD図が書ける。 課題のPAD図をレポートとして提出すること（自学自習4時間）。
		11週	プログラミング基礎演習（プログラミングの概要、オブジェクト指向の概要、データの取得および解析。）　8週	プログラミングができる。プログラムによるデータ処理の基本が理解できる。 課題のプログラムをレポートとして提出すること（自学自習24時間）。
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		

		16週		

評価割合

	レポート	発表	相互評価	平常点	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	20	0	0	20
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数値解析特論

科目基礎情報

科目番号	0004	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	政家 利彦		

到達目標

数値解析は機械設計における有限要素法以外にも多岐に渡る分野で必要とされるようになってきている。これを踏まえ、基礎的な微積分の復習から数値的な微積分を行う。また数値積分・数値微分を通じて基礎的な数値の処理方法について理解をする。最後に、有限要素法に関する概略の紹介を行う。

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
数値解析の基礎はである微分と積分について簡単な計算が行える。	数値微分と積分の問題を解くことができる。	数値解析の基礎が微分・積分であると理解できる。	数値解析の基礎が微分・積分であると理解できない。
テイラー展開とマクローリン展開を理解し、その基礎的性質を理解することができる。	テイラー展開とマクローリン展開を理解し、その基礎的性質を理解することができる。	テイラー展開とマクローリン展開を理解できる。	テイラー展開とマクローリン展開を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	基礎的な微積分の復習から数値的な微積分を行う。また数値積分・数値微分を通じて基礎的な数値の処理方法について解説する。加えて、生産システム工学実験の内容を踏まえてその解析方法について述べる。
授業の進め方・方法	座学を中心に、適宜実技を行う。
注意点	本科における数学の復習を求める。 １単位当たり30時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンスと数値微分	数値解析で教える内容と数値微分を理解できる。
		2週	数値積分	数値積分を理解できる。
		3週	スプライン関数	スプライン関数を理解できる。
		4週	ベジエ曲線	ベジエ曲線を理解できる。
		5週	Bスプライン曲線	Bスプライン曲線を理解できる。
		6週	NURBS曲線	NURBS曲線を理解できる。
		7週	小テスト前の復習	数値微分や数値積分の具体的な計算を行うことができる。
		8週	小テスト	数値微分や数値積分について小テストを解くことができる。
	2ndQ	9週	区分多項式による近似	区分多項式による近似を理解できる。
		10週	有理ベジエ曲面とNURBS曲面	有理ベジエ曲面とNURBS曲面を理解できる。
		11週	はり要素の有限要素法	はり要素の有限要素法を理解できる。
		12週	全体剛性方程式	全体剛性方程式を理解できる。
		13週	アイソパラメトリック要素よBマトリクス	アイソパラメトリック要素よBマトリクスを理解できる。
		14週	原子間ポテンシャル	原子間ポテンシャルを理解できる。
		15週	分子動力学法	分子動力学法の概要を理解できる。
		16週		

評価割合

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

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	エネルギー変換学

科目基礎情報

科目番号	0005	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	新教科書シリーズ　エネルギー工学入門：梶川 武信（裳華房）		
担当教員	Davaa Ganbat		

到達目標

エネルギー変換とは、ある形態のエネルギーを別の形態のエネルギーに変えることである。本講義では、さまざまなエネルギー変換技術の概要を学ぶとともに、エネルギー資源、エネルギー問題（新エネルギー、クリーンエネルギー、地球温暖化）について学習し、エネルギー資源の有効利用や環境保全に対する技術ベースを習得することを目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
エネルギー変換の方法を理解できる。	エネルギー変換方法を理解できる。	エネルギー変換方法を理解できる。	エネルギー変換方法を理解できない。
エネルギー変換マップ、エネルギーシステムについて説明できる。	エネルギーの各種物理量の定義と単位を説明し、利用できる。	エネルギーの各種物理量の定義と単位を説明し、理解できる。	エネルギーの各種物理量の定義と単位を説明できない。
エネルギー資源、エネルギーを取り巻く環境問題を説明できる。	エネルギー資源、エネルギーを取り巻く環境問題を説明し、理解できる。	エネルギー資源、エネルギーを取り巻く環境問題を説明できる。	エネルギー資源、エネルギーを取り巻く環境問題を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B1 教養 B2 教養 C1 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	エネルギー、エネルギー資源、エネルギーシステム、エネルギー変換に関する基礎知識を理解する。
授業の進め方・方法	座学の講義を基本とする。
注意点	1単位当たり30時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

この科目は発電所で熱や流体を用いた発電システムの業務を担当していた教員が、その経験を活かし、エネルギー変換に関する基本的な考え方や解析などについて講義形式で授業を行う。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	エネルギーに関する概念（エネルギーとパワー） 教科書ページ１～9を読んでおくこと（自学2時間）	エネルギーとパワーについて理解できる。
		2週	エネルギーシステム 教科書ページ9～13を読んでおくこと（自学2時間）	エネルギーシステムについて理解できる。
		3週	エネルギー資源 関連プリントを読んでおくこと（自学2時間）	エネルギー資源について知識もつ。
		4週	エネルギー資源（続き） 関連プリントを読んでおくこと（自学2時間）	
		5週	エネルギーを取り巻く地球環境問題 教科書ページ１3～15を読んでおくこと（自学2時間）	地球環境問題について互いに話し、理解できる。
		6週	エネルギーを取り巻く地球環境問題（続き） 関連プリントを読んでおくこと（自学2時間）	
		7週	力学エネルギーとその変換 教科書ページ１6～22を読んでおくこと（自学2時間）	力学エネルギーとその変換方法を理解し、説明できる。力学エネルギーの物理量の定義と単位を説明し、利用できる。
		8週	揚水式発電所 教科書ページ22～27を読んでおくこと（自学2時間）	揚水式発電所を理解し、説明できる。
	2ndQ	9週	風力発電 教科書ページ28～35を読んでおくこと（自学2時間）	風力発電を理解し、説明できる。風力エネルギーの物理量の定義と単位を説明し、利用できる。
		10週	海洋エネルギー、海洋エネルギー変換システム 教科書ページ36～38を読んでおくこと（自学2時間）	海洋エネルギーとその変換システムを理解し、説明できる。
		11週	波力エネルギーの変換 教科書ページ39～41を読んでおくこと（自学2時間）	波力エネルギーとその変換システムを理解し、説明できる。
		12週	熱エネルギーの変換 教科書ページ43～52を読んでおくこと（自学2時間）	熱エネルギーとその変換方法を理解し、説明できる。熱エネルギーの物理量の定義と単位を説明し、利用できる。
		13週	熱エネルギーの変換（続き） 教科書ページ53～57を読んでおくこと（自学2時間）	
		14週	火力発電 教科書ページ57～66を読んでおくこと（自学2時間）	火力発電所を理解し、説明できる。
		15週	海洋温度差発電 教科書ページ67～75を読んでおくこと（自学2時間）	海洋温度差発電を理解し、説明できる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計

総合評価割合	0	70	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	70	0	0	30	0	100

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	離散数学

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	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	工学のための離散数学 (数理工学社)		
担当教員	藤井 清治		

到達目標

離散数学はコンピュータサイエンスの基礎をなす. 本講義では, 数え上げや集合と写像の扱いやいくつかの証明方法について学んだ後, グラフ理論, 初等整数論等からいくつかの話題を取り上げ, 離散数学の概念や離散的な思考方法の習得を目標とする.
この講義では, 試験及びレポートをもって総合的に評価する.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
数え上げ方の理論を理解し, 対象の個数を調べることができる.	様々な原理を活用し, 個数を求められる.	順列, 組み合わせを応用して, 個数を求められる.	順列, 組み合わせを用いて, 個数を求められない.
集合と写像を用いた論理表現の基礎を理解し, 命題の証明ができる.	命題に応じた集合や写像を構成し, 証明できる.	与えられた集合や写像を用いて証明ができる.	集合や写像を扱うことができない.
グラフ理論, 初等的な整数論を活用して, 問題を表現, 解決することができる.	現実の問題を, グラフや初等的な整数論を用いて解釈できる.	基本的な問題をグラフや初等的な整数論を用いて解ける.	グラフや初等的な整数論を用いて, 問題を表現できない.

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	講義では「具体的例を数学的にきちんと定式化するとどうなるのか」という点を重視して解説し, 離散数学を活用する方法を具体的に示し, 受講者の理解を助ける. 単元の終わりには演習およびレポートを課し, 理解の深化を図る.
注意点	1単位当たり, 30時間の自学自習を必要とする.

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	数え上げ1：順列と組み合わせ	順列と組み合わせの違いを説明できる.
		2週	数え上げ2：数え上げの応用	重複順列などを計算できる.
		3週	数え上げ3：数え上げの原理	包除, 鳩の巣原理を利用できる.
		4週	集合と写像1：集合の基本性質	集合の定義を述べることができ, 記法を扱える.
		5週	集合と写像2：集合, 写像の性質	全射, 単射, 全単射を説明できる.
		6週	集合と写像3：写像の関係性	同値類, 商集合を構成できる.
		7週	背理法と帰納法1: 背理法	背理法で命題を証明できる.
		8週	背理法と帰納法2：数学的帰納法	数学的帰納法で命題を証明できる.
	2ndQ	9週	論理1：真理値表	真理値表を用いて証明できる.
		10週	論理2：論理式	論理記号を用いて, 論理式の意味を説明できる.
		11週	グラフ理論1：グラフ理論の用語	グラフ理論の用語を説明できる.
		12週	グラフ理論2：オイラー閉路	オイラー閉路を判別できる.
		13週	グラフ理論3：木	木の定義とその性質を説明できる.
		14週	代数：初等整数論	初等整数論の基礎を利用できる.
		15週	代数：群論	群の定義を述べることができる.
		16週		

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	15	0	0	0	0	55
専門的能力	20	15	0	0	0	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数理工学

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	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	藤井 清治		

到達目標

この講義では, 現実社会に起きうる現象を数式で実現し, 与えられた問題の最適戦略を得る手法を学ぶ. 具体的には, 行列等を駆使して, 与えられた目的関数を最大または最小にするために必要な条件を把握することと, 実際の最適解を得る解法を習得することを目的とする.
この講義は, 試験およびレポートによって評価する.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
いくつかの線形計画的な戦略を得ることができる	目的関数を設定し, 実行可能基底を与えることができる.	条件から立式することができ, 実行可能であるか判断できる.	条件から立式することができない.
人工基底を用いて, 線形計画的な戦略を得ることができる.	人工基底を用いて, 線形計画的な問題に帰着でき, それを解くことができる.	人工基底を用いて, 線形計画的な問題に帰着できる.	人工基底を用いることができない.

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	講義では, 「具体的な現象を数学的に定式化するとどうなるのか」という点を重視し解説し, 行列等を活用する方法を具体的に示し, 受講者の理解を助ける. レポートや演習を実施し, 理解の深化を図る,.
注意点	1単位あたり30時間の自学自習を必要とする.

