佐世保工業高等専門学校	複合工学専攻	開講年度	平成31年度 (2019年度)

学科到達目標

1 自己の専門分野（機械工学，電気電子工学，情報工学，化学・生物工学）について，深い専門能力を養成する。
2 他の専門技術分野に関する基礎知識と最新の知識も身につけ，複合化，高度化した工学分野について複眼的な課題探求能力を養成する。
3 地球的な視野での倫理観と豊かな創造性，実践力を養成する。
4 国際社会で活躍できる基盤となる素養を養成する。

【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
複合工学専攻	専1年	学科	専門	高分子工学	2	古川信之
複合工学専攻	専1年	学科	専門	インターンシップ	2	
複合工学専攻	専2年	学科	専門	破壊強度学	2	藤田明次
複合工学専攻	専2年	学科	専門	メカトロニクス工学	2	川下智幸
複合工学専攻	専2年	学科	専門	生産システム工学	2	川下智幸
複合工学専攻	専2年	学科	専門	インターンシップ	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
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	日本語表現法	0009	学修単位	2	2								田﨑 弘章	
一般	必修	総合英語Ⅰ	0010	学修単位	2	1		1						森下 浩二	
一般	必修	応用コミュニケーション	0011	学修単位	1	2								スティーブンワード・エドライフ	
一般	選択	国際協力論	0012	学修単位	2			2						牧野 一成	
一般	選択	対外交渉史論	0013	学修単位	2			2						堀江 潔	
一般	選択	社会福祉論	0017	学修単位	2			2						藤島 法仁	
一般	必修	一般化学	0022	学修単位	2	2								横山 温和	
一般	必修	線形代数	0032	学修単位	2	2								井上 公人	
一般	必修	確率統計	0033	学修単位	2			2						濵田 裕康	
一般	必修	計算科学Ⅰ	0034	学修単位	2			2						大浦 龍二	
専門	必修	酵素工学	0001	学修単位	2	2								山﨑 隆志	
専門	選択	高分子工学	0002	学修単位	2	2								古川 信之	
専門	選択	移動現象論	0003	学修単位	2			2						城野 祐生	
専門	必修	工業分析化学	0004	学修単位	2			2						田中 泰彦	
専門	必修	機能材料論	0005	学修単位	2			2						川崎 仁晴	
専門	必修	電気エネルギー応用	0006	学修単位	2			2						房野 俊夫	
専門	選択	電気回路特論	0007	学修単位	2	2								寺村 正広	
専門	選択	電気通信概論	0008	学修単位	2			2						寺村 正広	
専門	必修	環境論	0014	学修単位	2			2						森山 幸祐,山﨑 隆志	
専門	必修	生命科学	0015	学修単位	2			2						野坂 通子	
専門	必修	触媒プロセス工学	0016	学修単位	2			2						長田 秀夫	
専門	必修	精密加工特論	0018	学修単位	2	2								西山 健太朗	
専門	必修	機械振動論	0019	学修単位	2			2						森田 英俊	
専門	選択	製造システム論	0020	学修単位	2			2						森川 浩次	

専門	選択	現代制御論	0021	学修単位	2	2							中浦 茂樹	
専門	必修	現代物理学	0023	学修単位	2	2							三橋 和彦	
専門	必修	技術者総合ゼミⅠ	0024	学修単位	2	2	2						志久 修,中島 賢治,柳生 義人,佐藤 直之,平山 俊一,堀江 潔,松谷 茂樹	
専門	必修	総合創造実験	0025	学修単位	2	2							寺村 正広,中島 賢治,川下 智幸,野坂 通子,川崎 仁晴	
専門	必修	総合創造演習	0026	学修単位	2	2							福田 孝之,森田 英俊,川崎 仁晴,手島 裕詞,坂口 彰浩,渡辺 哲也	
専門	選択	インターンシップ	0027	学修単位	2	1	1						志久 修	
専門	必修	情報基礎論	0028	学修単位	2	2							寺村 正広	
専門	必修	画像情報工学	0029	学修単位	2			2					志久 修	
専門	必修	通信方式	0030	学修単位	2			2					兼田 一幸	
専門	選択	ソフトウエア科学概論	0031	学修単位	2	集中講義							手島 裕詞	
専門	必修	計算科学Ⅱ	0035	学修単位	2	2							大浦 龍二	
専門	必修	位相数学	0036	学修単位	2	集中講義							松谷 茂樹	
専門	必修	代数学概論	0037	学修単位	2	集中講義							松谷 茂樹	
専門	必修	解析学Ⅰ	0038	学修単位	2			2					濵田 裕康	
専門	必修	解析学Ⅱ	0039	学修単位	2	2							濵田 裕康	
専門	必修	固体力学	0040	学修単位	2	2							西口 廣志	
専門	必修	場の力学	0041	学修単位	2			2					西口 廣志	
専門	必修	粘性流体力学	0042	学修単位	2			2					中島 賢治	
一般	必修	総合英語Ⅱ	0050	学修単位	2					2			松尾 秀樹	
一般	選択	産業経済と技術者倫理	0051	学修単位	2					2			前田 隆二	
専門	選択	有機化学特論	0043	学修単位	2					2			平山 俊一	
専門	必修	無機工業化学	0044	学修単位	2					2			西 敏郎	
専門	選択	植物学特論	0045	学修単位	2					2			村山 智子	
専門	必修	応用物理化学	0046	学修単位	2					2			長田 秀夫	
専門	選択	材料科学	0047	学修単位	2					2			篠原 正典	
専門	選択	放電工学	0048	学修単位	2					2			柳生 義人	
専門	選択	電磁気学特論	0049	学修単位	2					集中講義			三橋 和彦,寺村 正広	

専門	選択	流れ学	0052	学修単位	2					2			中島 賢治	
専門	選択	破壊強度論	0053	学修単位	2					2			藤田 明次	
専門	選択	工業計測学	0054	学修単位	2							2	森川 浩次	
専門	選択	メカトロニクス工学	0055	学修単位	2					2			川下 智幸	
専門	選択	生産システム工学	0056	学修単位	2							2	川下 智幸	
専門	必修	熱流動工学	0057	学修単位	2					2			松山 史憲	
専門	必修	技術者総合ゼミⅡ	0058	学修単位	1					2			志久 修,中島 賢治,柳生 義人,佐藤 直之,平山 俊一,牧野 一成,濵田 裕康	
専門	必修	特別研究	0059	学修単位	8					4	4		志久 修	
専門	選択	インターンシップ	0060	学修単位	2					1	1		志久 修	
専門	必修	科学英語文献ゼミ	0061	学修単位	2							2	西口 廣志,猪原 武士,野坂 通子,三橋 和彦	
専門	必修	情報科学	0062	学修単位	2					2			手島 裕詞	
専門	必修	知識情報工学	0063	学修単位	2					2			佐藤 直之	
専門	選択	数値力学解析法	0064	学修単位	2					2				

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本語表現法

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	大学生のための文章表現＆口頭発表練習帳		
担当教員	田﨑 弘章		

到達目標

1．日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）を正確に身に付けている。
2．他者の文章を正確に理解し、それに対する自らの考えを的確に表現することができる。
3．必要な情報を収集・整理し、正確かつ簡潔に伝える文章にまとめることができる。
4．目的や場に応じて、言葉遣いや文体等を工夫して文章表現することができる。
5．用語の適切さや使用上の効果を吟味し、自らの表現や推敲に役立てることができる。

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	日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）を正確に身に付けている。	日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）は不十分であるが、身に着けようとする意欲がある。	日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）が不十分であり、身に着けようとする意欲に乏しい。
評価項目2	他者の文章を理解し、それに対する自らの考えを的確に文章で表現することができる。	他者の文章を理解しようと努力し、それに対する自分なりの考えを文章で表現することができる。	他者の文章を理解しようとせず、それに対する自らの考えを文章で表現することもできない。
評価項目3	必要な情報を収集・整理し、目的や場に応じて言葉遣いや文体を工夫し、正確かつ簡潔に伝える文章にまとめることができる。	必要な情報を収集した後、目的や場に応じて言葉遣いや文体を考え、意味の伝わる文章にまとめることができる。	必要な情報の収集・整理ができず、目的や場に応じて言葉遣いや文体の工夫をせず、文章にまとめることもできない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C-1
JABEE d-2 JABEE f JABEE i

教育方法等

概要	伝えたいことを分りやすく的確に表現するためには、日本語の語彙、文法、文体、表記法など、日本語そのものに対する理解を深める必要がある。本授業では、まず日本語について言語学的に学び、その運用（表現法）について実践を通して身に付けていくことを目的とする。
授業の進め方・方法	座学を中心として授業を進めていく。必要に応じて適宜発問し、学生に回答を求める。授業では、学んだ内容を反映した形で、各自が文章の実作に取り組むことを求める。そして、そこで書かれた文章については、可能な限り教材として授業に還元し、授業の場において公開添削・推敲という形式で、より適切な文章表現のあり方を探ってゆく。
注意点	成績の評価は、「定期考査」の成績を80%、これに授業中に作成を求める作文（「特別研究の内容紹介」等）の評価を20%分加味し、100点満点で評価する。合格は60点以上とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	日本語の構文・膠着語の特色	日本語で書かれる「文」の特徴を、構成要素である文節・単語から解き明かし、分かり易い表現の在り方が理解できる。
		2週	日本語の文体・表記法・敬語表現	「文章」を構成する各々の「文」について、適切な並べ方およびその接続の仕方、段落（パラグラフ）の形成等が理解できる。
		3週	日本語の文章の特色	「文章」を構成する各々の「文」について、適切な並べ方およびその接続の仕方、段落（パラグラフ）の形成等が理解できる。
		4週	分りやすい文章に求められるもの	段落の構成、事実と意見の区別、引用、全体と細部の関連等、「文章」作成の基本となる考え方が理解できる。
		5週	分りやすい文章に求められるもの	段落の構成、事実と意見の区別、引用、全体と細部の関連等、「文章」作成の基本となる考え方が理解できる。
		6週	文章を書き始める準備	主題（テーマ）の設定および文章全体の構想（アウトライン）作成について、基本的な考え方および方法が理解できる。
		7週	文章を書き始める準備	主題（テーマ）の設定および文章全体の構想（アウトライン）作成について、基本的な考え方および方法が理解できる。
		8週	意見文等の実作演習	具体的なテーマについて、取材・記録・実験データ等を集め、それに基づく文章表現を試みる。その際、読者の理解に対する配慮を重視し、分かり易い文章として書くことができる。
	2ndQ	9週	意見文等の実作演習	具体的なテーマについて、取材・記録・実験データ等を集め、それに基づく文章表現を試みる。その際、読者の理解に対する配慮を重視し、分かり易い文章として書くことができる。
		10週	意見文等の実作演習	具体的なテーマについて、取材・記録・実験データ等を集め、それに基づく文章表現を試みる。その際、読者の理解に対する配慮を重視し、分かり易い文章として書くことができる。

		11週	推敲と清書	前週に書き上げた文章を推敲し、完成原稿を作成する。その場合における着眼点および具体的な方法について学ぶ。感性原稿を学生間で相互に批評し合い、より良い表現・推敲のあり方が理解できる。
		12週	推敲と清書	前週に書き上げた文章を推敲し、完成原稿を作成する。その場合における着眼点および具体的な方法について学ぶ。感性原稿を学生間で相互に批評し合い、より良い表現・推敲のあり方が理解できる。
		13週	日本語における話し言葉	口頭発表等、話すことについて、基本的な考え方と方法について理解できる。
		14週	言語表現の周辺領域	ノンバーバルコミュニケーションについて理解できる。
		15週	豊かな表現を目指して	論文、報告、手紙、創作（詩歌・小説等）等、様々な文章のスタイルを学び、状況に応じた適切な表現をすることができるようになる。
		16週	前期定期試験	

評価割合

	試験	課題作文	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合英語Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	Practical Grammar for the TOEIC Test(南雲堂)		
担当教員	森下 浩二		

到達目標

1）TOEIC TESTにおいて400点相当の得点を習得できるコミュニケーション能力を身につけることができる。(C-3)
2）実際に使われている英語の文章について、そのアウトラインを正しく理解する能力を身につけることができる。(C-3)
3）コミュニケーションを進める際必要となる、基礎的なリスニング能力を身につけることができる。 (C-3)
4）工学系の学生が身に付けておくべき科学英語の基礎的な力を身につけることができる。(C-4)
5）ビジネスで必要とされる英語の基礎的な文章を書く能力を身につけることができる。 (C-3)

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(到達目標１，２，３)	リーディング・リスニングにおいて、大きな困難を感じることなく、正しくアウトラインを理解できる。	時に時間がかかることがあるが、リーディング・リスニングに関して、大きな間違いなくそのアウトラインを理解できる。	リーディング・リスニングに関して、そのアウトラインが正しく理解できない。
評価項目2(到達目標４)	科学英語に関して、読み書きに利用できるくらい十分な知識を獲得している。	基本的な科学英語を、大きな間違いをすることなく正しく理解できる。	科学英語に必要とされる表現を理解することができない。
評価項目3(到達目標５)	ビジネスに必要な英語の文を、大きな間違いなく作成することができる。	いくつかの文法の間違いはあるかもしれないが、十分その文の作成目的を達成する英文を作成できる。	ビジネスで求められる英文の基本的なパターンを理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C-3 学習・教育到達度目標 C-4
JABEE a JABEE f

教育方法等

概要	TOEIC教材を中心として、グローバル化する社会に対応できる、幅広い英語コミュニケーション能力の育成を目指す。基本的なビジネス英語を学ぶとともに、様々な分野における英語に触れることによって、英語による情報発信力・収集力をバランスよく学ぶ。この科目は学習単位科目のため、事前・事後学習としてプリント課題の配布、あるいは小テストを実施します。
授業の進め方・方法	予備知識：高専5年間に培った英語力を土台に更なる英語力の伸長を図る。そのため、TOEICで350点相当の得点を取れるくらいの英語基礎力・コミュニケーション能力が要求される。 講義室：　ＬＬ教室 授業形態：講義と演習 学生が用意するもの：　テキスト・授業配布プリント（バインダー）・ノート
注意点	評価方法：中間・定期試験（４回）85%、演習課題10%、Eラーニング学習状況5%により評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：毎回授業の予習・復習をすること。また、Eラーニング教材を十分に活用し、TOEIC試験対応能力の向上に努める。さらに、課題に積極的に取り組み、事項の英語力アップに努力する。 ＊授業計画における中間試験実施週に関しては、その予定がが変更になる場合があります。その際は、授業の中で連絡をします。 オフィスアワー：月曜日・木曜日午後４時から午後５時

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	講義概要・Unit 1：品詞の種類	品詞の役割と分類を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		2週	Unit 2：動詞（1） Unit 3：動詞（2）	動詞の種類を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		3週	Unit 4：助動詞 Unit 5：不定詞と動名詞	助動詞、不定詞と動名詞の役割を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		4週	Unit 1～ Unit 5　復習	既習内容の定着度を理解し、不足している項目を補充することができる。
		5週	前期中間試験	既習内容の定着度を確認し、各自の到達度を把握し、学習方法の改善に取り組むことができる。
		6週	Unit 6：形容詞	形容詞の役割と種類を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		7週	Unit 7：副詞 Unit 8：前置詞	副詞、前置詞の役割と種類を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		8週	Unit 1～ Unit 8　復習（1）	既習内容の定着度を理解し、不足している項目を補充することができる。
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

後期	3rdQ	1週	Unit 9：接続詞	接続詞の役割と種類を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		2週	Unit 10：名詞 Unit 11：代名詞	名詞、代名詞の種類と役割を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		3週	Unit 1～ Unit 11復習	既習内容の定着度を理解し、不足している項目を補充することができる。
		4週	後期中間試験	
		5週	Unit 12：比較	比較表現の成り立ちを理解し、場面に応じた使い分けができる。
		6週	Unit 13：関係詞 Unit 14：仮定法	「関係詞」と「仮定法」に関して、その種類と役割を理解し、場面に応じた使い分けができる。
		7週	Unit 1 ～ Unit 14　復習	既習内容の定着度を確認し、不足する項目を補充することができる。
		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	提出物・小テスト	Eラーニング	合計
総合評価割合	85	10	5	100
基礎的能力	85	10	5	100
専門的能力	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用コミュニケーション

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材			
担当教員	スティーブン エドワード・ライフ		

到達目標

1. Learners are able to organize ideas
2. Learners are able to construct outlines
3. Learners are able to adapt their speech to a particular audience
4. Learners are able to use effective methods of delivery
5. Learners are able to publicly present their own ideas in English (C3).