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	数理工学で学ぶ内容を把握できる.
		2週	連立一次方程式とガウスの消去法	ガウスの消去法を用いて連立方程式を解くことができる.
		3週	行列の基本変形と基本行列	ガウスの消去法と基本変形の関係を紐付けることができ, 実際に計算を行うことができる.
		4週	線形計画問題	制約条件から立式し, 目的関数を設定できる.
		5週	制約条件と目的関数	定数係数非同次線形微分方程式が解ける.
		6週	実行可能基底解	実行可能基底解を求められる.
		7週	凸集合と凸結合	凸集合と凸結合の定義がいえる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	シンプレックス法 (1)	より良い実行可能基底解を得られる.
		10週	シンプレックス法 (2)	最適解の同値条件を述べられる.
		11週	シンプレックス法 (3)	最適解を求めることができる.
		12週	双対問題 (1)	主問題から双対問題をかける.
		13週	双対問題 (2)	双対問題を解いて, 主問題の解を得られる.
		14週	ゲーム理論	ゲーム理論の概要を述べられる.
		15週	二人零和行列ゲーム	二人零和行列ゲームが解ける.
		16週		

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	20	0	0	0	0	60
専門的能力	20	5	0	0	0	0	25
分野横断的能力	10	5	0	0	0	0	15

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	計算機制御システム

科目基礎情報

科目番号	0008	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	資料を配布する。その他メーカの技術資料を、HPなどから随時参照する。		
担当教員	長井 弘志		

到達目標

ディジタル回路の基本素子からPICやArduinoといったマイコンのハードウェアとソフトウェアの設計・製作、マイコンとPCとの通信について講義と演習を通して学び、その知識を得ることを目的とする。さらに、自ら物理量計測システムを考案し、回路の設計・製作、プログラミング、マニュアルの作成までを一貫して行える、総合的な開発能力を身に着けることも目的とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
ディジタル回路の基本素子についてAND素子を始めこれらの素子について理解する。	基本素子の組み合わせ回路を説明できる。	基本素子を用いた基本的な回路を説明できる。	基本素子についてその違いを説明できない。
マイコンの基本的な回路を学び、プログラミングについて理解する。	各モジュールを使うプログラムを作成できる。	GPIOピンを使うプログラムを作成できる。	GPIOピンを使うプログラムを作成できない。
センサを用いた物理量計測システムの回路の設計・製作、プログラミング、マニュアルの作成ができる。	回路の開発とマニュアルの作成ができる。	回路の製作とマニュアルの作成ができる。	回路の製作とマニュアルの作成ができない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	本講義では、機械工学、電子電気工学、情報工学の専門知識を複合的に活用し、マイコンとPCを使用して、考案、設計・生産、保守・運用までを見据えた総合的な開発能力を身に着ける。
授業の進め方・方法	・座学の講義を基本とし、マイコンとPCを用いた演習も行う。 ・自学自習（60時間）としてマイコンを用いた入出力を伴うオリジナルシステムの構築とその報告書を作成し，最後の講義で発表する。
注意点	・本教科の英語表記は、Computer Control Systemである。 ・1単位当たり30時間の自学自習を必要とする。 ・マイコンの開発環境はフリーソフトを使用し、マイコンや電子部品については貸し出しも行うが、自学自習ではPC環境を持つことが望ましい。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	ディジタル回路の基本素子	AND素子を始めとする基本素子を理解できる。
		3週	ディジタル回路の基本素子	
		4週	ディジタル回路の組み合わせ回路	組み合わせ回路を理解できる。
		5週	ディジタル回路の組み合わせ回路	
		6週	マイコンの歴史、開発環境、GPIO、TIMER、ADC、PWM、UART	マイコンの各モジュールの使い方を理解できる。
		7週	マイコンの歴史、開発環境、GPIO、TIMER、ADC、PWM、UART	
		8週	マイコンの歴史、開発環境、GPIO、TIMER、ADC、PWM、UART	
	2ndQ	9週	マイコンの歴史、開発環境、GPIO、TIMER、ADC、PWM、UART	
		10週	マイコン・センサ・PCを用いた物理量計測・解析システムの構築	計画の発案、センサの選定、回路の設計・製作、プログラミング、マニュアルの作成などができる。
		11週	マイコン・センサ・PCを用いた物理量計測・解析システムの構築	
		12週	マイコン・センサ・PCを用いた物理量計測・解析システムの構築	
		13週	マイコン・センサ・PCを用いた物理量計測・解析システムの構築	
		14週	マイコン・センサ・PCを用いた物理量計測・解析システムの構築	
		15週	マイコン・センサ・PCを用いた物理量計測・解析システムの構築	
		16週		

評価割合

	レポート	成果物	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	30	20	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	20	10	10	0	0	0	40
分野横断的能力	20	10	10	0	0	0	40

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ロボット工学特論

科目基礎情報

科目番号	0009	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	株式会社朝倉書店 学生のための機械工学シリーズ6 ロボット工学 則次俊郎 五百井清 西本登澄 小西克信 谷口隆雄		
担当教員	前田 弘文		

到達目標

ロボット工学は幅広い学問を必要とし，従来の機械工学や電気工学などの単一の学問分野だけで対応することが困難であることを理解する．また，ロボットの機構や運動を記述するための力学について，線形代数学を用いて理解を深める．

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
数学の基礎知識を有し，ロボティクスに適用することができる．	回転行列・ヤコビ行列の式を利用することができる．	回転行列・ヤコビ行列の式を展開することができる．	回転行列・ヤコビ行列の式を展開することができない．
ロボティクスに必要なロボットアームの運動方程式を導出することができる．	静力学・ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出できる．	位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出できる．	ロボットアームに関する式を導出できない．

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	・数学の基礎知識を用いて，ロボティクスにおける回転行列やヤコビ行列の展開について学ぶ． ・ロボティクスに必要なロボットアームの運動方程式について学ぶ．
授業の進め方・方法	・座学の講義を中心とする． ・定期試験は行わず，レポートによって「知識の基本的な理解」と「思考・推論・創造への適応力」を評価する． ・輪講によって「プレゼンテーション力」を評価する．
注意点	・１単位当たり30時間の自学自習を必要とする．

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ロボットとは	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
		2週	数学的準備：ベクトルと行列	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
		3週	数学的準備：座標変換と回転行列	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
		4週	数学的準備：変数変換とヤコビ行列	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
		5週	ロボットアームの運動学：位置と姿勢の運動学	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
		6週	ロボットアームの運動学：位置と姿勢の運動学	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
		7週	ロボットアームの運動学：速度，加速度の運動学	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
		8週	ロボットアームの運動学：速度，加速度の運動学	ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し，ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる．
	4thQ	9週	ロボットアームの力学：仮想仕事の原理と静力学	ロボットアームの力学において，仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと，ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる．
		10週	ロボットアームの力学：仮想仕事の原理と静力学	ロボットアームの力学において，仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと，ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる．
		11週	ロボットアームの力学：ニュートンとオイラーの運動方程式	ロボットアームの力学において，仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと，ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる．
		12週	ロボットアームの力学：ニュートンとオイラーの運動方程式	ロボットアームの力学において，仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと，ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる．

		13週	ロボットアームの力学：ラグランジュの運動方程式	ロボットアームの力学において，仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと，ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる.
		14週	ロボットアームの力学：ラグランジュの運動方程式	ロボットアームの力学において，仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと，ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる.
		15週	ロボットアームの力学：動力学方程式の性質と利用	ロボットアームの力学において，仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと，ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる.
		16週		

評価割合

	レポート	口頭発表	合計
総合評価割合	50	50	100
知識の基本的な理解	30	0	30
思考・推論・創造への適応力	20	0	20
プレゼンテーション力	0	50	50

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	文書表現論

科目基礎情報

科目番号	0012	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	『「伝わる日本語」練習帳』（近代科学社）、プリント教材。		
担当教員	八原 瑠里		

到達目標

【目的】
本講義では、自分の意見を読み手に「わかりやすく」伝えるための文章表現力と、他者の文章を正確に読み取るための読解力の育成を目指す。
【到達目標】
1．パラグラフ・ライティングを用いて文章が書ける。
2．文章を読み、要約が書ける。
3．他者との意見交換を通して、自分の意見を相対化できる。

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
自分の主張や発見を簡潔な文章で表現できる。	パラグラフ・ライティングを用いて社会的な事象に関する意見文を書ける。	パラグラフ・ライティングを用いて文章を書けることができる。	パラグラフ・ライティングを用いた文章を書けない。
論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	文章の構成や展開を的確にとらえ、目的にあった要約を書ける。	ある程度、文章の構成や展開を的確にとらえ、要約を書ける。	文章の構成や展開を的確にとらえた要約を書けない。
論理的な文章(論説や評論)における主張に対して、自分の意見を述べることができる。	論理的な文章(論説や評論)における主張に対して、、その論拠の妥当性の判断を踏まえて、自分の意見を述べることができる。	論理的な文章(論説や評論)における主張に対して、自分の意見を述べることができる。	論理的な文章(論説や評論)における主張に対して、自分の意見を述べることができない。
他者と意見交換し、多角的な視点を得ることができる。	他者と積極的に意見交換し、多角的な視点を得ることで、自分の意見を相対化できる。	他者と積極的に意見交換し、多角的な視点を得ることができる。	他者と意見交換せず、一元的なものの見方や考えに固執する。

学科の到達目標項目との関係

教養 B1 教養 B2 教養 C1 教養 C2 教養 C3 教養 D1 教養 D2 専門 E2

教育方法等

概要	論文は、自分の主張や新しい発見を他者に伝える文章である。どれほど素晴らしい主張や発見でも、相手に伝わらなければ意味がない。よって、本講義では『「伝わる日本語」練習帳』（近代科学社）をテキストとし、パラグラフ・ライティングを用いた文章表現力と論理的思考力の向上を目指す。 小論文・グループディスカッションの対策も視野に入れる。
授業の進め方・方法	本授業は、解説編と応用編の１セットで進めていく。解説編では、教科書とプリントを用いて、「わかりやすい文章」を書くためのコツを伝授する。応用編では、受講生にその知識を用いて作文を書かせる。また、自分の意見を端的にまとめたり、多角的な視点を得たりするために、グループディスカッションや発表の機会を設ける。
注意点	初回授業で教科書を利用する。 自分の意見を臆さず述べ、他者の意見を傾聴すること。 上記の予定で授業を進めていくが、変更する場合もある。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス パラグラフ・ライティングって？	講義の方針を理解できる。 教科書「はじめに」の要点を説明できる。
		2週	適切な語の使い方① 言葉を定義しよう。	１つの概念について他者と議論できる。１つの概念を説明した文を書くことができる。
		3週	適切な語の使い方② キーワードを説明しよう。	相手が理解しやすいように、言葉を説明したり、換言したりできる。
		4週	適切な語の使い方③ 指示代名詞と助詞「の」を言い換えよう。	指示代名詞と助詞「の」の性質を理解して、不明瞭な文を校正できる。指示代名詞の指示内容を説明できる。
		5週	簡潔な文の書き方① 文を短くしよう。	文の長くなる要因（中止法・過剰な修飾語、「が」、埋め草）を理解して、文を校正できる。
		6週	簡潔な文の書き方② 受身と否定の極意を知ろう。	受身と二重否定の性質を理解できる。受身文は能動文、二重否定は肯定で言い換えることができる。
		7週	簡潔な文の書き方③ 修飾語をマスターしよう。	修飾関係の誤った文を校正できる。修飾関係を用いた文を書くことができる。
		8週	中間試験またはレポート提出	※ 句読点に関する問題も出す。
	2ndQ	9週	パラグラフ・ライティング① トピック文（中心文）とサポート文（支持文）で主題を述べよう。	パラグラフ・ライティングの特徴を理解し、それを用いて自分の主張を説明できる。
		10週	パラグラフ・ライティング② GDをしよう。	パラグラフ・ライティングの特徴を理解し、それを用いて自分（たち）の主張を他者に説明できる。
		11週	パラグラフ・ライティング③ 意見と事実をはっきり分けよう。	意見と事実を分類できる。意見と事実を混同せずに文章を書くことができる。

		12週	パラグラフ・ライティング④ 説明の順番を工夫しよう。 接続詞を効果的に使おう。	自分の持っている情報を相手に正しく伝わるように説明できる。 適切な接続詞を選ぶことができる。
		13週	文章全体の構成を意識する① タイトルと要約を作ろう。	文章に適したタイトルをつけることができる。 5W1H/重点先行を意識して、文を要約することができる。
		14週	文書への仕上げを考えよう① 図表を読み取ろう。	図表を正しく読み取り、その事象に関して意見を述べることができる。
		15週	文書への仕上げを考えよう② 箇条書きを用いよう。	箇条書きを用いて、自分の考えや思いを簡潔に示すことができる。
		16週	期末試験またはレポート提出	

評価割合

	試験またはレポート	発表および課題	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	30	70	100

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	技術英語 2

科目基礎情報

科目番号	0013	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	『Essential Genres in SciTech English』Judy Noguchi, Masako Terui（金星堂）		
担当教員	野口 隆		

到達目標

技術英語に用いられる語彙や表現法を学習し、専門分野に関連する論文や、英文マニュアル、ホームページなどを読みこなし、それを元に自分から発信していく力をつける。また、学習した語彙・表現を用いてプレゼンテーション能力の向上をめざす。

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 まとまった長さの説明文を読み、概要を把握できる。	毎分100語程度の速度で読み、概要を把握できる。	毎分60語程度の速度で読み、内容についての質問にyes, no で答えられる。	文章の概要を全く理解できない。
評価項目2 前もって準備をすれば毎分100語程度の速度で約2分間の口頭説明ができる。	目標の速度で正確に約2分間の口頭説明ができる。	目標の速度である程度正確に約2分間の口頭説明ができる。	約2分間の口頭説明ができない。
評価項目3 毎分100語程度の速度の英語で口頭でやり取りや質問・応答ができる。	目標の速度で口頭で英語のやり取りができる。	相手の協力があれば目標の速度で英語のやりとりができる。	口頭で英語のやり取りができない。

学科の到達目標項目との関係

教養 C1 教養 C2 教養 D1 専門 E3

教育方法等

概要	技術英語に用いられる語彙や表現法を学習し、専門分野に関連する論文や、英文マニュアル、ホームページなどを読みこなし、それを元に自分から発信していく力をつける。また、学習した語彙・表現を用いてプレゼンテーション能力の向上をめざす。
授業の進め方・方法	授業前に教科書の内容は読んでいることを前提に授業を行う。 オーラル・イントロダクションを兼ねて内容を理解しているかどうかの確認のために英語による Q&A を行う。 教科書の内容についてグループ・ディスカッションを行い、その内容をまとめて発表する。 また各自の研究分野を一般向けに説明するプレゼンテーションを課す。
注意点	辞書は必ず持参すること。 1 単位あたり 30 時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス／Unit 1: Safety Rules	本講義の目的、教授法、評価方法が理解できる。 内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		2週	Unit 2: Recipe	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		3週	Unit 3: Product Specification	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		4週	Unit 4: Instruction Manual	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		5週	Unit 5: Laboratory Manual 1: Background	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		6週	Unit 6: Laboratory Manual 2: Procedures	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		7週	Unit 7: Q&A: Facts	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		8週	Unit 8: Science Feature Article	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
	2ndQ	9週	Unit 9: Meeting Announcement	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		10週	Unit 10: Company Website	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		11週	Unit 11: Curriculum Vitae	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		12週	Unit 12: Call for Paper	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		13週	Unit 13: Registration Form	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		14週	Unit 14: Email	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。
		15週	Unit 15: Research Paper Abstract	内容について理解し、英語の質問に答えることができる。

		16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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	20	0	0	0	0	80
専門的能力	0	20	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	技術英語 1

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	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	『Exploring SciTech English』奥村信彦ほか（開隆堂）		
担当教員	野口 隆		

到達目標

技術英語に用いられる語彙や表現法を学習し、専門分野に関連する論文や、英文マニュアル、ホームページなどを読みこなしていく能力を身につける。また、リスニング能力の向上をめざす。

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 毎分120語程度の速度の英語の内容を聴いて理解できる。	目標の速度の英語を正確に理解できる。	目標の速度の英語を十分に理解できる。	目標の速度の英語を理解できない。
評価項目2 身近な内容や専門分野の基礎的な内容について表現できる。	詳細に表現できる。	十分に表現できる。	全く表現できない。

学科の到達目標項目との関係

教養 C1 教養 C2 教養 D1 専門 E3

教育方法等

概要	技術英語に用いられる語彙や表現法を学習し、専門分野に関連する論文や、英文マニュアル、ホームページなどを読みこなしていく能力を身につける。また、リスニング能力の向上をめざす。
授業の進め方・方法	授業前に教科書の内容は読んでいることを前提に授業を行う。 オーラル・イントロダクションを兼ねて内容を理解しているかどうかの確認のために英語による Q&A を行う。 教科書の内容についてグループ・ディスカッションを行い、その内容をまとめて発表する。 また英語によるレポートを適宜課す。
注意点	辞書は必ず持参すること。 1 単位あたり 30 時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス／学習方法・方略	本講義の目的と学習方法・方略を理解することができる。
		2週	Unit 1 Fly Your Plane	本文の内容を英語で聞いて理解し、それについて英語で自分の意見を発表することができる。
		3週	Unit 1 Fly Your Plane	本文の内容を、本文で用いられた語彙や表現を使って要約することができる。
		4週	Unit 2 The History of QR Code	本文の内容を英語で聞いて理解し、それについて英語で自分の意見を発表することができる。
		5週	Unit 2 The History of QR Code	本文の内容を、本文で用いられた語彙や表現を使って要約することができる。
		6週	Unit 3 Codes and Ciphers	本文の内容を英語で聞いて理解し、それについて英語で自分の意見を発表することができる。
		7週	Unit 3 Codes and Ciphers	本文の内容を、本文で用いられた語彙や表現を使って要約することができる。
		8週	Unit 4 Can robots Be Good Companions?	本文の内容を英語で聞いて理解し、それについて英語で自分の意見を発表することができる。
	4thQ	9週	Unit 4 Can robots Be Good Companions?	本文の内容を、本文で用いられた語彙や表現を使って要約することができる。
		10週	Unit 5 Laterality: Left-handed vs. Right-handed	本文の内容を英語で聞いて理解し、それについて英語で自分の意見を発表することができる。
		11週	Unit 5 Laterality: Left-handed vs. Right-handed	本文の内容を、本文で用いられた語彙や表現を使って要約することができる。
		12週	Unit 6 The Challenger Disaster	本文の内容を英語で聞いて理解し、それについて英語で自分の意見を発表することができる。
		13週	Unit 6 The Challenger Disaster	本文の内容を、本文で用いられた語彙や表現を使って要約することができる。
		14週	Unit 7 Lucky Number 113	本文の内容を英語で聞いて理解し、それについて英語で自分の意見を発表することができる。
		15週	Unit 7 Lucky Number 113	本文の内容を、本文で用いられた語彙や表現を使って要約することができる。
		16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	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報処理応用論

科目基礎情報

科目番号	0015	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜講義資料を配布する.		
担当教員	峯脇 さやか		

到達目標

バイナリモードによる画像ファイル（BMP形式），音声ファイル（WAV形式）の編集方法を学ぶ.
LaTeXによる文書作成の方法を学ぶ.

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
バイナリモードで画像ファイルの作成ができる.	画像ファイルフォーマットの説明と画像ファイルの作成ができる.	画像ファイルの作成ができる.	画像ファイルの作成ができない.
バイナリモードで音声ファイルの作成ができる.	音声ファイルフォーマットの説明ができ，音声ファイルの作成ができる.	音声ファイルの作成ができる.	音声ファイルの作成ができない.
LaTeXによる文書作成ができる.	LaTeXのコマンドが説明でき，LaTeXによる文書作成ができる.	LaTeXによる文書作成ができる.	LaTeXによる文書作成ができない.

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	バイナリモードによる画像ファイル（BMP形式），音声ファイル（WAV形式）の編集方法を学ぶ. LaTeXによる文書作成の方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	実践的なスキルを身に付けるため，演習を中心とした内容で進める.
注意点	講義30時間に対し，自学自習60時間に相当する課題（レポート，作品）を課し，成績評価に加味する. PCの基本操作スキルを必要とする.

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス，バイナリモードによるBMP画像ファイルの編集	バイナリエディタを使用したBMP画像ファイルの作成ができる.
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週	バイナリモードによるWAV音声ファイルの編集	バイナリエディタを使用したWAV音声ファイルの作成ができる.
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週	LaTeXによる文書作成	LaTeXによる文書作成ができる.
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果物・実技	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	40	0	60	0	0	100
知識の基本的な理解	0	0	0	0	40	0	0	40
思考・推論・創造への適応力	0	0	0	0	0	0	0	0
汎用的技能	0	0	40	0	20	0	0	60
リーダーシップ・コミュニケーション力	0	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	画像応用システム工学

科目基礎情報

科目番号	0016	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	ディジタル画像処理，CG-ARTS協会		
担当教員	田房 友典		

到達目標

カメラやスキャナが小型化かつ高精度となり，携帯電話や家電製品にも組み込まれている．また，撮影された画像はネットワークを利用して転送されるため，場所を問わず画像処理を行うことができる．本講義では，画像応用技術して，特にWEB上で画像を取り扱う技術を習得する．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	GDを利用してWEB上で画像処理を行い，応用することができる.	GDを利用してWEB上で画像処理を行うことができる.	GDを利用してWEB上で画像処理を行うことができない.
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	本教科の英語表記は，Image Application Systems Engineeringである。
授業の進め方・方法	大別して６テーマについて講義を行い，プログラミングによる実習と発表を行う．さらに，その内容についてレポートによる報告を行う.
注意点	

実務経験のある教員による授業科目

この科目は、企業で動画伝送技術の設計業務を担当していた教員が、その経験を活かし、画像の応用技術、Web上での画像応用システムの実装技術などについて、講義と演習形式で授業を行う。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション	
		2週	GDとWEBプログラミング	
		3週	画像の入出力	PHPを用いてGDライブラリの利用ができ，Web上で次週以降のテーマについて実現できる.
		4週	テーマ１：画像ファイルのサイズ変更	
		5週	実習と発表	
		6週	テーマ２：画像の濃淡変換	
		7週	実習と発表	
		8週	テーマ３：文字の画像化	
	4thQ	9週	実習と発表	
		10週	テーマ４：画像合成	
		11週	実習と発表	
		12週	テーマ５：画像のトリミング	
		13週	実習と発表	
		14週	テーマ６：自由課題	
		15週	実習と発表	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	成果物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	0	70	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	40	0	0	60
専門的能力	0	10	0	30	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	人工知能特論

科目基礎情報

科目番号	0017	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	E-learning サイト：http://moodle2022.center.yuge.ac.jp		
担当教員	長尾 和彦		

到達目標

コンピュータが発明されて以来人間の知的活動を肩代わりするものとして 、コンピュータには多くの期待が寄せられてきた。人工知能（AI）は 、一時期のブームを越え、現実的な技術として応用段階に入っている。
本講義では、ゲーム分野における人工知能の応用例を学習し、実際のカードゲームにおけるアルゴリズムの構築について考察する。また社会における活用事例（ビッグデータ、IoT、データサイエンス、機械学習）について理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
人工知能の役割・目的・視点について理解できる	AIの応用事例とトピックを説明できる	AI の応用事例を複数あげることができる	AI の応用分野を挙げられない
基本的な探索手法を活用できる	具体的な問題に応用できる	例題の動作が理解できる	動作が理解できない
知識の表現方法を理解し、適切な表現方法を選択できる	知識表現の特徴に応じ利用できる	知識表現の特徴を説明できる	知識表現を分類できない
具体的な問題に人工知能的アプローチを適用できる	プログラムを開発できる	対戦可能なプログラムを開発できる	対戦可能なプログラムを作成できない

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 C3 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	人工知能分野で注目されているトピックについて演習テーマを定め、学習内容を各自で定める。 機械学習による画像認識、ゲーム（人狼知能、大貧民）など
授業の進め方・方法	人工知能分野で注目されているトピックについて演習テーマを定め、応用プログラムの開発を行う。 ・プログラム言語として Java を用いる。 ・作成した資料は moodle に登録すること。 ・moodle に学習記録を残すこと。
注意点	・作成したプログラムの対戦結果を評価に反映する。 ・プログラム開発で、時間外の活動（６０時間相当）を課す。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス(moodle の使い方)	
		2週	Eclipse の使い方	
		3週	人工知能の定義	人工知能の活用分野、技術について概要を理解できること。
		4週	知識と推論／探索手法	
		5週	演習用プログラムの作成	例）カードゲーム「大貧民」のプレイヤープログラムの作成を通して、知的なプログラム作成ができること。
		6週	開発（１）　開発環境の構築	例）機械学習による画像認識
		7週	開発（２）	
		8週	相互評価とフィードバック	
	4thQ	9週	開発（３）	
		10週	開発（４）	
		11週	開発（５）	
		12週		
		13週	実用化された人工知能	日常生活で実用化された人工知能について調査し、レポートをまとめる
		14週		
		15週	レポート作成・提出	
		16週	講評・まとめ	