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
Learners are able to organize ideas.	very good	average	not good
Learners are able to construct outlines.	very good	average	not good
Learners are able to adapt their speech to a particular audience.	very good	average	not good

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C-3
JABEE a JABEE f

教育方法等

概要	The course will include instruction on how toprepare a public speech or debate whichincludes organizing ideas and constructingoutlines, how to analyze and adapt to audiences, methods of delivery and effective language use.
授業の進め方・方法	Lectures and practice. Materials will by provided by the instructor in class. .
注意点	Students will be expected to be able to publicly present and defend their own ideas in Englishwithout any serious difficulty. Students will be graded on attitude (30%), in-class tests (30%) and performance on presentation projects(40%). They are required to get more than 60 points.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduction	Students learn the difference between oral presentation andconversation.
		2週	Selecting a Topic and Purpose	Students learn to narrow the focus of their presentation.
		3週	Brainstorming	Students learn how to use brainstorming techniques.
		4週	Audience Analysis	Students learn the importance of tailoring a speech to a specific audience.
		5週	Gathering Material/Research	Students explore methods of research.
		6週	Supporting Your Ideas	Students learn how to support their statements.
		7週	Organizing the Speech 1	Students learn about how to organize a speech.
		8週	Organizing the Speech 2	Students learn about how to organize a speech.
	2ndQ	9週	Beginning and Ending the Speech	Students practice answering questions from the audience.
		10週	Presentation of the Speech	Students practice and learn about the requirements for getting their message across to the audience.
		11週	The Physical Message	Students learn about presentation body language.
		12週	The Visual Message	Students learn about presenting using visual media.
		13週	Presentation Practice 1	Practice of the techniques learned.
		14週	Presentation Practice 2	Practice of the techniques learned.
		15週	Final Presentations	Student assessment
		16週	Final Presentations	Student assessment

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国際協力論

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書は使用しないが，参考資料として，本科４年の国際関係論で使用した補助教材を持参することが望ましい。		
担当教員	牧野 一成		

到達目標

1.国際協力・国際理解を進めていくためには，国家や人種や民族・宗教・その他の文化的な差異を乗り越え，お互いの多様性を認め，尊重し合うことが重要であることを理解できる。
2.「世界人権宣言」に掲げられているような基本的人権の国際的保障は，普遍的な原理であり，国際協力・国際理解，また世界の平和の維持に重要であることを理解できる。
3.与えられた条件に相応しいテーマを自ら設定し，これについて調べ，発表することができる
4.他者の発表を聴講し，お互いの理解を深めることにつながるような質問をすることができる。
5.質問者からの発言を正しく理解し，これに受け答えすることができる。

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 到達目標1，2	到達目標1，2の内容をしっかり理解できる	到達目標1，2の内容を概ね理解できる	到達目標1，2の内容を理解できない
評価項目2 到達目標3	適切なテーマを設定し，聴講学生の知識や理解力をの向上に資する説得力のある発表ができる	テーマを設定し，聴講学生の知識の向上に資する発表ができる	聴講学生の知識の向上に資する発表ができない
評価項目3 到達目標4，5	適切な質疑応答ができる	質疑応答ができる	適切な質疑応答ができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-1
JABEE a

教育方法等

概要	国際社会が抱える貧困・環境・人権などの問題,国家間の安全保障や民族・宗教問題等に根差す地域紛争について問題，様々な国家間の問題を解決するための組織や取り組み，これらの理解を深めるために，受講生自らが適切なテーマを選定し，これについて発表を行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートの提出を実施します。
授業の進め方・方法	各自で，授業内容に沿う適切なテーマを決め，受講者全員の問題意識を高め，知識を深めることに資するような発表を行う。さらに聴講者との間で質疑応答を行う。指定された期日までに，発表内容や疑問点，この問題にどう考えるかなどをまとめた評価レポートを提出する。
注意点	自己学習の指針：新聞，テレビ，雑誌等のニュース，特に国際問題に関わることに日頃から関心を持っておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	国際協力論で何を学ぶか	学習目標や授業方法について理解できる
		2週	植民地支配や人種差別からの解放	人権の国際的保障を獲得してきた歴史的背景を理解できる
		3週	先人達の異文化交流の事例と意義	中世ヨーロッパとイスラム世界の交流の事例を理解できる
		4週	途上国への国際協力	インドに対する国際協力の事例(農村地域開発)を理解する
		5週	先人達国際交流の事例と意義	戦後の日本と周辺諸国との関係修復の事例を理解できる
		6週	学生による発表と質疑応答 #1	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		7週	学生による発表と質疑応答 #2	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		8週	学生による発表と質疑応答 #3	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
	4thQ	9週	学生による発表と質疑応答 #4	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		10週	学生による発表と質疑応答 #5	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		11週	学生による発表と質疑応答 #6	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		12週	学生による発表と質疑応答 #7	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		13週	学生による発表と質疑応答 #8	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		14週	学生による発表と質疑応答 #9	テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる
		15週	総合討論	これまでの発表をとりまとめたディスカッションができる
		16週		

評価割合

	発表	質疑応答	評価レポート	総括レポート	合計
総合評価割合	30	20	40	10	100
基礎的能力	30	20	40	10	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	対外交渉史論

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	一般 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	加藤陽子著『戦争の日本近現代史－東大式レッスン！征韓論から太平洋戦争まで－』（講談社）		
担当教員	堀江 潔		

到達目標

１．日清・日露戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
２．第一次世界大戦から満州事変・日中戦争に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
３．日米開戦に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。

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	日清・日露戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。	日清・日露戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略をほとんど説明できる。	日清・日露戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できない。
評価項目2	第一次世界大戦から満州事変・日中戦争に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。	第一次世界大戦から満州事変・日中戦争に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略をほとんど説明できる。	第一次世界大戦から満州事変・日中戦争に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できない。
評価項目3	日米開戦に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。	日米開戦に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略をほとんど説明できる。	日米開戦に至る時期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-1
JABEE a

教育方法等

概要	日本と諸外国との間における、外交、戦争、貿易等を通じた対外交渉の歴史について、学生による口頭発表・質疑応答、課題レポート作成を通じ、論理的理解を深めていくことを目的とする。
授業の進め方・方法	予備知識：２・３年の「歴史」授業で学習した内容。 講義室：専攻科ＡＶ教室。 授業形式：学生による発表・質疑応答を授業の中心とし、教員が補足的に説明を行う。 学生が用意するもの：教科書、配布プリント、筆記用具。
注意点	自己学習の指針：①２・３年次に履修した歴史の内容について復習しておくこと。②新聞・テレビ等を通じて、近代史について興味・関心を高めておくこと。③口頭発表や課題論文提出に向け、発表準備や予備調査などで授業時間と同じ時間の自学を心掛けること。 オフィスアワー：原則として月～木曜日の１６：２０～１８：２０に、視聴覚室で学習支援室主催の学習会を実施している。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業概要説明と発表割り振り	学習目標や授業方法、評価方法について理解できる。
		2週	戦争から見る近代	戦争を学ぶ意味について理解し、概略を説明できる。
		3週	戦争の論理	戦争を学ぶ意味について理解し、概略を説明できる。
		4週	日清戦争まで	日清戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		5週	日清戦争の勃発	日清戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		6週	日英同盟の締結	日露戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		7週	日露戦争の意味	日露戦争前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		8週	第一次世界大戦まで	第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
	4thQ	9週	第一次世界大戦の衝撃	第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		10週	満州事変の勃発	満州事変から日中戦争に至るまでの政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		11週	国際連盟脱退	満州事変から日中戦争に至るまでの政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		12週	日中戦争へ	日米開戦に至る政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		13週	太平洋戦争の見方	日米開戦に至るまでの政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。
		14週	太平洋戦争の諸相	日米開戦に至るまでの政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。

		15週	まとめ	授業全体の意味について理解し、その概略を説明できる。
		16週		

評価割合

	発表	質疑応答	授業時レポート	課題論文	合計
総合評価割合	30	15	15	40	100
基礎的能力	30	15	15	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	社会福祉論

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	『社会福祉学習双書2018　社会福祉概論Ⅰ』		
担当教員	藤島 法仁		

到達目標

1．社会福祉の発展について説明できる。（B 2）
2．社会福祉の現代的課題について説明できる。（B 2）
3．社会福祉の理念と枠組みについて説明できる。（B 2）

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	日本の社会福祉の発展について他国との違いも説明できる。	日本の社会福祉の発展について説明できる。	日本の社会福祉の発展について説明できない。
評価項目2	社会福祉の現代的課題について背景要因も説明できる。	社会福祉の現代的課題について説明できる。	社会福祉の現代的課題について説明できない。
評価項目3	社会福祉の理念と枠組みについて説明できる。	社会福祉の理念と枠組みについてほとんど説明できる。	社会福祉の理念と枠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-2
JABEE a

教育方法等

概要	社会福祉は国民の生活を支える制度、サービスです。社会福祉はどのような歴史的変遷を経て現在に至っているのか。また、現代的な課題は何か。そして、実際の理念と枠組みはどのようなものか。生活に密接に関連する社会福祉について理解を深めます。
授業の進め方・方法	毎回、レジメを配布します。授業はレジメに沿って展開しますが、適宜グループワークを取り入れて意見交換とまとめを行います。
注意点	・新聞の切り抜きや行政資料も適宜配布します。そのため、レジメとプリントを綴じるファイルを用意してください。 ・教科書の内容把握のため予習・復習を行ってください。予習範囲は予告します。 ・授業では意見を求めることが多くあります。積極的に発言することを歓迎します。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	日本の社会福祉の発展　近代社会と社会福祉	社会福祉の近代の歴史（1945年まで）について理解できる。
		2週	日本の社会福祉の発展　現代社会と社会福祉	社会福祉の現代の発展（1945年以降）について理解できる。
		3週	欧米における福祉制度の歴史	イギリスにおける福祉制度の歴史について理解できる。
		4週	福祉政策の国際比較　家族政策	日本の家族政策の特徴を国際比較の視点から理解できる。
		5週	福祉政策の国際比較　保健医療制度	日本の保健医療制度の特徴を国際比較の視点から理解できる。
		6週	福祉政策の国際比較　介護保険制度	日本の介護保険制度の特徴を国際比較の視点から理解できる。
		7週	社会福祉の現代的課題　日本の社会システムの特徴	日本の社会システムの特徴について雇用、人口構成、家族の点から理解できる。
		8週	社会福祉の現代的課題　福祉政策と社会問題	日本の社会福祉の現代的課題について理解できる。
	4thQ	9週	社会福祉の理念と枠組み　福祉の原理	福祉の原理について理解できる。
		10週	社会福祉の理念と枠組み　社会福祉の理念	社会福祉の理念について理解できる。
		11週	社会福祉の理念と枠組み　社会福祉のニーズと資源	福祉サービスのニーズ、需要、供給について理解できる。
		12週	社会福祉の理念と枠組み　福祉サービスの供給システム	福祉サービスの供給システムについて理解できる。
		13週	社会福祉の理念と枠組み　福祉サービスの利用過程と利用者負担	福祉サービスの利用と負担について理解できる。
		14週	社会福祉の理念と枠組み　福祉ミックス論	福祉多元主義と福祉ミックス論について理解できる。
		15週	まとめ	学習を振り返り、不足部分の理解度が深められる。
		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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	一般化学

科目基礎情報

科目番号	0022	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	理工系学生のための化学の基礎(共立出版株式会社)		
担当教員	横山 温和		

到達目標

1. 原子・分子の構造について量子力学を用いて正しく理解し，説明できる．(A1)
2. 波動方程式を正しく理解し，軌道と量子数について説明できる．(A1)
3. 周期表，化学結合，化学反応式および化学量論を理解し，これらを使って課題を解決することができる．(A1)
4. 酸・塩基、酸化還元反応を理解し，説明できる．(A1)
5. 基礎的な有機化合物の構造と命名法を理解し，説明できる．(A1)

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 (到達目標1, 2)	原子模型、光の波動性と光子、電子の波動性と波動方程式に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。	原子模型、光の波動性と光子、電子の波動性と波動方程式に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。	原子模型、光の波動性と光子、電子の波動性と波動方程式に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。
評価項目2 (到達目標3)	周期表、化学結合に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。	周期表、化学結合に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。	周期表、化学結合に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。
評価項目3 (到達目標4)	酸と塩基、酸化還元反応に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。	酸と塩基、酸化還元反応に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。	酸と塩基、酸化還元反応に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。
評価項目4 (到達目標5) ・分子の構造	有機分子の命名法、分子の構造に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。	有機分子の命名法、分子の構造に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。	有機分子の命名法、分子の構造に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-1