評価割合

	試験	発表	相互評価	成果物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	80	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	40	0	0	40
専門的能力	0	0	0	20	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	20	0	0	20
学習意欲	0	0	0	0	20	0	20

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データ構造

科目基礎情報

科目番号	0018	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	E-learning サイト：http://moodle2022.center.yuge.ac.jp		
担当教員	長尾 和彦		

到達目標

プログラミングは計算機による問題解決の唯一の手段である。本講義は、プログラミング作業を形式化したオブジェクト指向プログラミング、デザインパターンの概念について解説し、問題解決法の習得を目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
アルゴリズムと計算量	アルゴリズムの計算量を増加率で算出できる	アルゴリズムの計算量の定義を理解できる	計算量の定義が理解できない
基本的データ構造	リスト・スタック・キューのデータ構造の特徴と実現方法を示すことができる	リスト・スタック・キューのデータ構造の特徴を示すことができる	リスト・スタック・キューのデータ構造の用途を説明できない
順序つき集合	優先順序付き待ち行列・２分探索木が実装できる	優先順序付き待ち行列・２分探索木が説明できる	優先順序付き待ち行列・２分探索木が説明できない
ソート	バブル・バケット・ヒープ・クイックのアルゴリズムが実装できる	バブル・バケット・ヒープ・クイックのアルゴリズムが利用できる	バブル・バケット・ヒープ・クイックのアルゴリズムが理解できない
アルゴリズムの設計手法	カずく法、欲張り法、分割統治法、動的計画法のアルゴリズムによる実装ができる	カずく法、欲張り法、分割統治法、動的計画法のアルゴリズムの説明ができる	カずく法、欲張り法、分割統治法、動的計画法の説明ができない

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	プログラミングは計算機による問題解決の唯一の手段である。本講義は、プログラミング作業を形式化したオブジェクト指向プログラミング、デザインパターンの概念について解説し、問題解決法の習得を目標とする。
授業の進め方・方法	演習のプログラム言語として、Java・Processing などを用いる。 本講義は豊橋技術科学大学の対応科目の遠隔受講により、オンデマンド形式で学習を進めること。 学習記録をmoodleに残す。
注意点	達成目標全体の達成度を総合的に評価する最終試験により評価する. 最終試験では，データ構造やアルゴリズムの仕組み（メカニズム）を理解しているかどうかに重点を置く. 参考書：平田富夫，「アルゴリズムとデータ構造―改訂C言語版」森北出版，2002

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス・受講登録	授業目的を理解し、moodleの使い方について体験する。自習課題：遠隔授業の方法に習熟する
		2週	アルゴリズムとその計算量（問題と問題例/計算量の評価/オーダー表記）	豊橋技科大の資料に基づき自主学習を行う
		3週		
		4週	基本的なデータ構造（リスト，スタック，キュー）	
		5週		
		6週	グラフと木，木の用語，木のデータ構造，動的木，木の高さの解析	
		7週		
		8週	探索のためのデータ構造（順序つき集合）：2分探索，2分探索木，平衡探索木，ハッシング（辞書）	
	2ndQ	9週		
		10週	整列（ソーティング）：バケットソート（基数ソート），ヒープソート，分割統治法(クイックソート，マージソート)，クイックソートの平均計算量，計算量の下界	
		11週		
		12週	その他，発展的話題：順序統計量，Union-Find問題，最小全域木問題など	
		13週		
		14週		
		15週	達成度テスト	プリントによる試験実施を予定
		16週	試験問題の解説	

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

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	コンピュータ機械設計

科目基礎情報

科目番号	0019	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	使用せず適宜指示する		
担当教員	沖 俊任		

到達目標

CAD・CAE・CAM（Computer Aided Design・Computer Aided Engineering・Computer Aided　Manufacturing）について、基本操作の習得を行う。
設計に必要となる数値解析や数式処理について、基本操作を習得する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
ＣＡＤ・ＣＡＥ・ＣＡＭを用いて機械設計ができる。	作成した作品の評価ができ、修正してより良い作品にできる。	操作ができる。	操作ができない。
数式処理システムで式の変形ができる。	特別研究などに応用できる。	簡単な数学計算ができる。	数式処理システムが操作できない。
数値処理システムでシミュレーションが使用できる。	特別研究などに応用できる。	簡単な数学計算ができる。	数値処理システムが操作できない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	・3D-CADを実際に用いて、演習形式でCAD・CAE・CAMの概要を修得する。 ・数値処理ソフトと数式処理ソフトを実際に用いて、それぞれでできることを修得する。
授業の進め方・方法	・材料力学、微分方程式の数値解法について概略を説明する。 ・講義中に課題を提出し、演習形式で技術と知識を習得する。
注意点	・１単位当たり３０時間の自学自習を必要とする。 ・講義に用いるソフトウエアは、フリーソフトを用いる予定である（登録が必要なものがある）。 ・パソコンを持っているならば、各自でもインストールして十分使えるようになることが望ましい。持っていない場合は、ＰＣ室で十分練習すること。 ・使用予定ソフトウエア 3D-CAD：Autodesk社　Fusion360 数値計算システム：Scilab 数式処理システム：Wolfram|Alpha"

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、および、３ＤＣＡＤについて	授業の進め方と採点の方法について理解する。
		2週	ＣＡＤを用いた機械設計	３ＤＣＡＤを用いて簡単な機械設計ができるようになる。
		3週	CADソフトウエアの使用方法	３ＤＣＡＤが使える
		4週	パーツの作成	パーツを作成できる。
		5週	アッセンブリ	アッセンブリを作成できる。
		6週	2D図面の作成	3Dモデルから2D図面を作成できる。
		7週	材料力学の説明	応力、安全率について理解する。
		8週	ＣＡＥを用いた構造解析	３ＤＣＡＤ作った構造物に対してＣＡＥで構造解析を行うことができる。
	4thQ	9週	クレーンの設計	安全率を満たす構造物を設計できる。
		10週	ＣＡＭの基本操作	３ＤＣＡＤ作った構造物をＮＣで作成するためのＧコードを作ることができる。
		11週	ネームプレート作成	課題に沿ってCAMを用いてGコードの作成ができる。
		12週	微分方程式の数値解法概論	微分方程式の数値解法について説明できる。
		13週	Scilabの使い方とロボット運動学シミュレーション	Scilabが使える。簡単なロボットの運動学のシミュレーションができる。
		14週	ロボットアームの制御シミュレーション	簡単な制御系のシミュレーションができる。
		15週	数式処理システムを用いた技術計算	数式処理システムを用いて簡単な数式処理ができる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
知識の基本的な理解	0	0	0	0	40	0	40
思考・推論・創造への適応力	0	0	0	0	60	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	トライボロジー

科目基礎情報

科目番号	0020	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	トライボロジー入門：岡本純三・中山景次・佐藤昌夫（幸書房）		
担当教員	藤本 隆士		

到達目標

機械の性能を十分に発揮させるために欠かすことのできないトライボロジー問題について、概論を理解し、工業的に摩擦、摩耗、潤滑といった問題がどのように扱われているのかを知る。

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
表面粗さの表し方が説明できる	説明できる	少し知っている	説明できない
硬さの概念と表し方が説明できる	説明できる	少し知っている	説明できない
アモントンクーロンの法則が説明できる	説明できる	少し知っている	説明できない
摩耗や表面損傷の種類を知っている	説明できる	少し知っている	知らない
潤滑状態の種類の分類を知っている	説明できる	少し知っている	知らない
潤滑油の役割、粘度の表し方、代表的な添加剤の役割などを知っている	説明できる	少し知っている	知らない
グリースの特徴、ちょう度の表し方を知っている	説明できる	少し知っている	知らない

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 C3 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	機械の性能を十分に発揮させるために欠かすことのできないトライボロジー問題について、概論を理解し、工業的に摩擦、摩耗、潤滑といった問題がどのように扱われているのかを知る。
授業の進め方・方法	講義を基本とし、理解を助けるために板書、計算問題を実施する。授業内容は、表面、接触、摩擦、摩耗、潤滑を中心とする。
注意点	本科目は60時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 表面	トライボロジーとは何かがわかる。表面の構造を知っている。自学として教科書の目次～第1章の終わりまで読んでおく。（自学自習1時間分）
		2週	接触と硬さ	真実接触面と硬さの関係がわかる。硬さの種類と表し方を知っている。自学の範囲：第2章（P9～P20）（1.5時間分）
		3週	表面粗さと摩擦	粗さの表し方を知っている。アンモトンクーロンの法則を知る。自学：第2章（P16～P24）（1時間分）
		4週	摩擦と摩耗	アンモトンクーロンの法則を知っている。摩擦の3つの要因を知っている。表面の損傷の種類，摩耗の種類などの特徴を知っている。自学：第3章（P27～P37）（2時間分）
		5週	表面損傷	表面の損傷の種類，摩耗の種類などの特徴を知っている。自学：第4章（P39～P52）（2時間分）
		6週	表面損傷	表面の損傷の種類，摩耗の種類などの特徴を知っている。自学：第4章（P39～P52）（1時間分）
		7週	潤滑油の作り方	潤滑油の作り方を知っている。自学：第5章（P53～P58）（1.5時間分）
		8週	潤滑状態	潤滑方法と潤滑状態の種類とそれぞれの名称と特徴を知っている。自学：第3章（P28～P37）を読み直しておく。（0.5時間分）
	4thQ	9週	潤滑油の特徴	潤滑油の特徴，粘度の表し方，粘度指数，添加剤について知っている。自学：第5章（P53～P57）（1時間分）
		10週	潤滑油の特徴	粘度指数，添加剤について知っている。自学：第5章（P58～P65）（1時間分）
		11週	潤滑油の特徴	潤滑油の特徴，粘度の表し方，粘度指数，添加剤について知っている。自学：第5章（P65～P76）（2時間分）、自学課題：ブリネル硬さ測定についてのレポート作成（10時間分）

		12週	潤滑油 グリース・固体潤滑剤	潤滑油の特徴，粘度の表し方，粘度指数，添加剤について知っている。自学：第6章（P77～P83）（2時間分）
		13週	グリース・固体潤滑剤	潤滑用グリースの特徴，ちょう度の表し方を知っている。自学：第6章（P83～P86）（1時間分）、自学課題：ビッカース硬さ測定について（10時間分）
		14週	潤滑理論	ジャーナル軸受けの潤滑理論の発展の流れを知っている。自学：第7章（P87～P90）（1時間分）
		15週	潤滑理論	ジャーナル軸受けの潤滑理論の流速分布を知っている。自学：第7章（P90～P97）（0.5時間分）、自学課題：レイノルズの基礎方程式の導出（10時間分）
		16週	潤滑理論、成績周知	ジャーナル軸受けの潤滑理論の圧力発生要因を知っている。自学：第7章（P90～P97）（1時間分）

評価割合

	試験	小テスト	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
知識の基本的な理解	50	0	0	0	0	0	50
主体的・継続的な学習意欲	0	0	10	0	0	0	10
態度・志向性(人間力)	10	0	10	0	0	0	20
総合的な学習経験と創造的思考力	10	0	10	0	0	0	20

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物理学特論

科目基礎情報

科目番号	0021	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜講義資料を配付する。		
担当教員	牧山 隆洋		

到達目標

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
理論的計算	立式し、計算することができる。	立式ができる。	立式ができない。
実験	実験を行い、現象を伝えることができる。	実験を行い、現象を理解できる。	実験ができない。
数値シミュレーション	プログラムを主体的に動かすことができる。	基礎的なプログラムを動かすことができる。	プログラムがかけない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B1 教養 B2 教養 C1 教養 C2 教養 C3 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	実験は自然の一貫性を調べる最良の手段である。毎回の授業で学生実験・演示実験を導入し、学生の理解を深める。
授業の進め方・方法	実験・観察と計算を併用した授業を実施する。古典物理の主要実験を一通り行わせた後、現代物理を紹介する。
注意点	日々の授業態度を評価する。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	重力加速度の測定	古典力学の実験を行って、法則を確認する。
		2週	運動方程式の検証	
		3週	円運動の検証	
		4週	ばね振り子・単振り子の周期の測定	
		5週	力学的エネルギーの実験	
		6週	波動実験	
		7週	比熱の測定･気体の実験	
		8週	ブレッドボードによるオームの法則	
	2ndQ	9週	ブレッドボードによるキルヒホッフの法則	
		10週	磁場の測定	
		11週	霧箱の実験・光電効果の実験	実験・数値実験によって、現代物理学を学ぶ。
		12週	素粒子物理学の紹介	
		13週	数値実験の説明（Fortran90 or C）	
		14週	数値実験による量子力学	
		15週	数値実験による量子力学（予備）	
		16週	成績確認（予備）	

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	30	30	40	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	40	0	0	40
専門的能力	0	30	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	30	0	0	0	30

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	環境化学概論

科目基礎情報

科目番号	0022	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリントを用いる　　参考資料：地球環境化学入門 J.Andrews et al 著 渡辺 正 訳（ｼｭﾌﾟﾘﾝｶﾞｰ・ﾌｪｱﾗｰｸ 東京）		
担当教員	伊藤 武志		

到達目標

高度な技術者として活躍する際に最低限認識すべき地球環境とその環境問題の知見を修得する。
さまざまな化学物質が自分達の身のまわりの自然界でどんなふるまいをして、その結果どのようなことが起こっているか、またその解決方法等について理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
大気・土壌・水質汚染の学的特性および環境問題について説明することができる。	環境問題について、将来起こりえる問題も含め説明できる。	基本的な環境問題について説明できる。	基本的な環境問題について説明できない。
化学的・物理的実験から環境問題に関する分析や研究ができる。	環境やそれに関する研究について、自ら立案・研究ができる。	立案された環境問題に関する研究・測定・装置の組立ができる。	環境問題に関する実験ができない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B1 教養 B2 教養 C1 教養 C2 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E3

教育方法等

概要	環境問題が年々深刻になるにつれて、その理解にとって不可欠な「環境化学」という学問が重要性を増してきている。さまざまな化学物質が自分達の身のまわりの自然界でどんなふるまいをして、その結果どのようなことが起こっているかを解説する。また、環境問題の解決手段や分析方法について、多方面から紹介していく。 さらに、離島工学の視点から本講義の知識を使った離島が持つ問題解決や防災・減災についても講義・演習を行う
授業の進め方・方法	配布プリントやプロジェクターを用いて実験・研究を中心に授業を行う。
注意点	欠席の場合は補習実験を行う。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・序論	幅広い定義で環境問題の概念、現状を説明できる。
		2週	地球のなりたち	現在の地球環境がどのようにしてできたか説明できる。
		3週	大気汚染 ①	代表的な大気汚染の原因・物質について説明ができる。
		4週	大気汚染 ② 上島町周辺の大気分析	代表的な大気汚染の原因・物質について説明ができ、分析することができる。
		5週	水質汚染①	代表的な水質汚染の原因・物質について説明ができる。
		6週	水質汚染② 上島町周辺の水質分析	代表的な水質汚染の原因・物質について説明ができ、分析することができる。
		7週	土壌汚染	土壌汚染の特徴や原因・物質について説明することができる。
		8週	微生物実験（上島町土壌・活性汚泥の測定）	土壌分析や生物分析ができ、活性汚泥を用いた環境問題の解決手段を説明できる。
	4thQ	9週	上島町の微生物環境・廃棄物について	生物について、幅広く理解することができる。上島町の環境状態を理解することができる。
		10週	水質浄化	下水処理場等で用いられている水質浄化法について理解することができる。
		11週	エネルギー問題	現在問題になっているエネルギーに関する問題を理解することができる。
		12週	次世代エネルギー	次世代エネルギーと呼ばれる水素や最新の発電方法について理解することができる。
		13週	エネルギー生産実験	廃棄物から微生物を用いたエネルギー生産や最新の発電システムへの応用を理解することができる。
		14週	課題研究（瀬戸内海離島の問題解決）①	環境的視点を中心に離島の問題を調べ、これらを解決する方法を発案・研究することができる。
		15週	課題研究（瀬戸内海離島の問題解決）②	環境的視点を中心に離島の問題を調べ、これらを解決する方法を発案・研究することができる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	実験レポート・演習	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	10	0	0	0	0	10	20

分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	材料学特論

科目基礎情報

科目番号	0023	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜プリント配布		
担当教員	村上 知弘		

到達目標

科学技術の発展の背景には、ナイロンによる繊維産業や半導体によるコンピュータ産業の発展のように常に画期的な新素材の出現が伴っている。近年も新素材の創製は重要課題であり、情報産業のためのエレクトロニクス材料やライフサイエンスのための生体材料や工学のためのロボティクス材料が注目されている。これらの材料を中心に、過去から将来に役立つ工学材料について学ぶ。

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
機能性材料	機能性材料を理解でき、その応用を考えることができる。	機能性材料を理解することできる。	機能性材料を理解することできない。
バイオミメティック材料	バイオミメティック材料を理解でき、その応用を考えることができる。	バイオミメティック材料を理解することできる。	バイオミメティック材料を理解することできない。
ソフトマテリアル	ソフトマテリアルを理解でき、その応用を考えることができる。	ソフトマテリアルを理解することできる。	ソフトマテリアルを理解することできない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	科学技術の発展の背景には、ナイロンによる繊維産業や半導体によるコンピュータ産業の発展のように常に画期的な新素材の出現が伴っている。近年も新素材の創製は重要課題であり、情報産業のためのエレクトロニクス材料やライフサイエンスのための生体材料や工学のためのロボティクス材料が注目されている。これらの材料を中心に、過去から将来に役立つ工学材料について学ぶ。
授業の進め方・方法	最新の論文から、機能性材料を学ぶ。論文の探し出す技術や論文からの情報の選択方法も学ぶ。 1単位当たり30時間の自主学習を必要とする。自習学習では、講義で使用する論文を事前に読んでおくこと。
注意点	無断で欠席しない。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	材料学特論で学ぶべき項目を理解する
		2週	機能性材料	機能性材料が理解できる
		3週	機能性材料	機能性材料が理解できる
		4週	機能性材料	機能性材料が理解できる
		5週	エコマテリアル	エコマテリアルが理解できる
		6週	エコマテリアル	エコマテリアルが理解できる
		7週	エコマテリアル	エコマテリアルが理解できる
		8週	バイオミメティクス材料	バイオミメティクス材料が理解できる
	2ndQ	9週	バイオミメティクス材料	バイオミメティクス材料が理解できる
		10週	バイオミメティクス材料	バイオミメティクス材料が理解できる
		11週	ナノコンポジット材料	ナノコンポジット材料が理解できる
		12週	ナノコンポジット材料	ナノコンポジット材料が理解できる
		13週	ナノコンポジット材料	ナノコンポジット材料が理解できる
		14週	ソフトマテリアル	ソフトマテリアルが理解できる
		15週	ソフトマテリアル	ソフトマテリアルが理解できる
		16週	ソフトマテリアル	ソフトマテリアルが理解できる

評価割合

	成果物	発表	態度	合計
総合評価割合	30	60	10	100
基礎的能力	10	20	0	30
専門的能力	20	40	0	60
分野横断的能力	0	0	10	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	材料強度学

科目基礎情報

科目番号	0024	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	政家 利彦		

到達目標

材料の強度について基本となる材料力学・弾性力学を踏まえて、金属材料原子の構造・格子欠陥によって材料の変形・破壊が起こることを理解する。また、塑性変形や破壊の一般的な考えや式についても原子レベルでの知識を踏まえて理解することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 原子・電子の構造と格子欠陥から材料の強度を説明することができる。	原子・電子の構造と格子欠陥から材料の強度を説明することができる。	格子欠陥が材料の強度に関係することを説明することができる。	格子欠陥が材料の強度に関係することを説明することができない。
評価項目2 塑性変形・破壊に関する基本的な現象や式を理解することができる。	塑性変形・破壊に関する基本的な現象や式を理解することができる。	塑性変形を経て破壊に至る過程を理解することができる。	塑性変形を経て破壊に至る過程を理解することができない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	材料の強度について基本となる材料力学・弾性力学を踏まえて、金属材料原子の構造・格子欠陥によって材料の変形・破壊について講義する。また、塑性変形や破壊の一般的な考えや式についても原子レベルでの知識を踏まえて講義する。
授業の進め方・方法	材料力学、材料学、設計製図４，５の復習とともに学習を進める。
注意点	１単位当たり30時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	材料強度学で学ぶ内容を理解できる。
		2週	単位格子とミラー指数	単位格子とミラー指数を理解できる。
		3週	点欠陥と転位	点欠陥と転位を理解できる。
		4週	転位論の基礎	転位論の基礎を理解できる。
		5週	拡張転位と結晶粒界	拡張転位と結晶粒界を理解できる。
		6週	点欠陥の拡散	点欠陥の拡散を理解できる。
		7週	小テスト	ここまでの内容を踏まえた小テストを解くことができる。
		8週	クリープ	クリープを理解できる。
	2ndQ	9週	疲労	疲労を理解できる。
		10週	材料力学の復習	弾性力学で必要となる材料力学を復習し理解できる。
		11週	弾性力学の基礎	弾性力学の基礎を理解できる。
		12週	材料の破壊様式	材料の破壊様式を理解できる。
		13週	応力拡大係数	応力拡大係数を理解できる。
		14週	J積分	J積分を理解できる。
		15週	レポートの解説	レポートの解説を行い材料強度学の応用例を理解できる。
		16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	20	0	0	0	70	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	10	50
専門的能力	20	0	0	0	20	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	10	0	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	感性工学

科目基礎情報

科目番号	0025	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考書：感性をめぐる商品開発－その方法と実際：長沢伸也（日本出版サービス）、各種論文など。		
担当教員	長井 弘志		

到達目標

感性評価のための諸手法や応用例を取り上げ、感性についての具体的な知識を深めることを目的とする。さらに、感性に関する評価研究例や実際の感性に働きかける製品事例について、理解を深めることを目的とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
感性工学の概念と感性の評価方法が説明できる。	感性工学の概念と2つ以上の感性の評価方法が説明できる。	感性工学の概念が説明できる。	感性工学の概念が説明できない。
論文などから収集した具体的な感性に関する評価研究例について、プレゼンテーションを行うことができる。	具体的な感性に関する評価研究例について、プレゼンテーションを行うことができる。	具体的な感性に関する評価研究例について、レポートにまとめることができる。	具体的な感性に関する評価研究例について、レポートにまとめることができない。
新聞、雑誌などから収集した具体的な感性に働きかける製品事例について、評価方法を検討することができる。	具体的な感性に働きかける製品事例について、評価方法を検討することができる。	具体的な感性に働きかける製品事例について、レポートにまとめることができる。	具体的な感性に働きかける製品事例について、レポートにまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 教養 B2 教養 C3 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	感性工学とは、計量化の難しい人間の感覚や感性を技術的に取り扱えるようにするための方法論であり、人とかかわるすべての「もの」に関係する考え方である。感性の計測・評価は、感覚生理や感覚心理の問題がからんでくるため、物理的な測定と異なり、色々な工夫が必要となる。本講義では、感性評価のための諸手法や応用例を取り上げ、感性についての具体的な知識を深める。
授業の進め方・方法	・講義前半では、座学の講義を基本とする。 ・講義後半では、感性に関する評価研究例や実際の感性に働きかける製品事例をプレゼンテーション形式で各自発表し、その後質疑応答を行う。
注意点	・本教科の英語表記は、Kansei Engineeringである。 ・1単位当たり30時間の自学自習を必要とする。 ・普段から積極的な姿勢で、新聞、雑誌、論文などから感性についての資料を収集すること。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	感性とは	感性ついて理解できる。
		3週	比較評価と独立評価	感性の比較評価について理解できる。
		4週	比較評価と独立評価	
		5週	識別による評価と解析	感性の識別による評価について理解できる。
		6週	識別による評価と解析	
		7週	評価尺度について	感性の評価尺度について理解できる。
		8週	評価尺度について	
	2ndQ	9週	SD法による評価と解析	感性のSD法による評価について理解できる。
		10週	SD法による評価と解析	
		11週	感性評価と製品開発 （プレゼンテーション形式での発表）	感性に関する評価研究例や実際の感性に働きかける製品事例を理解する。 プレゼンテーション資料の作成（自学自習20時間）×3回。
		12週	感性評価と製品開発 （プレゼンテーション形式での発表）	
		13週	感性評価と製品開発 （プレゼンテーション形式での発表）	
		14週	感性評価と製品開発 （プレゼンテーション形式での発表）	
		15週	感性評価と製品開発 （プレゼンテーション形式での発表）	
		16週		