教育方法等

概要	原子構造、mol、化学反応式、酸と塩基、酸化還元などの基礎知識をもとに、分子軌道などのさらに高度な現代の物質観を学習する。
授業の進め方・方法	予備知識：一般科目の化学(本科1・2年)で学習した原子構造、化学結合、mol、化学反応式、酸と塩基の反応、酸化還元反応をよく復讐しておくこと。 講義室：専攻科棟　講義室1, 2 授業形式：通常講義(60分)＋対話型講義(30分)，自宅自習(80分) 学生が用意するもの：ノート、関数電卓、レポート用紙、A4サイズファイル
注意点	評価方法：定期試験，演習，レポート，および自習課題等により評価し，60点以上を合格とする。ただし、発表課題を発表しない、宿題を提出しない等の悪質行為を行う者からは平常点を剥奪する。また、発表課題を無視する学生には別途課題レポートを課することがある。 情報セキュリティ関係: 発表データ(pptなど)について、情報セキュリティの内容理解・活用の観点よりデータの取扱についての注意を発表時に行う。 自己学習の指針：講義の内容をよく理解するために，教科書の予習・復習に加えて自習課題にも取り組み，授業時間と同程度の自主学習をしておくこと．中間試験・定期試験前には，教科書の内容，配付資料，および自習課題を理解できていること． オフィスアワー：水曜日　16:00～17:00、金曜日　16:00～17:00 ※到達目標の()内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	化学の起源，測定の体系，科学的方法，物質とエネルギー，モル	化学の起源，測定の体系，科学的方法，物質とエネルギー，モルについて理解している．
		2週	電子の発見と原子模型(トムソンモデル、ボーアモデル)	原子模型であるトムソンモデル、ボーアモデルを理解している。
		3週	光の性質(エネルギーと波長・振動数、Maxwell方程式)	光の性質(エネルギーと波長・振動数、Maxwell方程式)を理解している。
		4週	ボーアの原子モデルとエネルギー準位・量子仮説	ボーアの原子モデルとエネルギー準位・量子仮説を理解し、説明できる。
		5週	ド・ブロイの物質波と電子の波動性	ド・ブロイの物質波と電子の波動性を理解している。
		6週	波動方程式と不確定性原理	シュレーディンガー波動方程式とハイゼンベルグの不確定性原理を理解し、説明できる。
		7週	水素の原子軌道とs・p・d軌道、周期表	水素の原子軌道とs・p・d軌道を理解し、図示できる。周期表の周期性を理解している。
		8週	中間テスト	

	2ndQ	9週	元素の周期性と軌道エネルギーの関係性	元素の周期性と軌道エネルギーの関係性を理解し、説明できる。
		10週	化学結合、原子価結合法(VB法)と分子軌道法(MO法)	原子価結合法(VB法)と分子軌道法(MO法)を理解している。
		11週	混成軌道とルイス構造、分子の構造	混成軌道(sp3・sp2・sp混成)とルイス構造の関係性を理解して図示し、分子の構造を説明できる。
		12週	化学結合、イオン結合・金属結合と水素結合	イオン結合・金属結合の違いを理解し、水素結合について説明できる。
		13週	酸と塩基、酸化還元反応	酸と塩基を分類し、酸化還元反応を理解している。
		14週	酸化還元反応と生体反応	酸化還元反応と生体反応の関係性を理解している。
		15週	有機化学と命名法、分子の構造および有機分子の構造とその性質	有機化学と命名法を理解している。分子の構造を理解している。有機分子の構造とその性質を理解している。
		16週		

評価割合

	試験	発表	演習問題	出席	合計
総合評価割合	80	8	8	4	100
基礎的能力	80	8	8	4	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	線形代数

科目基礎情報

科目番号	0032	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「はじめて学ぶベクトル空間」大日本図書		
担当教員	井上 公人		

到達目標

1．線形代数（ベクトル・行列・行列式・線形変換・固有値と固有ベクトル）の基礎的な計算ができる（A1）
2．グラム・シュミットの直交化法を理解し、与えられた基底から正規直交基底を作ることができる（A1）
3．与えられた線形写像の表現行列を求めることができる（A1）
4．与えられた線形写像の核や像の基底と次元を求めることができる（A1）
5．行列の固有値・固有空間と対角化可能性との関係について理解し、行列の対角化を求めることができる（A1）

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	線形代数の応用的な問題を解くことができる	線形代数の基礎的な問題を解くことができる	左記のことができない
評価項目2	グラム・シュミットの直交化法により、基底の正規直交化を説明することができる	与えられた基底から正規直交基底を作ることができる	左記のことができない
評価項目3	与えられた線形変換の表現行列の求め方を説明することができる	与えられた線形変換の表現行列を求めることができる	左記のことができない
評価項目4	与えられた線形変換の核や像の基底と次元の求め方を説明することができる	与えられた線形変換の核や像の基底と次元を求めることができる	左記のことができない
評価項目5	行列の対角化可能性の判定および、行列の対角化を説明することができる	行列の対角化可能性について判定し、行列の対角化を求めることができる	左記のことができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-1

教育方法等

概要	工学の基礎となるベクトル空間の初歩を学ぶ。
授業の進め方・方法	予備知識：　本科で学んだ線形代数の知識 講義室：　専攻科棟　1、2 授業形式：　講義 学生が用意するもの：　ノート
注意点	評価方法：　授業中に課す演習課題（40%）・定期試験（60%）により評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：　毎回の授業後に必ず復習を行い、授業中に解いた例題の類題を自力で解けるようにすること。 この科目は学修単位科目のため，授業時間と同じ程度の自主学習，演習を行うこと。 オフィスアワー：　授業担当者が明示する。 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ベクトルの演算／ベクトルの内積／行列の演算	ベクトルと行列の復習が出来ている
		2週	連立１次方程式と消去法／逆行列	連立1次方程式を行列を使って解ける
		3週	行列式／行列の正則性	行列式が計算できその意味や行列の正則性について理解する
		4週	ベクトルの線形独立・線形従属／集合	ベクトルの線形独立と線形従属の概念を理解する
		5週	数ベクトル空間	数ベクトル空間の性質を利用して、ベクトルの計算ができる
		6週	線形独立	与えられたベクトルが独立か従属かを判別することができる
		7週	基底	与えられたベクトルが基底になるかどうかを判別することができる
		8週	基底の変換	与えられた２つの基底に対して、基底から基底への変換行列を求めることができる
	2ndQ	9週	内積と正規直交基底	数ベクトル空間の内積を求めることができ、ベクトルのなす角を求めることができる/与えられた基底から、正規直交基底を求めることができる
		10週	線形変換	数ベクトル空間内で与えられた線形変換の表現行列を求めることができる
		11週	固有値と固有ベクトル	行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる
		12週	線形写像	写像と線形写像の理解ができ、例を挙げられる
		13週	部分空間の定義	部分空間の定義を理解し、与えられた空間が部分空間になることを証明することができる
		14週	部分空間の基底と次元	与えられた部分空間の基底と次元を求めることができる
		15週	線形写像と部分空間	与えられた線形写像の核と像を求めることができ、それぞれの次元を求めることができる
		16週		

評価割合

	試験	課題・レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	確率統計

科目基礎情報

科目番号	0033	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	概説　確率統計「第2版」　サイエンス社		
担当教員	濵田 裕康		

到達目標

1. 離散型確率変数の場合の類似として，連続型確率変数の場合をとらえることができる.
2. 確率変数が独立であることを理解できる.
3. 分布(2項分布，正規分布，χ2乗分布，t分布)が理解できる.
4. 代表的な区間推定ができる.
5. 代表的な仮説検定ができる.

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	離散型確率変数の場合の類似として，連続型確率変数の場合をとらえることができる.	離散型確率変数の場合の類似として，連続型確率変数の場合をとらえることがほぼできる.	離散型確率変数の場合の類似として，連続型確率変数の場合をとらえることができない.
評価項目2	確率変数が独立であることを理解できる.	確率変数が独立であることをほぼ理解できる.	確率変数が独立であることを理解できない.
評価項目3	分布(2項分布，正規分布，χ2乗分布，t分布)が理解できる.	分布(2項分布，正規分布，χ2乗分布，t分布)がほぼ理解できる.	分布(2項分布，正規分布，χ2乗分布，t分布)が理解できない.
評価項目4	代表的な区間推定ができる.	代表的な区間推定がほぼできる.	代表的な区間推定ができない.
評価項目5	代表的な仮説検定ができる.	代表的な仮説検定がほぼできる.	代表的な仮説検定ができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-1

教育方法等

概要	データ処理で必要となる基本的な手法を活用できるように統計学の基礎を学ぶ．また統計的推測の基礎を学び実際の統計処理に活用できるようにする.
授業の進め方・方法	予備知識：2年生で学んだΣの計算知識，2・3年生で学んだ積分(重積分を含む)の知識が必要である. 講義室：講義室①② 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：配布プリント保存用のファイル，電卓
注意点	評価方法： 自己学習の指針：授業で課題を出すので，必ず解いておくこと. オフィスアワー：月曜日　16:00～17:00　金曜日　16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	順列，組合せ	簡単な順列と組合せの計算ができる
		2週	離散型の場合の確率，平均，分散	離散型の場合の確率，平均，分散を計算できる
		3週	確率とその性質	確率の満たす性質を理解できる
		4週	２項分布，正規分布	2項分布，正規分布の基本的事項を理解できる
		5週	確率変数の独立	確率変数が独立であることを理解できる
		6週	正規分布に関連した分布	χ2乗分布，t分布の基本的事項を理解できる
		7週	平均，分散	様々な分布で平均と分散を計算できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	点推定	点推定ができる
		10週	正規母集団の区間推定	区間推定ができる
		11週	母平均，母分散の検定	母平均，母分散の検定ができる
		12週	母平均の差の検定(2標本)	母平均の差の検定ができる
		13週	等分散の検定(2標本)	等分散の検定ができる
		14週	相関分析	相関分析の基本事項を理解できる
		15週	回帰分析	回帰分析の基本事項を理解できる
		16週		

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計算科学Ｉ

科目基礎情報

科目番号	0034	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	あたらしいグラフ理論入門 小林みどり　牧野書店		
担当教員	大浦 龍二		

到達目標

1．グラフ理論の基礎を学び、多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語を解説できる。 (A-1)
2．グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができる。 (A-1)
3．グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を具体的に記述できる。 (A-1)
4．組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説できる。 (A-1)
5．グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明できる。 (A-1)

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語の定義が提示できる	グラフ理論の基礎を学び、多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語を解説できる	グラフ理論の基礎を学び、多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語を解説できない
評価項目2	グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができ、その不変量について議論できる	グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができる。	グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができない
評価項目3	グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を２つ以上具体的に記述できる	グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を具体的に記述できる	グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を具体的に記述できない
評価項目4	組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説し、計算できる	組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説できる	組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説できない
評価項目5	グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明し、計算ができる	グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明できる	グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	離散数学の基礎として、グラフ理論と組み合わせ論の基本とその化学への応用とネットワークへの応用を学ぶ
授業の進め方・方法	予備知識：　線形代数の基礎知識 講義室：　専攻科ゼミ室 授業形式：　講義 学生が用意するもの：　ファイルバインダー、ノート
注意点	評価方法： 　授業中に課す演習課題（50%）・期末試験（50%）により評価し、60点以上を合格とする．ただし，状況によっては上と変わることがあるが，そのときは担当者が指示する． 自己学習の指針： 　授業で課題を課すので、自分で解けるようにすること 　授業でのノート、配布資料の内容が理解できるようにすること オフィスアワー： 　授業担当者が明示する．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	グラフ理論と現代化学	本講義の到達目標を理解する
		2週	グラフの定義と用語（いろいろなグラフ）	グラフ理論の用語により種々のグラフの差異を説明できる
		3週	多重グラフと有向グラフ	多重グラフと有向グラフの定義と性質を説明できる
		4週	木とサイクル分解とその応用	木とサイクル分解とその応用を例を挙げて説明できる
		5週	グラフの行列表示	グラフの行列表示とその不変量との関係を説明できる
		6週	有機分子に対する初等量子化学Ｉ	量子化学の基礎が説明できる
		7週	有機分子に対する初等量子化学ＩＩ	初等量子化学により化学的諸性質が説明できる
		8週	グラフの行列表示と量子化学	グラフの行列表示と化学的性質が説明できる
	4thQ	9週	組み合わせ問題における数え上げ	組み合わせ論における数え上げの重要性を理解する
		10週	語の問題と数え上げにおける母関数	語の問題における数え上げの母関数の役割を説明できる
		11週	母関数として二項定理	母関数としての二項定理を理解する
		12週	格子の経路とカルタン数	格子の経路とカルタン数の対応関係を説明できる
		13週	グラフ理論の数え上げ	グラフ理論における数え上げの活用方法を説明できる
		14週	化学の問題とグラフ理論	化学の問題へのグラフ理論を応用の例を説明できる
		15週	ネットワーク問題とグラフ理論	ネットワーク問題へのグラフ理論を応用の例を説明できる
		16週		

評価割合

	試験	課題・レポート	合計

総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	酵素工学

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	生化学、細胞の分子生物学		
担当教員	山﨑 隆志		

到達目標

代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造について説明できる。アミノ酸・タンパク質の機能について説明できる。ミカエリスーメンテン反応機構を説明しできる。酵素反応速度式について説明できる。酵素の利用例が説明できる。酵素の工業的応用例が説明できる。

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	代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造、アミノ酸・タンパク質の機能について説明できる	代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造、アミノ酸・タンパク質の機能について理解できる	代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造、アミノ酸・タンパク質の機能について理解できない
評価項目2	ミカエリスーメンテン反応機構を説明できる。酵素反応速度式について説明できる。	ミカエリスーメンテン反応機構や酵素反応速度式について理解できる。	ミカエリスーメンテン反応機構を説明できない。酵素反応速度式について説明できない。
評価項目3	酵素の利用例が説明できる。酵素の工業的応用例が説明できる。	酵素の利用例や酵素の工業的応用例について理解できる。	酵素の利用例や酵素の工業的応用例が説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	代謝の概要や酵素を構成するタンパク質、そのタンパク質を構成するアミノ酸についての基礎知識を学習する。また、酵素反応の機構や特徴およびその反応速度論について概説し、工業的な応用技術についての知識を習得する。
授業の進め方・方法	評価方法：中間、期末の２回の試験の得点により評価する。平均60点以上を合格とする 授業の進め方：講義と発表・討論
注意点	佐世保高専　教育目的 2) JABEE対応学習・教育到達目標A-4 JABEE基準1(2)①　b,d-1,e 自己学習の指針：授業中に発表してもらうので、担当になった部分は事前によく発表準備を十分行うこと。参考書は、日頃から読んでおくこと。中間試験および定期試験前には、配布プリントを理解できていること。中間試験と定期試験前には、配付した資料、自習課題を理解できているようにすること。授業内容を理解するとともに資料の内容把握の予習復習を行うこと。これらを合わせて授業時間と同じ程度の自主学習をすること。 オフィスアワー：月曜日１６時から１７時