評価割合

	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	30	40	0	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10

専門的能力	10	10	10	0	0	0	30
分野横断的能力	10	10	10	0	0	0	30
プレゼンテーション力	0	10	20	0	0	0	30

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	システム制御

科目基礎情報

科目番号	0026	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：自作資料、参考書：山本透ほか著「線形システム制御論」朝倉書店		
担当教員	徳田 誠		

到達目標

システムの内部状態に着目する現代制御理論について学習し、技術者として求められる基礎的な解析能力や設計能力を身に付ける。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
システムの状態変数表示法	微分方程式から状態方程式を導出し、その解を求められる。	微分方程式から状態方程式を導出できる。	微分方程式から状態方程式を導けない。
線形変換と対角標準形	求めた対角化行列から対角標準形に変換できる。	与えられた対角化行列から対角標準形に変形できる。	与えられた対角化行列から対角標準形に変形できない。
フィードバック制御による極指定	フィードバック制御系を設計できる	フィードバック制御系の理論が分かる。	フィードバック制御系の理論が分からない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	システムの内部状態に着目する現代制御理論について学習し、技術者として求められる基礎的な解析能力や設計能力を身に付ける。
授業の進め方・方法	座学が中心であり、授業ごとに課題を課す。理論の習得だけに偏らないよう、身近な物理モデルを例に挙げたり、練習問題を多く取り入れる。
注意点	1単位につき30時間の自学自習を必要とする。任意の関数電卓を使用する。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	状態変数と状態方程式および出力方程式	微分方程式から状態方程式と出力方程式が導出できる
		3週	状態変数と状態方程式および出力方程式	
		4週	伝達関数とブロック線図からの状態変数表示	ブロック線図から状態方程式を導出できる
		5週	状態方程式の解とシステム応答	状態方程式の解が導出できる
		6週	状態方程式と伝達関数	状態方程式からブロック線図を描ける
		7週	中間課題	
		8週	中間課題の解説（成績周知）	
	2ndQ	9週	線形変換	対角化行列から線形変換が行える
		10週	対角標準形	対角化行列を導出できる
		11週	可制御性と可観測性	可制御性と可観測性を判定できる
		12週	状態フィードバック制御による極指定	状態フィードバック制御系を設計できる
		13週	出力フィードバック制御による極指定	出力フィードバック制御系を設計できる
		14週	期末課題	
		15週	期末課題の解説（成績周知）	
		16週		

評価割合

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

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生産システム工学演習

科目基礎情報

科目番号	0027	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	後期:4
教科書/教材	機械系：必要に応じて資料を配布する　情報系：必要に応じて資料を配布する		
担当教員	徳田 誠,瀬濤 喜信,政家 利彦,桝田 温子		

到達目標

生産システム工学専攻の中心となる機械系および情報系に関するものと、その周辺技術に関する科目への理解を深め、技術者として求められる、緻密さ、創造性、および安全への配慮などの能力を養う。演習への取組みと提出物の完成度に基づき総合的に評価する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
コンピュータを用いた基本的な強度評価シミュレーションができる。	強度評価シミュレーションができる。	強度評価が理解できる。	強度評価が理解できない。
コンピュータを用いた基本的な回路シミュレーションができる。	回路シミュレーションができる。	回路シミュレーションを理解できる。	回路シミュレーションが理解できない。
基礎的なUMLの作成ができる。	UMLが描ける。	基礎的なUMLが描ける。	基礎的なUMLが描けない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	よく見られる工学的な諸問題について例を挙げて説明し、演習を行う。講義と演習を組み合わせた形式で進めるが、本科目では演習に重点が置かれる。なお、演習の実施に際して担当教員の他に複数の補助者がつくことがある。
注意点	

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	機械系	
		2週	テーマ１：コンピュータ援用設計・・・政家 30h	基本的な形状に引張、曲げ、ねじりが作用する場合の強度評価解析を有限要素法を用いた解析ソフトで行い、その結果を検証できる。
		3週	基礎的な材料力学の式を再現するための解析	
		4週	テーマ２：電気・電子回路・・・瀬濤　30h	回路解析ソフトを用いて、回路図エディタによる回路図作成および各回路解析をすることができる。
		5週	回路図エディタで回路を作成した直流回路・交流回路・トランジスタ・OPアンプ・OPアンプによるアナログ回路の解析	
		6週		
		7週	情報系	
		8週	テーマ：基礎的なUMLの作成・・・徳田、桝田　60h	基礎的なUMLを作成できる。
	4thQ	9週	ユースケース図、アクティビティ図、パッケージ図、クラス図、シーケンス図の修得など	
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	レポート	成果物・実技	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	80	20	0	0	100
知識の基本的な理解	0	0	40	10	0	0	50
思考・推論・創造への適応力	0	0	20	0	0	0	20
汎用的技能	0	0	10	10	0	0	20
リーダーシップ・コミュニケーション力	0	0	10	0	0	0	10
態度・志向性（人間力）	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	システムＬＳＩ設計

科目基礎情報

科目番号	0028	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	参考書：「FPGA　プログラミング大全」（小林優著）		
担当教員	梅木 陽		

到達目標

携帯電話や情報家電に代表されるように、ほとんどの電子機器では小型・軽量かが必須となっている。これを実現する技術として、システムをワンチップにLSI化する技術が注目されている。講義では、ディジタル回路システムをワンチップ化するための技術を座学と演習を組み合わせて行うことで、より実用的な技術を身につける。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
LSI設計技術の概論を理解する。	システムの設計ができ動作評価できる。	LSI設計技術の概要が簡単に説明できる。	LSI設計技術の概要が説明できない。
VHDLを用いてディジタル回路を記述でき、FPGA開発システムを用いてシミュレーションができる。	LSI設計技術の概要が詳細に説明できる。	簡単な回路をVHDLで記述しシミュレーションできる。	簡単な回路をVHDLでの記述やシミュレーションできない。
システムのトップダウン設計ができ、FPGA開発システムを用いて実際にディジタルシステムの設計ができ動作評価できる。	複雑な回路でもVHDLで記述しシミュレーションできる。大規模なディジタルのトップダウン設計し実動作確認ができる。	小規模なシステムをトップダウン設計し実動作確認できる。	小規模なディジタルシステムでもトップダウン設できない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	各章ごとに教員がPPTにより講義を行った後、PCを用いて演習を行う。 基本的な、回路設計、シミュレーション技術を身につけた後、各自が、独自のシステムを提案し、実際にFPGA上に実装する。 作成したシステムは、実機によりデモし、評価を受ける。
授業の進め方・方法	座学と並行して、演習を行う。また、各章ごとにレポートを提出させ、理解の程度を評価する。
注意点	関連する専門科目も合わせて学習すること（電気回路、 論理回路、 システムインターフェース、 情報通信伝達工学）。 １単位につき30 時間の自学自習を必要とする。 講義３０時間に対し、自己学習６０時間に相当する課題（レポート、データ処理課題）を課し、成績評価に加味する。

実務経験のある教員による授業科目

この科目は、企業でLSIの設計業務を担当していた教員が、その経験を活かし、LSI設計の基礎的な考え方やシミュレーション技術、実装技術などについて、講義と演習形式で授業を行う。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス（LSI 設計技術の概要）	LSI 設計技術の概要が説明できる
		2週	論路回路の復習	組み合わせ回路、順序回路の動作説明ができる
		3週	ハードウェア記述言語（VHDL）の基礎 （１）XILINX 社製FPGA 開発システムの使用法の習得	VHDL を用いて、基本的なディジタル回路を記述することができる
		4週	VHDL の基本文法の習得 （２）組み合わせ回路の記述	VHDL を用いて、基本的なディジタル回路を記述することができる
		5週	（３）順序回路の記述	VHDL を用いて、基本的なディジタル回路を記述することができる
		6週	（４）テストパターンの生成法	VHDL を用いて、基本的なディジタル回路を記述することができる
		7週	（５）同期システムと非同期システムとは	同期システムの設計ができる
		8週	（６）システムのトップダウン設計法の習得	FPGA 開発システムを使いこなすことができる
	4thQ	9週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	システムを機能別ブロックに分解し記述できるシステムを機能別ブロックに分解し記述できる
		10週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる
		11週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる
		12週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる
		13週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる
		14週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる
		15週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる
		16週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価（発表会）	FPGA を使って実システムを評価できる

評価割合

	試験	発表	成果物・実技	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	0	100

基礎的能力	0	10	40	0	0	0	50
専門的能力	0	10	10	0	0	0	20
分野横断的能力	0	10	20	0	0	0	30

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子回路応用

科目基礎情報

科目番号	0029	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	最新アナログ電子回路のキホンのキホン：木村誠聡資（秀和システム）		
担当教員	瀬濤 喜信		

到達目標

トランジスタを用いたアナログ回路の増幅回路の設計およびオペアンプを用いた種々の演算回路の設計ができるようになる。

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
トランジスタ・オペアンプを使った増幅回路を理解できる	トランジスタ・オペアンプを使った増幅回路を理解できる	トランジスタ・オペアンプの性質が理解できる	トランジスタ・オペアンプの性質が理解できない
オペアンプを使った演算回路を理解できる	演算回路を理解できる	加減算、微分積分回路がわかる	加減算、微分積分回路がわからない
フィルター回路を理解できる	フィルター回路を理解できる	ローパス、ハイパスフィルターがわかる	ローパス、ハイパスフィルターがわからない

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	○学習上の留意点および助言： 必ず問題を解く復習をし，問題を解く能力を修得するとともに，理解度を自己チェックすること.
注意点	１単位当たり30時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	
		2週	アナログ回路に必要な法則	回路網解析の計算ができる
		3週	アナログ回路を構成する部品	受動・能動素子を理解できる
		4週	トランジスタを使った増幅回路	トランジスタを使った増幅回路を理解することができる
		5週		
		6週	マルチバイブレータ	各種マルチバイブレータを理解できる
		7週		
		8週	オペアンプを使った増幅回路	オペアンプを使った増幅回路を理解できる
	4thQ	9週		
		10週	オペアンプを使った演算回路	オペアンプを使った演算回路を理解できる
		11週		
		12週	フィルター回路	フィルター回路を理解できる
		13週		
		14週	タイマー回路	タイマー回路を理解できる
		15週	試験	
		16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	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	教育技術演習

科目基礎情報

科目番号	0032	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1
教科書/教材	ガイダンス資料・報告書の様式等を配布する		
担当教員	Davaa Ganbat,前田 弘文		

到達目標

本演習では、本科低学年の補習・学生実験・公開講座などのアシスタントを行い、指導的立場での経験を積む。これにより自身の総合的な学習経験を活かした教育技術、コミュニケーション能力、さらに将来のリーダとして発揮するための企画・実行できる力を養う。