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	代謝の概要	アミノ酸の性質について説明できること
		2週	アミノ酸 とペプチド	ペプチドの性質について説明できること
		3週	タンパク質の研究法(精製)	タンパク質の精製法について説明できること
		4週	タンパク質の研究法（分析）	タンパク質の分析法について説明できること
		5週	酵素の性質（酵素反応の長所・短所）	酵素反応の性質について説明できること
		6週	酵素反応の特徴	酵素の分類 酵素反応の特徴について説明できる
		7週	酵素活性の定義および酵素単位、酵素反応速度	酵素活性の定義および酵素単位、酵素反応速度について説明 できること
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	ミカエリスーメンテン型速度式	ミカエリスーメンテン型速度式が導出できること
		10週	酵素反応速度の計算	酵素反応速度の計算ができること
		11週	酵素反応の阻害の解析	酵素反応の阻害について説明できること
		12週	酵素反応の調節	酵素反応の調節について説明できること
		13週	酵素の利用	食品製造 酵素の食品製造への利用について説明できること
		14週	酵素の利用	日用品 酵素の日用品への利用について説明できること
		15週	医薬品・環境保全への応用	酵素の医薬品・環境保全への応用について説明できること
		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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	高分子工学

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	高分子工学工学のための　高分子材料化学川上　浩良サイエンス社		
担当教員	古川 信之		

到達目標

・高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できる。 （A4）
・高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できる。 （A4）
・高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明することができる。 （A4）
・高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できる。 （A4）
・高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できる。 （A4）

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	高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できる。	高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスをある程度説明できる。	高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できない。
評価項目2	高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できる。	高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、ある程度説明できる。	高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できない。
評価項目3	高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明することができる。	高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例についてある程度説明することができる。	高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明することができない。
評価項目4	高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できる。	高分子複合材料にはどのようなものがあるかある程度説明できる。	高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できない。
評価項目5	高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できる。	高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術についてある程度説明できる。	高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術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 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	高分子材料の合成技術、高分子構造と基本物性の関係について学習する。汎用高分子材料およびエンジニアリングプラスチックの工業的製造プロセス、成型法、応用技術について理解する。さらに、機能性高分子材料の構造と応用技術について学習する。 ※実務との関係 　本科目は、企業において有機材料の研究開発を担当（23年間）していた教員が、機能性高分子（光学材料、感光性高分子、成型材料、分離材料等）について、基礎技術および要求物性について講義形式で解説する。
授業の進め方・方法	予備知識：本科で学習した、有機材料科学、物理および物理化学の基礎を復習すること。 講義室：物質棟２Ｆゼミ室 授業形式：学生の事前学習、事前調査および発表を中心としたゼミ形式により授業を行う。学生は、事前に割り当てられた範囲の調査・予習と説明を行う。 学生が用意するもの：教科書、事前学習資料、事前調査資料
注意点	評価方法：年間２回の試験で１００点評価し、その平均点６０点以上を合格とする。 自学自習の指針：高分子の合成、基本物性について演習問題等を活用し復習を行うこと。 高分子の応用について理解を深めるめ、調査結果をまとめ、各自発表準備を行うこと。 毎週、授業時間相当の自学自習を行い、演習問題を通して理解を確認すること。 オフィスアワー：月曜日１６：００～１７：００（教員室），金曜日 １６：００～１７：００（教員室） ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 佐世保高専教育目的　２）①

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	高分子材料とは何か、高分子の歴史	高分子の定義および主要な開発の歴史、合成方法を説明できる。
		2週	高分子材料の構造と性質（１）高分子合成の基礎、汎用プラスチク、エンジニアリングプラスチック	汎用プラスチック、エンプラの合成法、構造と特徴を説明できる。
		3週	高分子の構造と性質（２）化学的耐熱性、物理的耐熱性	高分子の耐熱性と構造の関係が理論的に説明できる。
		4週	高分子の構造と性質（３）粘弾性、Maxwell Model, Forkt Model	高分子の粘弾性特性について力学モデルを用いて説明が、理論的にできる。
		5週	高分子の構造と性質（４）エントロピー弾性	高分子、架橋高分子のエントロピー弾性について熱力学的説明が、理論的にできる。
		6週	高分子の構造と性質（５）機能性高分子材料、ポリマーアロイ、高分子の評価方法	高分子の基本的機能、ﾎﾟﾘﾏｰｱﾛｲについて説明ができる。高分子の物性評価法の説明が、理論的にできる。
		7週	総合演習	これまでの学習内容を理解し、理論的説明ができる。
		8週	中間試験	これまでの学習内容に関する問題を解ける。
	2ndQ	9週	高分子材料の産業への応用（１）光学的機能	高分子の光学的性質について理解し、、理論的に説明できる。
		10週	高分子材料の産業への応用（２）電気的機能	高分子の電気・電子的性質について理解し、、理論的に説明できる。

		11週	高分子材料の産業への応用（３）感光性樹脂	高分子の光反応性およびその応用について理解し、、理論的に説明できる。
		12週	高分子材料の産業への応用（４）医用高分子	高分子の生体適合性の性質について理解し、、理論的に説明できる。
		13週	高分子材料の産業への応用（４）医用高分子	高分子の生体適合性の性質について理解し、、理論的に説明できる。
		14週	高分子材料の産業への応用（５）生分解性	高分子の生分解性について理解し、、理論的に説明できる。
		15週	高分子材料の産業への応用（６）分離機能	高分子の分離機能について理解し、、理論的に説明できる。
		16週	期末試験	これまでの学習内容に関する問題を解ける。

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	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	移動現象論

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	Excelで気軽に移動現象論　化学工学会編　伊東章　丸善出版		
担当教員	城野 祐生		

到達目標

1．流動、熱に関する性質、法則を説明できる。（A3）
2．移動現象の基礎式とその類似性を説明できる。（A3）
3．質量、熱、運動量の収支の関係をたてることができる。（A3）
4．収支の関係から各収支式を導くことができる。（A3）
5．式の簡略化、微分収支式の解き方を説明できる。（A3）

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 （到達目標１，２）	流動、熱に関する性質、法則を正確に説明でき、移動現象の基礎式とその類似性を正確に説明できる。	流動、熱に関する性質、法則および移動現象の基礎式とその類似性をほぼ説明できる。	流動、熱に関する性質、法則を説明できない。移動現象の基礎式とその類似性を説明できない。
評価項目2 （到達目標３，４）	物質収支式、熱収支式を正確に導くことができる	物質収支式、熱収支式の導き方を理解しており、ほぼ導くことができる。	物質収支式、熱収支式の導き方を理解していない。
評価項目3 （到達目標５）	式の簡略化を正確にでき、微分収支式の解き方を説明できる。	式の簡略化、および微分収支式の解き方を理解している。	式の簡略化ができない。微分収支式の解き方を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-3
JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	化学プロセスでは、運動量，熱，物質の移動を理解し、それらの関係から現象の解析や、スケールを決定する必要がある。この授業では運動量，熱，物質の移動、物質移動方程式・熱移動方程式の導出方法について解説し、装置設計や数値解法の概略を説明する。
授業の進め方・方法	予備知識：これまでに学習した化学工学の知識。化学全般および物理化学の基礎知識。これまでの数学と物理学の内容をおおよそ理解しておくこと。 講義室：専攻科講義室 授業形式：座学と演習 学生が用意するもの：関数電卓、筆記用具、専用ノート この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを実施します。
注意点	評価方法：小テストおよび演習レポート、課題50%、期末試験50%により評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：講義を受ける前の予習と講義後の復習をしっかり行ってください。講義内で演習をする時間は限られますので、教科書の章末問題や参考書等で自主学習、演習に取り組んでください。この科目は学修単位科目のため、授業時間と同じ程度の自主学習、演習を行ってください。 オフィスアワー：月曜日１６：００～１７：００（教員室），金曜日 １６：００～１７：００（教員室） ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	化学工学範囲の復習－流動－	
		2週	化学工学範囲の復習－伝熱－	
		3週	移動現象の基礎式 、移動現象の類似性	
		4週	円管内層流の速度式の導出、小テスト１	
		5週	収支と微分方程式、質量収支式の導出	
		6週	座標系 、円柱座標系の質量収支式の導出 、小テスト２	
		7週	熱移動方程式の導出	
		8週	円柱座標系の熱移動方程式の導出　、小テスト３	
	4thQ	9週	式の変形、運動量収支式の変形	
		10週	２成分系管型反応容器内の物質収支式 、小テスト４	
		11週	移動現象の数値計算手法	
		12週	移動現象の数値計算演習１	
		13週	移動現象の数値計算演習２	
		14週	移動現象の数値計算演習３	
		15週	移動現象の数値計算演習４	
		16週	後期期末試験	

評価割合

	試験	小テスト・レポート・課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	工業分析化学

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	基礎からわかる分析化学（加藤・塚原共著，森北出版）/演習プリント		
担当教員	田中 泰彦		

到達目標

1.酸塩基平衡を説明できる。（A4）
2.錯形成平衡を説明できる。（A4）
3.溶解平衡を説明できる。（A4）
4.酸化還元平衡を説明できる。（A4）
5.酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できる。（A4）

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 （到達目標1）	様々な酸塩基平衡を説明できる。	一般的な酸塩基平衡を説明できる。	酸塩基平衡を説明できない。
評価項目2 （到達目標2）	様々な錯形成平衡を説明できる。	一般的な錯形成平衡を説明できる。	錯形成平衡を説明できない。
評価項目3 （到達目標3）	様々な溶解平衡を説明できる。	一般的な溶解平衡を説明できる。	溶解平衡を説明できない。
評価項目4 （到達目標4）	様々な酸化還元平衡を説明できる。	一般的な酸化還元平衡を説明できる。	.酸化還元平衡を説明できない。
評価項目5 （到達目標5）	様々な酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できる。	一般的な酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できる。	酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	紫外吸収、赤外吸収、核磁気共鳴吸収、質量スペクトルによる有機化合物の構造解析およびX線回折分析、蛍光X線分析による無機化合物の定性、定量分析法を理解させる。
授業の進め方・方法	授業進行：授業内容は授業理解度をみながら変更する場合がある。 予備知識：分析化学の基礎知識。 講義室：専攻科教室 授業形態：講義と演習 ・黒板への板書を中心とした座学形式で授業を進める。 ・内容確認のために課題を出す。 学生が用意するもの：関数電卓は毎回持参すること。
注意点	評価方法：試験（計2回）の平均点を80%、ポートフォリオ（演習テスト・提出物の提出状況）を20%、合計100点満点で評価して60点以上を合格とする。 自己学習の指針：配布演習プリントを自習課題とし，毎回の授業の整理を行うこと。試験前には，配布演習プリントを理解できていること。 オフィスアワー：随時 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	酸塩基平衡の基礎	酸塩基平衡の基礎 を理解できる。
		2週	水溶液中の酸および塩基の解離反応	水溶液中の酸および塩基の解離反応 を理解できる。
		3週	酸および塩基のｐHによる化学種の分布	酸および塩基のｐHによる化学種の分布 を理解できる。
		4週	溶解平衡の基礎	溶解平衡の基礎　を理解できる。
		5週	溶解平衡におけるｐHの効果	溶解平衡におけるｐHの効果　を理解できる。
		6週	酸化還元平衡の基礎	酸化還元平衡の基礎　を理解できる。
		7週	酸化還元平衡におけるｐHの効果	酸化還元平衡におけるｐHの効果　を理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	酸化還元平衡と溶解平衡	酸化還元平衡と溶解平衡　を理解できる。
		10週	錯形成平衡の基礎	錯形成平衡の基礎 を理解できる。
		11週	錯形成平衡における配位子濃度と錯イオンの濃度分布	錯形成平衡における配位子濃度と錯イオンの濃度分布を理解できる。
		12週	錯形成平衡と溶解平衡	錯形成平衡と溶解平衡　を理解できる。
		13週	錯形成平衡と酸化還元平衡	錯形成平衡と酸化還元平衡　を理解できる。
		14週	錯形成平衡におけるpH効果	錯形成平衡におけるpH効果 を理解できる。
		15週	キレート滴定	キレート滴定　を理解できる。
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機能材料論

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	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		
担当教員	川崎 仁晴		

到達目標

シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できる。ＰＮダイオードの特性解析ができる。トランジスタの基礎的な特性解析ができる。簡単な半導体デバイスの設計ができる。

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	電子機器用の半導体材料の機能が説明できる。	電子機器用の半導体材料の機能がおおよそ説明できる。	電子機器用の半導体材料の機能が説明できない。
評価項目2	環境・エネルギー用材料の特性が説明できる。	環境・エネルギー用材料の特性がおおよそできる。	環境・エネルギー用材料の特性ができない。
評価項目3	機能性薄膜の製造方法を説明できる。	機能性薄膜の設計がおおよそでき、その製造方法を説明おおよそできる。	機能性薄膜の設計ができず、その製造方法を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-3
JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	半導体材料や機能性薄膜の動作、および作製方法の基礎を学ぶ。
授業の進め方・方法	配布プリントをつかった講義形式。VTR等も利用する。
注意点	特にない

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	原子構造	原子構造について正確に説明ができる様になる。
		2週	固体の構造	固体の構造について正確に説明ができる様になる。
		3週	電子の状態	電子の状態密度関数について定量的説明ができる様になる。
		4週	半導体中のキャリア密度	半導体中のキャリア密度を定量的説明ができる様になる。
		5週	半導体中のフェルミ準位	半導体中のフェルミ準位が定量的に説明できる様になる。
		6週	半導体の作製方法I	半導体の作製方法（前処理）が定量的に説明できる様になる。
		7週	半導体の作製方法II	半導体の作製方法（後処理）が定量的に説明できる様になる。
		8週	前期中間試験	
	4thQ	9週	PN接合	PN接合が説明できる。
		10週	PN接合の電流電圧特性	PN接合の電流電圧特性が定量的に説明できる。
		11週	トランジスタの構造と電流電圧特性	トランジスタの構造と電流電圧特性が定量的に説明できる。
		12週	薄膜とは	薄膜の定義や特性が定量的に説明できる。
		13週	薄膜の特性	薄膜の応用例が定量的に説明できる。
		14週	薄膜の作製方法I	薄膜の作製方法のうち物理的な方法が説明できる。
		15週	薄膜の作製方法II	薄膜の作製方法のうち化学的な方法が説明できる。
		16週	期末試験	

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気エネルギー応用

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	本年度は特に使用しない		
担当教員	房野 俊夫		

到達目標

仕事，エネルギー，パワーが計算できる 。エネルギー資源として石油，石炭，天然ガス，バイオマスエネルギーを説明できる。原子核エネルギーと原子力発電の原理を説明できる。エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき，かつ，それに関する総合的な独自に考えを説明・議論できる。

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	仕事，エネルギー，パワーが計算でき，これらと電気エネルギーとの関連が説明できる。	仕事，エネルギー，パワーが計算でき，これらと電気エネルギーとの関連がおおよそ説明できる。	仕事，エネルギー，パワーが計算でき，これらと電気エネルギーとの関連が説明できない。
評価項目2	エネルギー資源として石油，石炭，天然ガス，バイオマスエネルギー，原子核エネルギーが説明でき，それらを用いた発電の原理を説明できる。	エネルギー資源として石油，石炭，天然ガス，バイオマスエネルギー，原子核エネルギーが説明でき，それらを用いた発電の原理をおおよそ説明できる。	エネルギー資源として石油，石炭，天然ガス，バイオマスエネルギー，原子核エネルギーが説明でき，それらを用いた発電の原理を説明できない。
評価項目3	エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき，克つそれに関する総合的な独自に考えを説明・議論できる。	エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき，克つそれに関する総合的な独自に考えをおおよそ説明・議論できる。	エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき，克つそれに関する総合的な独自に考えを説明・議論できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動、位置のエネルギーや原子核エネルギーさらに光エネルギーから電気エネルギーへの変換技術について，その原理，特性，効率やその歴史的発展過程について講義する。さらに，エネルギーが地球環境へ及ぼす影響についても考察する。なお，本授業を担当する教員は，電気主任技術者として電気設備及び営繕管理としてのエネルギーの管理，環境施設管理等について実務経験を有し，授業の展開において，取り扱う予定である。
授業の進め方・方法	講義と演習，レポート，プレゼンテーションを複合して行う。 事前・事後学習：この科目は，学修単位科目である。 事前・事後学習として，オンラインテストを実施することもある。
注意点	特にない

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	仕事，エネルギー，パワーについて	仕事，エネルギー，パワーについて説明することができる
		2週	電気エネルギーの歴史について	電気エネルギーの歴史について説明することができる。
		3週	水力発電	水力発電について説明することができる。
		4週	火力発電	火力発電について説明することができる。
		5週	原子核エネルギー，原子核エネルギーと動力炉の開発	原子核エネルギーについて説明することができる
		6週	原子力発電	原子力発電について説明することができる
		7週	核サイクルと廃棄物処理	核サイクルと廃棄物処理について説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	その他の自然エネルギー発電	さまざまな種類の自然エネルギー発電
		10週	太陽電池	太陽電池発電について説明することができる。
		11週	風力発電	風力発電について説明することができる。
		12週	天然ガス，バイオマスエネルギー	天然ガス，バイオマスエネルギーによる発電について説明することができる。
		13週	電池，蓄電	電池や蓄電方法について説明することができる。
		14週	核融合発電エネルギー	核融合発電について説明することができる。
		15週	送配電・スマートグリッド	送配電・スマートグリッドについて説明することができる。
		16週	期末試験	

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路特論

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	各自、本科で用いた電気回路、電子回路、実験等の教材を必要に応じて準備する。		
担当教員	寺村 正広		

到達目標

電気回路を限られた条件の下でデザインし性能を予測した上で製作、評価し性能報告書を作成する。(A-4)

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
回路のデザイン	参考図書を元に独自性のある回路をデザインできる。	参考図書を参照しながら類似の回路をデザインできる。	電気回路をデザインできない。
回路の動作予測	回路の動作を理論的に推定してデザインを改善できる。	回路の動作を理論的に推定できる。	回路の動作を理論的に推定できない。
回路の実装	部品の選定やレイアウト等に配慮しながら回路を製作できる。	部品を適切に選択し回路を製作できる。	回路を製作できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	電気回路を製作する全ての工程を総合的に学習することにより、デザイン力やマネジメント能力、ハンドスキル、修正能力等を涵養する。具体的には、制約条件の範囲で①自由に電気回路をデザインし、②回路の動作特性を推定し③部品を選定・調達し④ブレッドボード上で動作試験した後⑤ユニバーサル基板上に実装する。その後、⑥完成した回路を試験する手法を調査・選定し⑦特性試験を行い推定結果と比較する。以上の結果を性能報告書として取りまとめる。
授業の進め方・方法	授業の進め方：各自デザインする回路が異なるため個々に作業を進めるが、必要に応じて教員による教授を行う。 学生が用意するもの：筆記用具、ノート、実習服、ノートパソコン(データ集計、報告書、データシート作成) 自己学習の指針：各自がデザインした回路とその検証に必要な部品や計測器、測定技術に関する調査が必要となるので、 各自自己学習として調査をおこなうこと。
注意点	評価方法：回路演習の製作物(50点)と報告書(50点)を100点満点で評価し、合計得点が60点以上であれば合格とする。 注意：回路製作にハンダコテ等の電気工具を用いるため、それらを安全に取り扱える必要がある。 オフィスアワー：原則として授業実施日の放課後1時間とする。実施不可能な場合、別途指定した時間帯に振り替える。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	本授業の目的を説明できる。
		2週	電気回路のデザインI	独力で電気回路をデザインできる。
		3週	電気回路のデザインII	独力で電気回路をデザインできる。
		4週	動作特性の推定	回路の動作を理論的に推定できる。
		5週	部品の選定・確認	デザインした回路の部品を適切に選定できる。
		6週	ブレッドポードを用いた動作試験I	ブレッドボート上で回路を正常に動作させることができる。
		7週	ブレッドポードを用いた動作試験II	ブレッドボート上で回路を正常に動作させることができる。
		8週	ユニバーサル基板上での回路の実装I	ユニバーサル基板上に回路を実装できる。
	2ndQ	9週	ユニバーサル基板上での回路の実装II	ユニバーサル基板上に回路を実装できる。
		10週	ユニバーサル基板上での回路の実装III	ユニバーサル基板上に回路を実装できる。
		11週	回路の動作試験I	回路が正常に動作することを計測器を用いて確認することができる。
		12週	回路の特性試験I	回路の電気特性を計測器を用いて測定することができる。
		13週	回路の特性試験II	回路の電気特性を計測器を用いて測定することができる。
		14週	試験結果の分析	デザインした回路の動作に関して予測を結果を比較検討する。
		15週	報告書の作成	一連の工程に関する報告書を作成することができる。
		16週		

評価割合

	報告書	製作回路	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	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気通信概論

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	電気・電子系教科書シリーズ24「電波工学」（松田・宮田・南部 著：コロナ社）及び プリント		
担当教員	寺村 正広		

到達目標

1．電気通信における法令（電気通信事業法,有線電気通信法,電波法）の大要が説明できる。
2．代表的な空中線の構造と動作原理，特長などが説明できる。
3．電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要が説明できる。

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 （到達目標１）	電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法）の大要及び関連規則が説明できる。	電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法）の大要がほとんど説明できる。	電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法の大要が説明できない。
評価項目2 （到達目標２）	代表的な空中線の構造と動作原理，特長などが説明できる。	代表的な空中線の構造と動作原理，特長などを、ほとんど説明できる。	代表的な空中線の構造と動作原理，特長が説明できない。
評価項目3 （到達目標３）	電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要が説明できる。	電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要がほとんど説明できる。	電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要が説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法等)の大要,及び,無線通信における空中線と電波伝搬の概要について学ぶ。
授業の進め方・方法	割当てられた発表の評価(20%)と各項目ごとのレポートを１通あたり10点満点で評価して全レポートの平均点を10倍した数値を評価点(80%)とし，60点以上を合格とする。
注意点	「第１級陸上無線技術士」及び「電気通信主任技術者」国家試験に対応できるよう努力する。また、これらの資格の受験を奨励する。 自己学習時間は，授業ごとに２時間以上を確保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	授業の概要（説明）、及び、情報通信系の法令の体系	授業の概要と進め方について理解する。情報通信系の法令の体系について説明できる。
		2週	電気通信事業法及びこれに基づく命令の大要(1)	電気通信事業法及びこれに基づく命令の大要について説明できる。
		3週	電気通信事業法及びこれに基づく命令の大要(2)	電気通信事業法及びこれに基づく命令の大要について説明できる。
		4週	有線電気通信法及びこれに基づく命令の大要(1)	有線電気通信法及びこれに基づく命令の大要について説明できる。
		5週	有線電気通信法及びこれに基づく命令の大要(2)	有線電気通信法及びこれに基づく命令の大要について説明できる。
		6週	電波法及びこれに基づく命令の大要(1)	電波法及びこれに基づく命令の大要について説明できる。
		7週	電波法及びこれに基づく命令の大要(2)	電波法及びこれに基づく命令の大要について説明できる。
		8週	法令関係のまとめ（演習）	学習してきた法令について、各法令の内容を要約できる。
	4thQ	9週	空中線の概要（基本諸量・線状アンテナ）	空中線の概要（基本諸量・線状アンテナ）について説明できる。
		10週	空中線の概要（開口面アンテナ）	空中線の概要（開口面アンテナ）について説明できる。
		11週	自由空間中における電波伝搬（フリスの伝達公式）	自由空間中における電波伝搬（フリスの伝達公式）について説明でき、基本的な諸量の計算ができる。
		12週	地上波伝搬（地表波，直接波，大地反射波，回折波）	地上波伝搬（地表波，直接波，大地反射波，回折波）について説明できる。
		13週	対流圏伝搬（Ｍ曲線と大気中の伝搬通路）	対流圏伝搬（Ｍ曲線と大気中の伝搬通路）について説明できる。
		14週	電離層伝搬（電離層反射波を用いたＨＦ帯の通信）	電離層伝搬（電離層反射波を用いたＨＦ帯の通信）について説明できる。
		15週	伝搬様式に伴う各種フェージングの概要	伝搬様式に伴う各種フェージングの概要について説明できる。
		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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	環境論

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	みんなの地球　浦野紘平著（オーム社）、環境関係の各種図書、資料		
担当教員	森山 幸祐,山﨑 隆志		

到達目標

1．地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。（Ａ３）
2．資源枯渇問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。（Ａ３）
3．廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。（Ａ３）
4．産業活動と環境問題を相互に関係づけできる。（Ａ３）
5．地球環境問題と技術者倫理を関係づけできる。（Ｂ２）

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 （到達目標１）	地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけでき、人間活動との関係を説明できる。	地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。	地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできない。
評価項目2 （到達目標２、３）	資源枯渇問題と廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけでき、人間活動との関係を説明できる。	資源枯渇問題と廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。	資源枯渇問題と廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできない。
評価項目3 （到達目標４、５）	地球環境問題と産業活動を相互に関係づけでき、技術者倫理の観点でどうあるべきか考察できる。	地球環境問題を産業活動や技術者倫理と相互に関係づけできる。	地球環境問題を産業活動や技術者倫理と相互に関係づけできない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2
JABEE a JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	さまざまな地球環境問題の原因、現状、対策について学習して環境問題に関する理解を深め、技術者としてどう対応すべきか自分で判断できる知識と能力を涵養する。
授業の進め方・方法	予備知識：本科で学習した基礎化学や材料科学を習得し、原子・分子の構造や一般的な化学反応、および化学平衡に関する知識があることが望ましい。 講義室：多目的教室 授業形式：学生の発表・討論を中心にして、解説は要点にとどめる。 学生が準備するもの：発表・討論用の資料
注意点	評価方法: 中間試験・学期末試験(A3)及び発表・討論・レポート(B2)より評価し、それぞれ60点以上を合格とする。 自己学習指針: この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習が必要です。毎回の授業で班毎に発表してもらうので、事前に発表準備を充分行うこと。また、発表したテーマについては、レポートを作成して提出すること。また、定期試験は教科書から出題するので、教科書学習を含め、日頃から自己学習を行うこと。 オフィスアワー: 随時 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	技術者倫理、序論；地球と人間	技術者倫理、地球環境問題と人間活動の関係を説明できる。
		2週	地球温暖化問題の原因、影響、現状、対策	地球温暖化問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		3週	オゾン層破壊問題の原因、影響、現状、対策	オゾン層破壊問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		4週	酸性雨問題の原因、影響、現状、対策	酸性雨問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		5週	熱帯雨林減少、砂漠化の原因、影響、現状、対策	熱帯雨林減少、砂漠化問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		6週	生物種減少問題の原因、影響、現状、対策	生物種減少問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		7週	中間試験に関する解説	これまでの範囲で習ったことの要点を説明できる。
		8週	中間試験	1週から6週までの学習内容についての試験問題を解くことができる。
	4thQ	9週	大気汚染問題の原因、影響、現状、対策	大気汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		10週	河川水汚染問題の原因、影響、現状、対策	河川水汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		11週	湖沼・海洋汚染問題の原因、影響、現状、対策	湖沼・海洋汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		12週	土壌・地下水汚染問題の原因、影響、現状、対策	土壌・地下水汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		13週	資源枯渇問題の原因、影響、現状、対策	資源枯渇問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		14週	廃棄物問題の原因、影響、現状、対策	廃棄物問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。
		15週	産業活動と環境問題	産業活動と環境問題を相互に関係づけできる。
		16週	定期試験	8週から15週までの学習内容についての試験問題を解くことができる。

評価割合				
	試験	発表・討論	課題・レポート	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	60	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生命科学

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	演習で学ぶ生命科学/物理化学数理から見る生命科学入門、東京大学生命科学教科書編集委員会、羊土社		
担当教員	野坂 通子		

到達目標

生命科学の基本となる生体物質の基礎知識を用いてそれらの代謝について説明できる(A3)。 酵素の特性を説明できる(A)。生物が自然界からエネルギーをどの様に獲得しているか。エネルギー生産と収率に関して反応式と数値を用いて説明できる(A3)。