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 教育技術	主体的に教育技術を高めることができる。	指導の下で、教育技術を高めることができる。	必要な教育技術を理解できない。
評価項目2 コミュニケーション能力	主体的に指導の補助にあたることができる。	指導の下で、指導の補助にあたることができる。	指導の補助にあたることができない。
評価項目3 計画性（企画力・実行性）	主体的に計画（企画力・実行性）立案ができ、運営ができる。	指導の下で、計画性を有した運営のために貢献できる。	運営のために貢献できない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 C1 教養 C2 教養 C3 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	教育技術演習は、本科の低学年の補習・学生実験・公開講座などを通して、座学などで得られない経験を得ることを目的とする。専攻科１年、２年を通じて、合計30時間以上の教育・技術的な演習を行い、教育技術演習活動確認書・同報告書により単位認定が行われる。
授業の進め方・方法	履修者は、指導教員、または各教科担当教員の指導の下で、本科低学年の補習・学生実験・公開講座などを共同、もしくは役割の分担により演習を実施する。
注意点	学期末ごとに、教育技術演習活動確認書と同報告書について、指導教員、または各教科担当教員に確認してもらうこと。１単位当たり、15時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	教育技術演習に関するガイダンスを行う（提出する書類、注意点など）	提出する書類、注意点などについて理解する
		2週	以降は、適宜、指導教員・各教科担当教員の指示により実施する	以降、教育技術・コミュニケーション能力・計画性（企画力・実行性）を意識して実施する
		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	教育技術演習に関するガイダンスを行う（提出する書類、注意点など）	提出する書類、注意点などについて理解する
		2週	以降は、適宜、指導教員・各教科担当教員の指示により実施する	以降、教育技術・コミュニケーション能力・計画性（企画力・実行性）を意識して実施する
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		

		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	レポート	実技・成果物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	80	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	0	10
専門的能力	0	0	0	10	0	0	10
分野横断的能力	0	0	0	10	0	0	10
リーダーシップ・コミュニケーション力	0	0	0	30	0	0	30
チームワーク力	0	0	0	20	0	0	20
態度・志向性（人間力）	0	0	0	0	0	20	20

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ソフトウェア工学特論

科目基礎情報

科目番号	0033	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	必要に応じて資料を配布する。		
担当教員	長尾 和彦		

到達目標

プログラミングをおこなう際に考慮しなければならない問題点を理解し、その対策方法を身に付ける。オブジェクト指向について考え、その有用性を理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
各種データ構造を知り、利用する局面を想定できる	目的に応じてデータ構造を選択できる	データ構造を理解できる	各種データ構造が理解できない
プログラムの構造化による質の向上を理解する	構造化を行なえる	構造化を理解できる	構造化が理解できない
オブジェクト指向プログラミングによる品質と生産性の向上を理解する	オブジェクト指向の利点を理解できる	オブジェクト指向を理解できる	オブジェクト指向が理解できない
実際にオブジェクト指向によるプログラミング能力を身に付ける	継承やカプセル化などを積極的に利用	プログラムを作成できる	プログラムを作成できない

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	各単元の導入時に講義を行い、その後それぞれのテーマを与えて輪講形式で授業を進めていく。最後に実際にテーマを設けてプログラミングを行なう。
注意点	１単位あたり30時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	アルゴリズムとデータ構造	種々のデータ構造を俯瞰し、データ設計の重要さを理解する
		2週		
		3週		
		4週	構造化プログラミング	プログラムの構造化を考え、プログラムの質の向上に寄与することを理解する
		5週		
		6週		
		7週	オブジェクト指向	オブジェクト指向の考え方を理解し、プログラムの品質や聖先生の向上につながることを理解する
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週	プログラミング演習	テーマに沿って、クラスを設計し、そのクラスを実現するためのメンバを実装する
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16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	60	0	0	0	40	100
知識の基本的な理解	0	30	0	0	0	20	50
思考・推論・創造への適応力	0	10	0	0	0	20	30
リーダーシップ・コミュニケーション能力	0	10	0	0	0	0	10
プレゼンテーション力	0	10	0	0	0	0	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	信号処理論

科目基礎情報

科目番号	0034	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	適宜講義資料を配布する．（参考資料：有木康雄『ディジタル信号処理』オーム社，2013）		
担当教員	峯脇 さやか		

到達目標

センサー信号の解析や画像，音声信号などのディジタルデータの記憶や加工を行うための信号処理理論について講義する．授業では，実際に信号処理プログラムを作成し，実信号の処理を行う演習を通して，理論に偏らないより実用的な技術を身につけることを目標とする．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
信号処理概論を理解する．	信号処理概要が詳細に説明できる．	信号処理の概要が簡単に説明できる．	信号処理の概要が簡単に説明できるない．
信号処理の数学的取扱いができる．	Z変換，フーリエ変換等の計算ができる．	簡単なZ変換フーリエ変換等の計算ができる．	簡単なZ変換フーリエ変換の計算ができない．
ディジタルフィルタの設計と特性を評価できる．	ディジタルフィルタの設計と評価ができる．	簡単なディジタルフィルタを設評価ができる．	簡単なディジタルフィルタの設計ができない．
実信号の畳み込み演算処理ができる．	実信号を信号処理し考察できる．	実信号を信号処理できる．	実信号を信号処理できない．

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	センサー信号の解析や画像，音声信号などのディジタルデータの記憶や加工を行うための信号処理理論について講義する．授業では，実際に信号処理プログラムを作成し，実信号の処理を行う演習を通して，理論に偏らないより実用的な技術を身につけることを目標とする．
授業の進め方・方法	座学形式で実施する．
注意点	講義30時間に対し，自学自習60時間に相当する課題（レポート，作品）を課し，成績評価に加味する．

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，離散時間信号処理とシステム	信号の離散時間表現に関する説明ができる．
		2週		
		3週	信号の畳み込みとシステムの諸性質	畳み込み演算ができる．
		4週		
		5週	離散時間信号のフーリエ.解析	フーリエ解析の説明ができる．
		6週		
		7週	標本化定理	標本化定理の説明ができる．
		8週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換の説明ができる．
	4thQ	9週	z変換と伝達関数	z変換の説明ができる．
		10週	システムの周波数特性	システムの周波数特性に関する説明ができる．
		11週	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタの説明ができる．
		12週		
		13週	適応信号処理	適応フィルタの説明ができる．
		14週		
		15週	量子化と符号化	圧縮符号化の説明ができる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	成果物・実技	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
知識の基本的な理解	0	0	0	10	0	50	60
思考・推論・創造への適応力	0	0	0	10	0	10	20
汎用的技能	0	0	0	10	0	10	20

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	コンピュータネットワーク

科目基礎情報

科目番号	0035	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	シスコネットワーキングアカデミー入門コース		
担当教員	徳田 誠		

到達目標

テクノロジーの進化により、我々の社会や生活、企業のビジネスモデルは日々変わっている。また、すべてが繋がる世界において、我々の活躍の場も日本のみならず世界に広がっている。本授業では、シスコネットワーキングアカデミーが提供する世界標準の教材を通して、キャリア・仕事に繋がる知識・スキルを学ぶ。

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
IoT/DX	DXがもたらすメリットを十分に理解できる。	DXがもたらすメリットを理解できる。	DXがもたらすメリットを理解できない。
サイバーセキュリティ	サイバーセキュリティとは何かが十分に理解できる。	サイバーセキュリティとは何かが理解できる。	サイバーセキュリティとは何かが理解できない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	シスコネットワーキングアカデミー入門コースを利用する。
授業の進め方・方法	オンライン教材を用いて学習し、単元ごとに行うテストの正答率に基づいて成績を評価する。
注意点	講義３０時間に対し、自己学習６０時間が必要である。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	IoT/DX入門　第１－２章	DXがもたらすメリットを理解できる。
		3週	IoT/DX入門　第３－４章	
		4週	IoT/DX入門　第５－６章	
		5週	IoT/DX入門（テスト１）	
		6週	サイバーセキュリティ入門　第１－２章	サイバーセキュリティとは何かが理解できる。
		7週	サイバーセキュリティ入門　第３－４章	
		8週	サイバーセキュリティ入門（テスト２）	
	2ndQ	9週	サイバーセキュリティ基礎　第１－２章	
		10週	サイバーセキュリティ基礎　第３－４章	
		11週	サイバーセキュリティ基礎　第５章	
		12週	サイバーセキュリティ基礎　第６章	
		13週	サイバーセキュリティ基礎　第７章	
		14週	サイバーセキュリティ基礎　第８章	
		15週	サイバーセキュリティ基礎（テスト３）	
		16週	成績周知	

評価割合

	テスト	小テスト	レポート	受講態度	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	100	0	0	0	0	0	100
思考・推論・創造への適応力	0	0	0	0	0	0	0
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	精密加工学

科目基礎情報

科目番号	0036	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	新版機械加工法名：中山一雄，上原邦雄（朝倉書店）		
担当教員	大根田 浩久		

到達目標

（1）精密加工学における工学知識を身につけること
（2）切削加工，特殊加工技術を理解するエンジニアの育成を目指す
（3）最新の研究開発事例を自ら積極的に調査し，発表する能力を備えること

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 ①精密切削加工法について理解している	理解できる	概ね理解している	理解していない
評価項目2 ②精密鋳造法について理解している	理解できる	概ね理解している	理解していない
評価項目3 ③特殊加工法について理解している	理解できる	概ね理解している	理解していない

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 D1 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	現代において、精密・超精密加工技術は重要な役割を担っており、他の周辺技術とともに徐々に進歩している。このようなことから、精密加工の基本的な知識は、必要不可欠である。本講義の精密加工学では、一般的な機械工作法よりも高い寸法精度・表面粗さを得るための加工法について、基礎的加工技術や基礎的な知識の取得を目標として、説明する。
授業の進め方・方法	本講義は、精密切削加工法、精密鋳造法、特殊加工法について講義形式で行う。また、最新の研究事例について、学術論文を参照して、学習した内容を発表することにより、知識の定着化を図る。
注意点	最新の研究事例について、レポートの提出などもあり、講義での内容だけでなく、広く調べて記述すること. １単位当たり30時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	精密加工法とは	精密加工法について理解する
		3週	精密切削加工法 切削加工	精密切削加工法の切削加工について理解する
		4週	精密切削加工法 切削加工	
		5週	精密切削加工法 研削加工	精密切削加工法の研削加工について理解する
		6週	精密切削加工法 研磨加工	精密切削加工法の研磨加工について理解する
		7週	口頭発表・レポート	
		8週	精密鋳造法 ロストワックス鋳造法	精密鋳造法のロストワックス鋳造法について理解する
	2ndQ	9週	精密鋳造法 ロストワックス鋳造法	
		10週	精密鋳造法 シェルモールド鋳造法	精密鋳造法のシェルモールド鋳造法について理解する
		11週	精密鋳造法 シェルモールド鋳造法	
		12週	口頭発表・レポート	
		13週	特殊加工法 電気・化学加工	特殊加工法の電気・化学加工について理解する
		14週	特殊加工法 レーザ加工	特殊加工法のレーザ加工について理解する
		15週	口頭発表・レポート	
		16週		

評価割合

	試験	発表	レポート	実技・成果物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	45	55	0	0	0	100
基礎的能力	0	10	10	0	0	0	20

専門的能力	0	10	20	0	0	0	30
分野横断的能力	0	5	5	0	0	0	10
総合的学習経験と創造的思考力	0	10	10	0	0	0	20
主体的・継続的な学習意欲	0	10	10	0	0	0	20

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	環境マネージメントシステム

科目基礎情報

科目番号	0037	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	適宜プリント等配布		
担当教員	二村 彰		

到達目標

現在は環境問題の複雑化・重大化に伴って，新しい環境はどうあるべきかの問題が問われるようになり，ものづくりの過程においては環境保全に関し細心の配慮がなされなければならない。そのため技術者ひとりひとりが、環境問題の基本的な知識とそのマネジメント実施の視点をもてるようになることを目標とする

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)
技術者として、環境問題とその背景について理解でき、配慮ができる	環境保全に関して理解し、その配慮ができる。	環境保全に関して原因と結果の関連過程を理解していない。	環境保全に関して原因と結果の関連過程を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B1 教養 B2 教養 C1 教養 C2 教養 C3 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	現在は環境問題の複雑化・重大化に伴って，新しい環境はどうあるべきかの問題が問われるようになり，ものづくりの過程においては環境保全に関し細心の配慮がなされなければならない。そのため技術者ひとりひとりが、環境問題の基本的な知識とそのマネジメント実施の視点をもてるようになることを目標とする。また、IMO（国際海事機関）で採択された国際ルールであるIMSコードを取り上げながら環境マネージメントについて学ぶ。
授業の進め方・方法	講義形式で進める。
注意点	1単位当たり30時間の自学自習を必要とする。