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	糖の代謝と生合成を制御も含め十分説明できる。	糖の代謝と生合成をある程度説明できる。	糖の代謝と生合成を説明できない。
評価項目2	タンパク質の生合成と代謝を十分説明できる。	タンパク質の生合成と代謝をある程度説明できる。	タンパク質の生合成と代謝を説明できない。
評価項目3	脂質の代謝と生合成について十分説明できる。	脂質の代謝と生合成についてある程度説明できる。	脂質の代謝と生合成について説明できない。
評価項目4	核酸の生合成と代謝を十分説明できる。	核酸の生合成と代謝をある程度説明できる。	核酸の生合成と代謝を説明できない。
評価項目5	酵素の特性を、制御を含め十分説明できる。	酵素の特性を、制御を含めある程度説明できる。	酵素の特性を、制御を含め説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	生化学的基礎知識を基に糖、脂質、タンパク質、核酸の代謝を中心として学び、より全体的な生物化学の理解を深める。担当する教員は薬学部出身で共済病院等での薬剤師としての経験があり、それを生かして医学薬学的な知見とトピックスを紹介する。
授業の進め方・方法	予備知識：生物学や化学等で学習した事、化学全般の基礎知識 講義室：専攻科教室 授業形式：座学、発表, 内容確認の為、関連する項目に関してそれまでの知識を質問する。また、毎回ノートと設定された問題の解を提出させる。 学生が用意するもの：教科書、ノート、筆記具、英語の辞書
注意点	評価方法：授業後に提出するノートと各自に割り当てられた内容紹介の発表で評価する。60点を合格とする。 自己学習の指針：予め、教科書を読んで概要をノートに記しておく。授業時に、隙間に重要と思われる事をメモする。判りにくい事は、物質工学科の学生と相談するのも良い。 オフィスアワー：木曜日の16時から17時 ＊到達目標の（）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業の概要、ノートの取り方を説明 生化学的視点からの生物のDesign	授業の進め方ノート法について理解する。生命の定義、多様性について理解し説明できる。
		2週	物理・化学・数理的な生命の見方 I	生物多様性と共通性を判り易く説明出来る。
		3週	物理・化学・数理的な生命の見方 II	生命を構成する物質、細胞、エネルギの流れを、判り易く説明出来る。
		4週	物理・化学・数理的な生命の見方 III	自己複製、環境応答と恒常性、進化と系統について判り易く説明できる。
		5週	生体分子 I	細胞を構成する有機化合物(タンパク質・脂質)を判り易く説明できる。
		6週	生体分子 II	細胞を構成する有機化合物(糖・核酸)を判り易く説明できる。
		7週	細胞構造と増殖 I	細胞構造と細胞内小器官を判り易く説明できる。
		8週	細胞構造と増殖 II	細胞内情報伝達と物質輸送を説明できる。TCA回路と電子伝達系を判り易く説明できる。
	4thQ	9週	生命活動の駆動力 I	生命活動と自由エネルギーとその保持物質を判り易く説明できる。
		10週	生命活動の駆動力 II	基本的代謝系全体を理解し、酵素とその活性調節を説明できる。
		11週	遺伝情報 I	核酸、遺伝子とDNA、DNA複製を説明できる。
		12週	遺伝情報 II	RNAへのh転写、mRNA処理過程Ribosomeについて説明できる。
		13週	システムとしての生命の特性	フィードバック回路、ネットワーク、恒常性を理解し説明できる。
		14週	生命のDynamicsとパターン形成	要素の細胞内移動、反応拡散系を理解し説明できる。
		15週	生命科学の新しい潮流	生命科学と大規模計測、計算化学等を理解し説明でき
		16週	質問受付、最終的なノート提出	

評価割合

	試験	発表50%	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他50%	合計
総合評価割合	0	50	0	0	0	50	100

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	触媒プロセス工学

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	御園生　誠，斉藤泰和共著　触媒化学　第２版（丸善出版）		
担当教員	長田 秀夫		

到達目標

１．触媒の速度はどのように決まるかについて評価できる。（A4）
２．触媒の構造・物性の測定について評価できる。（A4）
３．固体触媒の機能の制御について評価できる。（A4）
４．分子性触媒の機能の制御について評価できる。（A4）
５．触媒の利用法や利用形態について評価できる。（A4）

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（到達目標１）	触媒の速度がどのように決まるかを具体例を挙げて評価できる。	触媒の速度がどのように決まるかをある程度評価できる。	触媒の速度がどのように決まるかを全く評価できない。
評価項目2（到達目標２）	触媒の構造・物性の測定について具体例を挙げて評価できる。	触媒の構造・物性の測定についてある程度評価できる。	触媒の構造・物性の測定について全く評価できない。
評価項目3（到達目標３）	固体触媒の機能の制御について具体例を挙げて評価できる。	固体触媒の機能の制御についてある程度評価できる。	固体触媒の機能の制御について全く評価できない。
評価項目４（到達目標４）	分子性触媒の機能の制御するかについて具体例を挙げて評価できる。	分子性触媒の機能の制御するかについてある程度評価できる。	分子性触媒の機能の制御するかについて全く評価できない。
評価項目５（到達目標５）	触媒の利用法や利用形態について具体例を挙げて評価できる。	触媒の利用法や利用形態についてある程度評価できる。	触媒の利用法や利用形態について全く評価できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	工業触媒がどのような機能を持っているのか、どのような触媒が工業的に使われているかおよび触媒が工業的にどのように使われているかについて習得させる。
授業の進め方・方法	予備知識：無機化学，有機化学および物理化学の基礎的な知識 講義室：専攻科棟ゼミ室 授業形式：反転授業 学生が用意するもの：教科書，筆記用具
注意点	評価方法：２回の試験の平均点が60点以上あれば合格とする。ただし、グループディスカッションへの参加態度が悪い場合は評価を下げる。 自己学習の指針：授業内容確認テスト（小テスト）および課題を毎週出すのでそれらを自力で正解できるようになること。 オフィスアワー：月曜日よび木曜日の１６時～１７時（会議の火は除く）

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業内容，進め方，評価方法などに関する説明	
		2週	触媒の３大機能および反応速度	触媒の３大機能および反応速度について評価できる。
		3週	反応機構とその決定法および吸着	反応機構とその決定法および吸着について評価できる。
		4週	配位および触媒調製法と物理的な物性測定	配位および触媒調製法と物理的な物性測定について評価できる。
		5週	化学的な物性測定および金属酸化物と金属触媒の活性点	化学的な物性測定および金属酸化物と金属触媒の活性点について評価できる。
		6週	金属酸化物と金属触媒の機能および劣化対策	金属酸化物と金属触媒の機能および劣化対策について評価できる、
		7週	２～６週の授業内容についての総合的な演習問題	評価項目１～３に関する内容についてテキストを参考にしながら総合的に評価できる。
		8週	後学期中間試験	評価項目１～３に関する内容について総合的に評価できる。
	4thQ	9週	固体触媒（主触媒）の特徴	金属酸化物および金属触媒の特徴について評価できる。
		10週	固体触媒（担体）および分子性触媒び特徴，機能と制御	固体触媒（担体）および分子性触媒び特徴，機能と制御について評価できる。
		11週	分子性（錯体，酵素等）触媒の工業プロセス	分子性（錯体，酵素等）触媒の工業プロセスについて評価できる。
		12週	燃料製造と触媒	燃料製造分野における触媒について評価できる。
		13週	化学産業（無機化学工業および有機化学工業）と触媒	化学産業分野（無機化学工業および有機化学工業）における触媒について評価できる。
		14週	エネルギー変換分野および環境分野と触媒	エネルギー変換分野および環境分野と触媒における触媒について評価できる。
		15週	９～１４週の授業内容についての総合的な演習問題	評価項目４，５に関する内容についてテキストを参考にしながら総合的に評価できる。
		16週	後学期定期試験	評価項目４，５に関する内容について総合的に評価できる。

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	精密加工特論

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自作プリント		
担当教員	西山 健太朗		

到達目標

1．切削加工の方法および特性を理解し，精密な加工を考慮できる．(A4)
2．工具摩耗および工具寿命，仕上げ面の特性を理解し,精密な加工を考慮できる．(A4)
3．特殊加工の方法および特性を理解し，精密な加工を考慮できる．(A4)

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 （到達目標１）	切削加工の方法および特性を理解し，精密な加工を十分考慮できる.	切削加工の方法および特性を理解し，精密な加工をある程度考慮できる.	切削加工の方法および特性を理解しておらず，精密な加工を考慮できない.
評価項目2 （到達目標２，３）	工具摩耗および工具寿命，仕上げ面の特性を理解し,精密な加工を十分考慮できる.	工具摩耗および工具寿命，仕上げ面の特性を理解し,精密な加工をある程度考慮できる.	工具摩耗および工具寿命，仕上げ面の特性を理解しておらず,精密な加工を考慮できない.
評価項目3 （到達目標４，５）	特殊加工の方法および特性を理解し，精密な加工を十分考慮できる.	特殊加工の方法および特性を理解し，精密な加工をある程度考慮できる.	特殊加工の方法および特性を理解しおらず，精密な加工を考慮できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	切削加工および特殊加工に関する専門用語を理解し，精密な加工を考慮できるようにする.
授業の進め方・方法	予備知識:本科３年次の機械工作法で学んだ知識 講義室：精密測定室 授業形式：まず切削加工に関する英語文献を読み，レポートを作成する．輪番でその内容を発表し，それに関して質疑応答を行う．その後は特殊加工について講義を行う. 学生が用意するもの：配布プリント，レポート，ノート，辞書，筆記用具
注意点	評価方法：定期試験（40%）,レポート（50%）および態度(10%)により評価し，60点以上を合格とする 自己学習の指針：参考文献を読み，内容をよく理解してレポートをまとめる．特殊加工について理解する. オフィスアワー：月曜あるいは火曜

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバス説明，授業概要，授業方法の説明，テキスト配布	授業の目的および方法を授業の目的および方法を理解できる．テキストの概要を理解できる.
		2週	Metal cutting principles, Intorduction	切削加工の概要を理解できる
		3週	Typical cutting operations	各種切削加工を説明できる
		4週	Mechanics of orthogonal cutting(1)	切削機構を説明できる
		5週	Mechanics of orthogonal cutting(2)	切削機構を説明できる
		6週	Mechanics of orthogonal cutting(3)	切りくず形態を説明できる
		7週	Plastic behavior	塑性変形を説明できる
		8週	Wear and tool life	工具摩耗を説明できる
	2ndQ	9週	Primary cutting edge finish, The built-up edge, Geometrical contribution to roughness	仕上げ面粗さを説明できる
		10週	放電加工	放電加工を説明できる
		11週	電子ビーム加工	電子ビーム加工を説明できる
		12週	プラズマ加工	プラズマ加工を説明できる
		13週	レーザ加工1	レーザ加工を説明できる
		14週	レーザ加工2	レーザ加工を説明できる
		15週	電解加工，電解研削，化学加工	電解加工，電解研削，化学加工を説明できる
		16週	前期期末試験	

評価割合

	レポート	試験	態度	相互評価	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	40	10	0	0	0	100
基礎的能力	50	40	10	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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械振動論

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	振動工学入門（山田伸志監修，黒崎茂　他，パワー社）		
担当教員	森田 英俊		

到達目標

1．不減衰多自由度系自由振動の振動数方程式を求め，固有振動数を求めることができる.
2．不減衰多自由度系の強制振動の運動方程式を求め，強制振動解を求めることができる.
3．減衰がない動吸振器の最適設計ができる.
4．弦および棒の振動の波動方程式を求め，その特性を説明できる.

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	２自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができ，固有振動数を求めることができる.	２自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができる.	２自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができない.
評価項目2	不減衰２自由度系の強制振動の運動方程式を求め，強制振動解を導出できる.	不減衰２自由度系の強制振動の運動方程式を求めることができる.	不減衰２自由度系の強制振動の運動方程式を求めることができない.
評価項目3	減衰がない動吸振器の最適設計が具体的にできる.	減衰がない動吸振器の最適設計法について説明できる.	減衰がない動吸振器の最適設計法について説明できない.
評価項目4	弦および棒の振動の波動方程式を求め，その特性を理解し，説明できる.	弦および棒の振動の特性を理解できる.	弦および棒の振動の波動方程式を求めることができず，その特性を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	動力学の知識を基礎とし、機械の振動、構造物部材の振動を解決する基礎となる多自由度系の振動、振動制御および連続体の振動について学ぶ。
授業の進め方・方法	予備知識：本科のときに学習した機械力学（運動方程式の誘導法、１自由度系の振動）を復習しておくこと。 講義室：機械力学第一実験室 授業形式：輪講形式，対話型 学生が用意するもの：教科書、電卓、ノート，演習用ノート
注意点	評価方法：期末試験５０%、輪講での説明５０%により評価し、６０点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業の前後で予習・復習をしっかりと行う．教科書中の問題は自力で解くこと．試験前には，教科書の内容を本質的に理解できていること．これらの自己学習時間は，授業毎に２時間以上を確保することが望ましい. オフィスアワー：木，金　16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	シラバス説明，導入教育，1自由度過渡振動	振動が引き起こす産業界の問題を理解し，モデル化の重要性を理解できる．過渡振動について理解できる.
		2週	1自由度過渡振動（単位ステップ加振，単位インパルス加振）	単位ステップ，およびインパルス加振の運動方程式を導出し，解を求めることができる.
		3週	1自由度過渡振動（正弦波加振，正弦波半波波形による加振）	正弦波加振，正弦波半波波形による加振の運動方程式を導出し，その解を導出できる．また，ラプラス変換による微分方程式を解くことができる.
		4週	1自由度過渡振動（演習問題），2自由度系の自由振動（並進モードにおける振動）	2自由度系の自由振動（並進）の運動方程式を導出し，その解を導出できる．また，その特性について説明できる.
		5週	2自由度系の自由振動（回転モードにおける振動）	2自由度系の自由振動（回転）の運動方程式を導出し，その解を導出できる．また，その特性について説明できる.
		6週	2自由度系の自由振動（自動車の振動モード）	自動車の振動モードの特徴について理解し説明することができる.
		7週	2自由度系の自由振動（演習問題）	種々の2自由度系自由振動における運動方程式導出でき，それを解くことができる.
		8週	＜前期中間試験＞	
	4thQ	9週	2自由度系の強制振動（運動方程式の導出と解法）	2自由度系の強制振動における運動方程式を導出し，それを解くことができる.
		10週	2自由度系の強制振動（動吸振器）	様々な動吸振器の事例について理解し説明することができる．動吸振器の最適設計ができる.
		11週	2自由度系の強制振動（変位による強制振動，不釣り合いによる強制振動）	変位による強制振動，不釣り合いによる強制振動の特徴について理解し，説明できる.
		12週	2自由度系の強制振動（演習問題）	種々の2自由度系強制振動における運動方程式導出でき，それを解くことができる.
		13週	多自由度系の振動（多自由度系の振動モデルと固有振動モード）	防振基礎について理解し，説明できる．動吸振器を知っている.
		14週	多自由度系の振動（演習問題）	種々の多自由度系振動における運動方程式導出でき，それを解くことができる.
		15週	弦および棒の振動	弦の波動方程式を導出し，その定常解を求めることができる.
		16週	棒の縦振動	一端固定の棒の縦振動に関する波動方程式を導出し，その特性を理解し，説明できる.