実務経験のある教員による授業科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、地球環境	地球環境を説明できる。関連プリントの熟読（自学2時間）。
		2週	地球環境および環境問題の歴史	地球環境および環境問題の歴史を説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		3週	大気と水循環	大気と水循環について説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		4週	海洋と海水	海洋と海水について説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		5週	生物と地球環境	生物と地球環境について説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		6週	気候と気候変動	気候と気候変動について説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		7週	人類と地球環境	人類と地球環境について説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		8週	大気汚染、酸性雨問題、オゾン層破壊	大気汚染、酸性雨問題、オゾン層破壊を説明できる。関連プリントの熟読（自学11時間）。
	4thQ	9週	地球温暖化問題、水の環境問題	地球温暖化問題、水の環境問題を説明できる。関連プリントの熟読（自学11時間）。
		10週	環境にかかわる条約・法律	環境にかかわる条約・法律を理解し説明できる。関連プリントの熟読（自学4時間）。
		11週	ISMコード、安全管理と環境保護	ISMコード、安全管理と環境保護を理解している。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		12週	管理責任と権限	管理責任と権限を説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		13週	管理資源と要員	管理資源と要員に関して説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		14週	緊急事態への準備	緊急事態への準備について説明できる。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		15週	保守と文書管理	保守と文書管理を理解している。関連プリントの熟読（自学3時間）。
		16週		

評価割合

	試験	口頭発表	レポート・成果物	その他	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	40	20	30	10	0	100
基礎的能力	0	20	30	0	0	50
専門的能力	40	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

コミュニケーション	0	0	0	10	0	10

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	短期インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0039	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	学内の指定はない。インターンシップ実習先にて指定される		
担当教員	Davaa Ganbat,前田 弘文		

到達目標

企業など学外での実習体験を通じて、本学で学んだ知識・基礎的技術を認識し、さらに視野を広げ、より実践的な知識や技術を身につける。また、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 志望動機	主体的に志望動機を明かにできる。	指導の下で、志望動機を明かにできる。	指導の下で、志望動機を明らかにできない。
評価項目2 企業での実践的な知識や技術	主体的に実践的な知識や技術を学べる。	指導の下で、実践的な知識や技術を学べる。	指導の下で、実践的な知識や技術を学べることができない。
評価項目3 企業での実習	主体的に実習を行うことができる。	指導の下で、実習を行うことができる。	指導の下で、実習を行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 C1 教養 C2 教養 C3 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2

教育方法等

概要	短期インターンシップを通じて、企業側の視点から、より実践的な知識や技術を身につける。さらに業務への責任感・コミュニケーション能力の向上・チームワークの重要性などの基本を身につけ、技術者として働くことの基本を学ぶ.
授業の進め方・方法	短期インターンシップ実習を希望する企業・大学等の研究所に関して事前に調べ、志望理由を明確にし、インターンシップ実習の準備を行う。企業側の受入れ許諾後、企業内の工場・研究所内で実習を行う。評価方法は、専攻科在籍中に実施し、その実習証明書およびインターンシップ報告書が提出されたものについて、前記の証明書・報告書、および学外実習先担当者の評価を考慮した総合評価とする。単位認定は、専攻科２年の後期に行う。
注意点	実習企業先は、希望通りにならない場合もある。しかし、真摯な態度で実習に取り組み、実習先に迷惑をかけないこと。実習先では、社会人と同等であることを自覚し、礼儀と良識を持つこと。また、実習先の担当者の指示に従い、事故などの防止に最善の注意を払い、行動すること。実習中に集合時間など指定された場合、厳守すること。 単位取得には、必要書類の作成時間、実習時間、インターンシップ報告書作成時間を含めて、４５時間以上、必要である.

実務経験のある教員による授業科目

この科目は，企業の技術者が直接担当する.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	１．実習を希望する会社、大学等の研究所に関して事前に調べ、志望理由を明らかにして、志望理由書を明確にする（情報処理能力および知識の整理と文章表現力を身につける）。	志望動機を明かにできる。 企業理解のために情報収集ができる。
		2週	２．事前のガイダンスを受け、必要書類を作成する。	書類記載に間違いがないようにする。
		3週	３．実際に会社の工場、研究所の実験室で学外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである（実社会で必要とされる知識や技術の方向性を把握し、職業観を養う）。	主体的に実習を行うようにする。
		4週	４．学外実習終了後、インターンシップ報告書を作成し提出する（情報処理により報告書を作成する）。	インターンシップ報告書を作成する。実習内容を的確に伝えることができるようにする。
		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	１．実習を希望する会社、大学等の研究所に関して事前に調べ、志望理由を明らかにして、志望理由書を明確にする（情報処理能力および知識の整理と文章表現力を身につける）。	志望動機を明かにできる。 企業理解のために情報収集ができる。
		2週	２．事前のガイダンスを受け、必要書類を作成する。	書類記載に間違いがないようにする。

		3週	３．実際に会社の工場、研究所の実験室で学外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである（実社会で必要とされる知識や技術の方向性を把握し、職業観を養う）。	主体的に実習を行うようにする。
		4週	４．学外実習終了後、インターンシップ報告書を作成し提出する（情報処理により報告書を作成する）。	インターンシップ報告書を作成する。実習内容を的確に伝えることができるようにする。
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	レポート	実技・成果物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	80	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	10	0	0	10
分野横断的能力	0	0	0	10	0	0	10
リーダーシップ・コミュニケーション力	0	0	0	30	0	0	30
チームワーク力	0	0	0	30	0	0	30
態度・志向性（人間力）	0	0	0	0	0	20	20

弓削商船高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	長期インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0040	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	学内の指定はない。インターンシップ実習先にて指定される		
担当教員	Davaa Ganbat,前田 弘文		

到達目標

企業など学外での実習体験を通じて、本学で学んだ知識・基礎的技術を認識し、さらに視野を広げ、より実践的な知識や技術を身につける。また、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 志望動機	主体的に志望動機を明かにできる。	指導の下で、志望動機を明かにできる。	指導の下で、志望動機を明らかにできない。
評価項目2 企業での実践的な知識や技術	主体的に実践的な知識や技術を学べる。	指導の下で、実践的な知識や技術を学べる。	指導の下で、実践的な知識や技術を学べることができない。
評価項目3 企業での実習	主体的に実習を行うことができる。	指導の下で、実習を行うことができる。	指導の下で、実習を行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B1 教養 B2 教養 C1 教養 C2 教養 C3 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2 専門 E3

教育方法等

概要	長期インターンシップを通じて、企業側の視点から、より実践的な知識や技術を身につける。さらに業務への責任感・コミュニケーション能力の向上・チームワークの重要性などの基本を身につけ、技術者として働くことの基本を学ぶ.
授業の進め方・方法	長期インターンシップ実習を希望する企業・大学等の研究所に関して事前に調べ、志望理由を明確にし、インターンシップ実習の準備を行う。企業側の受入れ許諾後、企業内の工場・研究所内で実習を行う。評価方法は、専攻科在籍中に実施し、その実習証明書およびインターンシップ報告書が提出されたものについて、上記証明書・報告書、および学外実習先担当者の評価を考慮した総合評価とする。単位認定は、専攻科２年の後期に行う。
注意点	実習企業先は、希望通りにならない場合もある。しかし、真摯な態度で実習に取り組み、実習先に迷惑をかけないこと。実習先では、社会人と同等であることを自覚し、礼儀と良識を持つこと。また、実習先の担当者の指示に従い、事故などの防止に最善の注意を払い、行動すること。実習中に集合時間など指定された場合、厳守すること。 単位取得には、必要書類の作成時間、実習時間、インターンシップ報告書作成時間を含めて、１３５時間以上、必要である.

実務経験のある教員による授業科目

この科目は，企業の技術者が直接担当する.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	１．下記①～③実習を選択し、実習を希望するプログラム、会社、大学等の研究所に関して事前に情報収集を行い、志望理由を明らかにして、必要書類を作成する。	
		2週	２．実習の実施 ①高専機構が実施する「海外インターンシッププログラム」に基づき、派遣される学生を対象としたもの（３週間以上）。プログラムの目的に賛同する日本国内の企業・団体（以下「協力企業」という。）と連携し，協力企業の海外事業所等で受入れ企業のプログラム内容で実施。	① ・企業における国際化の実態を理解し、グローバルな視野を持てる。 ・学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践できる。 ・実務上の課題解決を通して、専門的かつ学際的な知識を修得できる。 ・実務を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高められる。 ・日本とは異なる文化や習慣を理解できる。 ・職場におけるマナー・ルールを学び、それらを遵守する態度を身につける。
		3週	②専攻科・商船学科国際インターンシップ（アメリカ合衆国ハワイ州カウアイ島・ハワイ島）に参加する学生を対象としたもの（２週間～２０日間程度）。POLYNESIAの伝統的な海洋文化に触れ、古来の伝統的技術と最新の技術の双方を学ぶ事により、“つくる力”に必要なバランス感覚を涵養する。	② ・伝統的な航法並びに、外洋航海型カヌーの建造、伝統航海カヌーの航海訓練できる。 ・KAUAI島の自然環境に触れることにより、環境問題、環境保全に対する意識を向上できる。 ・異文化間のコミュニケーション能力を涵養できる。
		4週	③会社の工場、研究所の実験室で実習を長期に行う学生を対象としたもの（３週間以上）。実習を希望する会社、大学等の研究所に関して事前に情報収集を行ったうえで、受入れ先のプログラム内容で実施。 ３．インターンシップ報告書を作成することで情報処理能力および知識の整理と文章表現力を身につける。	③ ・生産現場および事業所での業務、研究室での業務など実社会で必要とされる知識や技術の方向性を把握し、職業観を養う。 文書作成力を身につけることができる。
		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	１．下記①～③実習を選択し、実習を希望するプログラム、会社、大学等の研究所に関して事前に情報収集を行い、志望理由を明らかにして、必要書類を作成する。	
		2週	２．実習の実施 ①高専機構が実施する「海外インターンシッププログラム」に基づき、派遣される学生を対象としたもの（３週間以上）。プログラムの目的に賛同する日本国内の企業・団体（以下「協力企業」という。）と連携し，協力企業の海外事業所等で受入れ企業のプログラム内容で実施。	① ・企業における国際化の実態を理解し、グローバルな視野を持てる。
		3週		・学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践できる。
		4週		・実務上の課題解決を通して、専門的かつ学際的な知識を修得できる。
		5週		・実務を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高められる。
		6週		・日本とは異なる文化や習慣を理解できる。
		7週		・職場におけるマナー・ルールを学び、それらを遵守する態度を身につける。
		8週	②専攻科・商船学科国際インターンシップ（アメリカ合衆国ハワイ州カウアイ島・ハワイ島）に参加する学生を対象としたもの（２週間～２０日間程度）。 POLYNESIAの伝統的な海洋文化に触れ、古来の伝統的技術と最新の技術の双方を学ぶ事により、“つくる力”に必要なバランス感覚を涵養する。	② ・伝統的な航法並びに、外洋航海型カヌーの建造、伝統航海カヌーの航海訓練できる。
	4thQ	9週		・KAUAI島の自然環境に触れることにより、環境問題、環境保全に対する意識を向上できる。
		10週		・異文化間のコミュニケーション能力を涵養できる。
		11週	③会社の工場、研究所の実験室で実習を長期に行う学生を対象としたもの（３週間以上）。実習を希望する会社、大学等の研究所に関して事前に情報収集を行ったうえで、受入れ先のプログラム内容で実施。 ３．インターンシップ報告書を作成することで情報処理能力および知識の整理と文章表現力を身につける。	③ ・生産現場および事業所での業務、研究室での業務など実社会で必要とされる知識や技術の方向性を把握し、職業観を養う。文書作成力を身につけることができる。
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	レポート	実技・成果物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	80	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	10	0	0	10
分野横断的能力	0	0	0	10	0	0	10
リーダーシップ・コミュニケーション力	0	0	0	30	0	0	30
チームワーク力	0	0	0	30	0	0	30
態度・志向性（人間力）	0	0	0	0	0	20	20