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	製造システム論

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料など / 機械工作法に関する参考書		
担当教員	森川 浩次		

到達目標

1．鋳造の理論と製造法を説明できる。(A3)
2．各種溶接法の理論を理解し、溶接強度の設計ができる。(A3)
3．各種切削法を学び、切削の理論を説明できる。(A3)
4．鋳造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全について説明できる。(A3)
5．各種機器を開発設計できる能力を身に付けることができる。(A3)

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 （到達目標１，２）	鋳造の理論と製造法を十分説明でき、各種溶接法の理論を十分理解し、溶接強度の設計が十分できる。	鋳造の理論と製造法をある程度説明でき、各種溶接法の理論をある程度理解し、溶接強度の設計がある程度できる。	鋳造の理論と製造法を説明できず、各種溶接法の理論を理解できず、溶接強度の設計ができない。
評価項目2 （到達目標３）	各種切削法を十分学び、切削の理論を十分説明できる。	各種切削法をある程度学び、切削の理論をある程度説明できる。	各種切削法を学ばず、切削の理論を説明できない。
評価項目3 （到達目標４，５）	鋳造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全について十分説明でき、各種機器を開発設計できる能力を十分身に付けている。	鋳造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全についてある程度説明でき、各種機器を開発設計できる能力をある程度身に付けている。	鋳造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全について説明できず、各種機器を開発設計できる能力を身に付けていない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ものづくりの基礎である各種加工法を学び、それと並行して実際に工作機械を操作し、加工を体験することにより、理論と実技を結びつけて製造の流れを理解でき、工学分野で使用する用語を用いたコミュニケーション能力を身に付けられる。
授業の進め方・方法	予備知識：ものづくりに関する基礎的な工学的知識 講義室：教室、実習工場 授業形式：講義と実習 学生が用意するもの：教科書、ノート、関数電卓、筆記用具、実習服、実習帽、安全靴
注意点	評価方法：試験（後期中間、後期定期）により６０%、実習により４０%を評価し、６０点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業内容を復習するために自習課題を与える。試験前には配布した資料・自習課題を理解しておくこと。 オフィスアワー：火・木曜の１６：００～１７：００ ＊到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

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、機械設計の基本、加工法の体系的流れと特徴	機械工作の概要と設計の基本について説明できる。
		2週	鋳造法の基礎	模型とその種類、鋳型、鋳物材料について説明できる。
		3週	鋳造法の応用：鋳込みと各種鋳造法およびその特徴	鋳込みと各種特殊鋳造法を理解し、説明できる。
		4週	溶接法の基礎１：アーク溶接概要	アーク溶接法の概要について理解できる。
		5週	溶接法の基礎２：アーク溶接、溶接機、溶接棒等	溶接機等の使用法を理解し，説明できる。
		6週	溶接法の応用：各種溶接法、溶接強度、溶接欠陥	各種溶接法と溶接強度・欠陥を説明できる。
		7週	機械加工法の基礎：切りくず分類、切削抵抗、温度等	切削加工の理論について理解できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	各種の機械加工法１：旋盤加工	旋盤を用いた切削加工について説明できる。
		10週	各種の機械加工法１：旋盤加工、ドリリング	穴あけ加工等の旋削加工について説明できる。
		11週	各種の機械加工法２：フライス盤加工	フライス盤を用いた切削加工について説明できる。
		12週	鋳造実習：鋳型の製作、溶解、鋳込み：実習	鋳造実習を実施し、座学で学習した知識の理解を深める。
		13週	溶接実習：アーク溶接の基礎、基本ビードの練習：実習	溶接実習を実施し、座学で学習した知識の理解を深める。
		14週	機械加工実習：旋盤加工の基礎：実習	旋盤を用いた機械加工実習を通して座学で学んだ知識の理解を深める。
		15週	機械加工実習：フライス盤加工の基礎：実習	フライス盤を用いた機械加工実習を通して座学で学んだ知識の理解を深める。
		16週	後期定期試験	

評価割合

	試験	実習	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代制御論

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	制御工学技術者のための理論・設計から実装まで （豊橋技科大高専制御教育連携ＰＪ，実教出版）		
担当教員	中浦 茂樹		

到達目標

1. システムを状態空間において状態方程式として表現できる．（A-4）
2. システムの可制御性と可観測性が説明できる．（A-4）
3. システムの応答と安定性が説明できる．（A-4）
4. 状態フィードバックと出力フィードバックによりシステムを安定化できる．（A-4）
5. 制御系CADが利用できる．（A-4）

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（到達目標１）	やや複雑なシステムを状態方程式として表現できる.	簡単なシステムを状態方程式として表現できる.	簡単なシステムでも状態方程式として表現できない.
評価項目2（到達目標２，３，５）	やや複雑なシステムの可制御性と可観測性を計算・説明でき，それらのシステムの応答と安定性を計算・説明できる.	簡単なシステムの可制御性と可観測性を計算・説明でき，それらのシステムの応答と安定性を計算・説明できる.	簡単なシステムの可制御性と可観測性を計算・説明できず，それらのシステムの応答と安定性を計算・説明できない.
評価項目3（到達目標４，５）	やや複雑なシステムに対する状態フィードバックと出力フィードバックを説明でき，それらを用いてシステムを安定化するための計算ができる.	簡単なシステムに対する状態フィードバックと出力フィードバックを説明でき，それらを用いてシステムを安定化するための計算ができる.	簡単なシステムに対する状態フィードバックと出力フィードバックを説明できずそれらを用いてシステムを安定化するための計算ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	状態空間においてシステムを表現・解析し，状態フィードバックによりシステムを安定化する，現代制御理論の基礎的内容を学習する.
授業の進め方・方法	予備知識：微積分や行列論などの解析学の基礎的な知識，及び古典制御理論である4,5年の制御工学の知識 講義室：専攻科講義室① 授業形式：講義，演習，実験，事前事後学習として課題を出す. 学生が用意するもの：ノート，関数電卓，ノートパソコン（可能であれば）
注意点	評価方法：試験（前期中間，前期定期）を100%により評価し，60点以上を合格とする. 自己学習の指針：授業前の予習，及び授業後の復習をしっかりと行う．これらの自己学習時間は，授業毎に２時間以上を確保することが望ましい．試験前には，教科書および章末問題の内容を本質的に理解する. オフィスアワー：時間が空いている時はいつでも可 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 ※電気電子系，情報系の学生も履修することができる

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	状態方程式	システムを状態方程式と出力方程式で表すことができる
		2週	行列理論	行列に関する様々な演算を行うことができる
		3週	行列理論	行列に関する様々な演算を行うことができる
		4週	状態方程式と伝達関数	状態方程式と伝達関数を相互に変換できる
		5週	座標変換	座標を変換した状態方程式の意味を理解できる
		6週	可制御性と可観測性	可制御性・可観測性によりシステムの基本的特性を評価できる
		7週	システムの応答	状態方程式の解を導出することでシステムの応答を計算できる
		8週	中間試験	第1週から第7週目までの授業内容に到達できる
	2ndQ	9週	システムの安定性	システムの安定性をシステム行列を用いて評価できる
		10週	状態フィードバック	状態フィードバックによりシステムを安定化できる
		11週	出力フィードバック	出力フィードバックを併用してシステムを安定化できる
		12週	制御系CAD	数値処理言語であるMaTXを利用できる
		13週	システム解析	倒立振子系の状態方程式を導出・解析できる
		14週	システムのパラメータ同定，および実験	数値処理により倒立振子系の物理パラメータを同定できる
		15週	安定化制御器設計，および実験	実験により倒立振子系を安定化できる
		16週	期末試験	第9週から第11週，第13週目までの授業内容に到達できる

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代物理学

科目基礎情報

科目番号	0023	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	星野公三,岩松雅夫共著「量子力学・統計力学入門」裳華房		
担当教員	三橋 和彦		

到達目標

【量子力学分野】シュレディンガー方程式を立てることができる。1次元井戸型ポテンシャルについてシュレディンガー方 程式を解くことができる。(A-1)
【統計力学分野】カノニカル・アンサンブルの概念を説明できる。分配関数の概念を説明できる。簡単な統計力学モデルについて分配関数や熱力学的諸関数を計算できる。フェルミ統計の概念について説明できる。(A-1)

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
量子力学の考え方	シュレディンガーの波動方程式の導出について説明できる。	ボーアモデルを説明できる。	量子力学の特徴を説明できない。
シュレディンガーの波動方程式	1次元井戸型ポテンシャルの定常解を求めることができる。	系のエネルギーから波動方程式を立てることができる。	波動方程式を立てることができない。
統計力学の考え方	カノニカル・アンサンブルや分配関数の計算ができる。	カノニカル・アンサンブルや分配関数の概念を説明できる。	カノニカル・アンサンブルや分配関数の概念を説明できない。
簡単な統計力学モデル	理想気体の分配関数や自由エネルギーを計算できる。	理想気体の分配関数を計算できる。	分配関数の定義を式で書くことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-1

教育方法等

概要	古典物理学に立脚して、現代物理学を学習する。テクニカルな計算よりも基本概念の理解に努める。
授業の進め方・方法	座学形式で教授する。 学生が用意するもの：教科書、ノート 予習・復習・授業時に提示する演習問題を独力で取り組む。これらの自己学習時間は、授業ごとに2時間程度は確保すること。試験前には、ノートの内容や演習問題を十分に理解すること。
注意点	予備知識：微積分、線形代数に関する知識、ニュートンカ学および電磁気学の定式化(運動方程式、マクスウェル方程式)に関する知識 評価方法・評価基準：定期試験を100点満点で実施し60点以上を合格とする。 オフィスアワー：原則として授業実施日の放課後1時間とする。実施不可能な場合、別途指定した時間帯に振り替える。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業計画の説明、1章 古典物理学と現代物理学	古典物理学と現代物理学の違いを説明することができる。
		2週	2章 量子力学の考え方	量子力学の考え方を図や文章で説明することができる。
		3週	3章 ボーアモデル	ボーアモデルの考え方について説明することができる。
		4週	3章 量子力学の定式化	シュレディンガーの波動方程式の導出過程について簡単に説明できる。
		5週	4章 井戸型ポテンシャル	波動程式を簡単な境界条件の下で解くことができる。
		6週	5章 水素原子モデル	水素原子の電子状態に関する波動方程式を書くことができる。解の性質について説明することができる。
		7週	6章 スピンとパウリの排他原理	スピンの性質とパウリの排他原理について説明できる。
		8週	7章 統計力学の考え方	統計力学の考え方について説明できる。
	2ndQ	9週	8章 カノニカル・アンサンブル	カノニカル・アンサンブルについて説明できる。
		10週	9章 分配関数	分配関数の定義を式と文章で説明できる。
		11週	10章 分配関数と熱力学量	分配関数から様々な熱力学量の式を計算することができる。
		12週	11章 理想気体	理想気体の分配関数やヘルムホルツの自由エネルギー等を計算できる。
		13週	12章 固体の統計力学モデル	アインシュタインモデルの分配関数や自由エネルギー等を計算できる。
		14週	13章 2準位系の統計力学	2順位系の分配関数や自由エネルギー等を計算できる。
		15週	14章 フェルミ統計と半導体	フェルミ粒子の統計的性質について説明できる。半導体の電子状態について簡単に説明できる。
		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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術者総合ゼミⅠ

科目基礎情報

科目番号	0024	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	複合工学専攻	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			
担当教員	志久 修,中島 賢治,柳生 義人,佐藤 直之,平山 俊一,堀江 潔,松谷 茂樹		

到達目標

1．大勢の前で自分の意見を発表することができる。
2．与えられた課題に対して，効果的な資料を作成して説明できる。
3．講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができる。
4．討論に参加して意見を述べることができる。
5．意見や感想を要領よく記述できる。

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
到達目標１	大勢の前で自分の意見を発表することができる。	大勢の前で自分の意見を発表することがある程度できる。	大勢の前で自分の意見を発表することができない。
到達目標２	与えられた課題に対して，効果的な資料を作成して説明できる。	与えられた課題に対して，ある程度効果的な資料を作成して説明できる。	与えられた課題に対して，効果的な資料を作成して説明できない。
到達目標３	講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができる。	講演を静聴して内容を把握吸収し質問がある程度できる。	講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができない。
到達目標４	討論に参加して意見を述べることができる。	討論に参加して意見を述べることがある程度できる。	討論に参加して意見を述べることができない。
到達目標５	意見や感想を要領よく記述できる。	意見や感想をある程度要領よく記述できる。	意見や感想を要領よく記述できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C-2 学習・教育到達度目標 E-1

教育方法等

概要	課題発表やディベート，また学内外からの講師による講演会や関連するビデオ、書籍等を題材に、グローバルな視点から多面的に物事を考え、発表、討論や記述の能力を養う。全体の１／３程度を、キャリア教育に充てる。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施する。 予備知識：パワーポイントの使用法 講義室：多目的教室 授業形式：オムニバス形式、調査レポート、講演・発表と討論、感想やまとめの記述。 学生が準備するもの：ファイル（配布プリント整理用）
注意点	評価方法：課題発表・質疑応答９０％（C-2）、課題レポート１０％（E-1）により評価して、それぞれの評価が６０％以上かつ総合評価で６０点以上を獲得し、かつ総合試験に合格することをもって合格とする。 自己学習の指針：スピーチや発表の機会が多いので、事前準備を十分に行うとともにプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上に日頃から努めること。また、ディベートでは調査やチーム内での打ち合わせを事前に十分行っておくこと。また、総合試験合格のために十分な自己学習を行うこと。 オフィスアワー：火曜，木曜の16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	専攻科ガイダンス（本ゼミの実施要領・プレゼンテーション要領の概説，自己点検システムの説明）	専攻科ガイダンスの内容を理解できる。
		2週	作文（専攻科の抱負），JABEE説明	与えられた課題に対する作文が書ける。
		3週	３分間スピーチ（１年生全員による本科の話と専攻科の抱負）	わかりやすい発表ができる。
		4週	教員特別講演（若手教員からメッセージ）	講演の内容を理解できる。
		5週	ディベート１（２年生，設定されたテーマで議論し他者が評価判定）	与えられた課題に対する適切な議論ができる。
		6週	特別研究中間報告（２年生）	特別研究の途中経過が適切に説明できる。
		7週	特別研究中間報告（２年生）	特別研究の途中経過が適切に説明できる。
		8週	長崎県工業技術センター見学	長崎県工業技術センターの意義が説明できる。
	2ndQ	9週	卒業生特別講演（キャリア教育）	講演の内容が理解できる。
		10週	特別研究目的説明（特別研究の研究目的・研究方法等の説明（１年生））	特別研究の研究目的・研究方法等が説明できる。
		11週	特別研究目的説明（特別研究の研究目的・研究方法等の説明（１年生））	特別研究の研究目的・研究方法等が説明できる。
		12週	情報セキュリティ講演（県警）	講義の内容が理解できる。
		13週	日中相互交流発表（厦門理工学院と本校の相互学生発表）	発表内容が理解できる。
		14週	英語によるプレゼンテーション１（特別研究発表会における英語power point作成の指導）	英語によるプレゼンテーションの準備ができる。
		15週	英語によるプレゼンテーション２（特別研究発表会における英語power point作成の指導）	英語によるプレゼンテーションの準備ができる。
		16週	特別研究中間発表会（２年生）	特別研究の背景，課題等および途中経過が理解できる。
後期	3rdQ	1週	ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育	講義の内容が理解できる。
		2週	ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育	講義の内容が理解できる。

		3週	ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育	講義の内容が理解できる。
		4週	ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育	講義の内容が理解できる。
		5週	ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育	講義の内容が理解できる。
		6週	ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育	講義の内容が理解できる。
		7週	ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育	講演の内容が理解できる。
		8週	校長特別講演会	講義の内容が理解できる。
	4thQ	9週	インターンシップ報告（インターンシップ（厦門派遣を含む）の報告（１，２年））	報告内容が理解できる。
		10週	ディベート２（１年生，設定されたテーマで議論し他者が評価判定）	与えられた課題に対する適切な議論ができる。
		11週	就職試験報告（就職試験の傾向と対策）	報告内容が理解できる。
		12週	大学院入試報告（大学院入試の傾向と対策）	報告内容が理解できる。
		13週	面接講習（面接技術と模擬面接）	講習の内容が実践できる。
		14週	特別研究発表会の見学	自己の専門分野の特別研究の内容が理解できる。
		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	0	100	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合創造実験

科目基礎情報

科目番号	0025	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	各学科の実験指導書を基に担当学生が作成する実験書		
担当教員	寺村 正広,中島 賢治,川下 智幸,野坂 通子,川崎 仁晴		

到達目標

1. 他専門分野の基礎知識を共同作業を通じて体験的に身につける。(D1)(D4)(E2)(E3)
2. 基本的な各種測定機器の機能や操作要領、実験技術を習得する。(D1)(D4)(E2)(E3)
3. 自分の専門分野に関わる基礎実験について、他分野の学生に対する実験指導を行うことができる。(D1)(D4)(E2)(E3)

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
他専門分野の基礎知識を共同作業を通じて体験的に身につける。	十分できる。	ある程度できる。	できない。
基本的な各種測定機器の機能や操作要領、実験技術を習得する。	十分できる。	ある程度できる。	できない。
自分の専門分野に関わる基礎実験について、他分野の学生に対する実験指導を行うことができる。	十分できる。	ある程度できる。	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 D-1 学習・教育到達度目標 D-4 学習・教育到達度目標 E-2 学習・教育到達度目標 E-3
JABEE d-2 JABEE d-4 JABEE f JABEE i

教育方法等

概要	機械、電気・電子、物質の各専攻の基礎的実験を、他専攻の学生が体験学習し、複眼的な素養を身に付ける。なお、自専攻の学生は、実験方法の立案から準備・実験までの全てを担当し、指導的立場で取り組む。
授業の進め方・方法	予備知識：　本科で習得した各種実験に関する知識・実験手法・結果の評価方法と考察の仕方。 講義室：　専攻科AV室(ガイダンス)および各学科実験室 授業形式：　実験 学生が用意するもの：　実習服若しくは白衣、電卓、実験ノート、レポート用紙、ノート型パソコン
注意点	評　価　方　法：　実験報告書表紙に記載されているように、各班共通箇所(実験原理、実験法、結果等)を60点満点、個人ごとの考察または指導者評価を40点満点で評価し、それらの合計の全テーマ平均が60点以上で、かつ到達目標ごとの合計の全テーマ平均が配点の６０%以上を獲得していれば合格とする。 自己学習の指針：　担当実験課題について授業時間外におこなう準備作業(予備実験、器材・試料・試薬の準備、実験書の作製、安全面の確認)を自己学習とする。 オフィスアワー：　基本的に、授業実施日の16:10-17:10とする。実施できない場合は別途指示する。 備　　考：　ノート型パソコンは、結果処理及びレポート作成に使用するので、各班ごとに必ず準備すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概要説明、実験課題の決定、予備実験の計画	各学科担当教員と連携して実験課題を設定し計画できる。
		2週	予備実験の実施	予備実験を行い難易度や安全性を確認・調整することができる。
		3週	実験指導書の作成	実験指導書を作成することができる。
		4週	電子制御工学に関する基礎実験（制御1）	電子制御工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		5週	電子制御工学に関する基礎実験（制御2）	電子制御工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		6週	電子制御工学に関する基礎実験（制御3）	電子制御工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		7週	機械工学に関する基礎実験（機械1）	機械工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		8週	機械工学に関する基礎実験（機械2）	機械工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
	2ndQ	9週	機械工学に関する基礎実験（機械3）	機械工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		10週	電気電子工学に関する基礎実験（電気1）	電気電子工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		11週	電気電子工学に関する基礎実験（電気2）	電気電子工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		12週	電気電子工学に関する基礎実験（電気3）	電気電子工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		13週	物質工学に関する基礎実験（物質1）	物質工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		14週	物質工学に関する基礎実験（物質2）	物質工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		15週	物質工学に関する基礎実験（物質3）	物質工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。
		16週		

評価割合

	各班共通箇所(実験原理、実験法、結果等)	考察または指導者評価	合計

総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	0	60
専門的・分野横断的能力	0	40	40

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合創造演習

科目基礎情報

科目番号	0026	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	複合工学専攻	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	福田 孝之,森田 英俊,川崎 仁晴,手島 裕詞,坂口 彰浩,渡辺 哲也		

到達目標

1．マイコンの基本的な動作原理、及び、蓄電池に関する原理を理解し製作できる。(D2)
2．課題に対して、自らの専門知識を活かして創造的に対応・解決できる。(D3)
3．グループ作業において、連携・協調して製作を行うことができる。(E3)
4．発表内容について積極的に議論でき、論理的な発表が行える。(E2)
5．他分野の領域に対して実践的に理解を深めることができる。(D3)

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 （到達目標１）	演習課題の問題点を把握でき、製作できる。	演習課題の問題点を把握でき、ほとんど製作できる。	演習課題の問題点を把握できず、製作できない。
評価項目2 （到達目標２，５）	複数の解決策を提案でき，その中から適切な方法を選択できる。	解決策を提案できる。	解決策を提案できない。
評価項目3 （到達目標３）	チームで積極的に協調して課題に取り組める。	チームとしてある程度協調して課題に取り組める。	チームとして協調して課題に取り組めない。
評価項目4 （到達目標４）	チーム内で積極定な議論ができ、論理的な発表が行える。	チーム内である程度議論ができ、発表が行える。	チーム内で議論できず、論理的な発表ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 D-2 学習・教育到達度目標 D-3 学習・教育到達度目標 E-2 学習・教育到達度目標 E-3
JABEE d-3 JABEE e JABEE h

教育方法等

概要	専門分野の違うメンバーで構成されたグループにわかれ，課題テーマに対応した自律型ロボットをマイコンをシステムの中心において構想・設計・部品手配・コスト計算・製作・発表までを行う。
授業の進め方・方法	予備知識：自らの専門分野の知識を他分野の学生に説明でき、また、課題解決のために必要な自らの専門分野の知識を生かせるように、本科で習得した自らの専門知識を再確認すること。また、Ｃ言語を用いた簡単なプログラムができること。 講義室：多目的教室，電子制御工学科Ｂ棟実験室，物質工学科実験室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノートパソコン
注意点	評価方法：マイコンと蓄電池の製作の取り組み(20%:D-2)、課題の製作に関する取組(20%:D-3)、発表会(30%:E-2)、全体取り組みについての報告書(30%:E-3)で評価し、それぞれの項目で60点以上、かつ、全体として60点以上を合格とする。 自己学習の指針：ロボットの製作に応用できるよう，各専門分野の講義内容を理解しておくこと。 オフィスアワー：担当教員の各部屋に掲示してあるオフィスアワーを確認ください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス・安全教育・マイコン演習（ディジタル出力）	ディジタル出力に関する基本的なプログラムと回路作成ができる。
		2週	マイコン演習（ディジタル入力・アナログ入力）	ディジタル入力・アナログ入力に関する基本的なプログラムと回路作成ができる。
		3週	マイコン演習（PWM出力、ライントレース）	ＰＷＭ出力・ライントレースに関する基本的なプログラムと回路作成ができる。
		4週	電池製作	各種電池の原理を説明でき、電池を製作することができる。
		5週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		6週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		7週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		8週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
	2ndQ	9週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		10週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		11週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		12週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		13週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		14週	マイコンカー＆電池製作	課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。
		15週	発表会，まとめレポート作成	製作物についてのプレゼンが行える。まとめレポートを記述できる。
		16週		

評価割合

	マイコン＆電池	課題製作	発表会	まとめ			合計
総合評価割合	20	20	30	30	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	10	10	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	30	30	0	0	60

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0027	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: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	志久 修		

到達目標

1．実践的技術感覚を養い指導的技術者とんなるための感性を養うことができる．（Ｄ４）
2．組織の中で活動することにより，技術に関する社会の要請を知ることができる．（Ｄ４）
3．学理と生産との総合的関連を体験することができる．（Ｄ４）
4．異文化への理解と協調性を養うことができる．（Ｅ３）
5．科学技術に関する問題意識を養うことができる．（Ｅ３）
6．専攻科における基礎研究及び開発研究の自立性を高めることができる．（Ｄ４）

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（到達目標 1，2，3，6）	実践的な能力を身につけ，技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応が主体的にできること.	実践的な能力を身につけ，技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応ができること.	実践的な能力を身につけ，技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応ができない.
評価項目2（到達目標４，５）	学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について具体的な事例を挙げて説明できる.	学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について説明できる.	学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について説明できなない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 D-4 学習・教育到達度目標 E-3

教育方法等

概要	専攻科1,2年生を国内または海外の企業・大学・公設試験所等の受け入れ機関に派遣し，受け入れ機関の業務や各種研修（教育等）プログラムに従事させ，企業・大学・公設試験所等の現場での体験を通して，指導的技術者として必要な経験を得らせると共に，社会との密接な接触を通し実践的技術感覚を修得する.
授業の進め方・方法	予備知識：インターンシップ受け入れ機関で必要とされる専門基礎科目の理解を深めておく. 講義室：インターンシップ受け入れ機関（各企業・大学・公設試験所等） 授業形式：受け入れ機関のプログラムによる 学生が用意するもの：各企業・大学・公設試験所等が指定したもの
注意点	評価方法：本人の報告書および発表会と企業・大学・公設試験所等の指導者による評価書により総合評価とし，６０点以上合格とする. 自己学習指針：インターンシップを希望する企業・大学・公設試験所等について自ら情報を集め，申請書作成や事前面接等に対して柔軟に対応できること. オフィスアワー：木曜日（16:00～17:00） インターンシップ受け入れを表明してきた国内または海外の企業・大学・公設試験所等に自ら出向き、総計約３週間（最低２週間程度）の業務や各種研修（教育等）プログラムに従事する。実習先の企業・大学・公設試験所等において、担当者の指導の下に、実務課題の解決に関する全般的な作業や学修を行う。 （派遣実施方法・期間） ・連続的に総計約３週間（最低２週間程度）、現地に滞在し体験・学修時間を確保する。 ・長期的（６～１２ヶ月）な継続的派遣（１回程度／週など）を通して、総計約３週間（最低２週間程度）に相当する滞在および体験・学修時間を確保する。 インターンシップの手順は以下のようになる。 （１）国内または海外の企業・大学・公設試験所等へインターシップ受け入れ依頼 （２）受け入れ企業・大学・公設試験所等への学生の希望調査・依頼、インターシップ先決定、必要書類の作成・発送 （３）受け入れ機関において業務体験や各種研修（教育等）プログラムの学修 （４）インターシップ報告書と日誌を作成し学校に提出 （５）受け入れ先がインターンシップ評価書を学校に提出 （６）インターシップ報告会を通して総合評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		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		
		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

	報告書	発表	受け入れ機関評価	合計
総合評価割合	30	20	50	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	20	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報基礎論

科目基礎情報

科目番号	0028	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	情報基礎と情報処理 第３版　（寺沢，松田，福田　オーム社）		
担当教員	寺村 正広		

到達目標

1．情報科学にまつわる基礎知識を説明できる．（A3）
2．情報技術にまつわる基礎知識を説明できる．（A3）
3．コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるか説明できる．（A3）
4．ワードプロセッサ，表計算ソフトウェアを使って情報処理の基本的操作ができる．（A2）
5．プレゼンテーションソフトウェアを使って，説明ができる．（A2）

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（到達目標1・2）	情報科学にまつわる基礎知識と情報技術にまつわる基礎知識を十分に説明できる.	情報科学にまつわる基礎知識と情報技術にまつわる基礎知識をある程度説明できる.	情報科学にまつわる基礎知識と情報技術にまつわる基礎知識を説明できない.
評価項目2（到達目標3）	コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるかわかりやすく説明できる.	コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるか説明できる.	コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるか説明できない.
評価項目3（到達目標4・5）	ワードプロセッサ，表計算ソフトウェアを有効に使って情報処理の基本的操作ができる．プレゼンテーションソフトウェアを有効に使って，説明ができる.	ワードプロセッサ，表計算ソフトウェアを使って情報処理の基本的操作ができる．プレゼンテーションソフトウェアを使って，説明ができる.	ワードプロセッサ，表計算ソフトウェアを使って情報処理の基本的操作ができない．プレゼンテーションソフトウェアを使えない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 A-3
JABEE a JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	情報工学の観点から，情報を取り扱う上で必要な情報科学の基礎事項とコンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるかといった情報技術の基礎知識について学ぶ.
授業の進め方・方法	予備知識：特になし. 講義室：専攻科講義室 授業形式：輪講，演習 学生が用意するもの：レポート用紙・ノート型パソコン
注意点	評価方法：評価は、試験を50%，残りの50%を輪講およびレポートによる評価とし，60点以上を合格とする. 自己学習の指針：情報技術について身の回りの物を用いて理解する．パソコンを使って，演習問題を自分で行う．授業内容より次の時間のまとめを自分で行う．これらの自己学習時間は，授業ごとに２時間以上を確保すること. オフィスアワー： ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業概要説明，情報社会	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる
		2週	情報化社会における知識の創造と活用	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる
		3週	情報量，コンピュータシステム（ハードウェア）	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる
		4週	CPUの動作原理，演算処理	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる
		5週	コンピュータシステム（ソフトウェア）	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる
		6週	データベース理論	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる

		7週	ワードプロセッサ	ワードプロセッサを使って情報処理ができる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験返却，表計算	表計算ソフトウェアを使って情報処理ができる
		10週	コンピュータネットワーク，インターネットとビジネス	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる 情報社会で，注意すべき事が説明できる
		11週	データ通信，セキュリティ	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる 情報社会で，注意すべき事が説明できる
		12週	プライバシーと個人情報	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる 情報社会で，注意すべき事が説明できる
		13週	メディアリテラシー，SNSリテラシー 1	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる 情報社会で，注意すべき事が説明できる
		14週	SNSリテラシー2	プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる 情報社会で，注意すべき事が説明できる
		15週	表計算，まとめ	表計算ソフトウェアを使って情報処理ができる
		16週		

評価割合

	試験	発表と報告書	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	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	画像情報工学

科目基礎情報

科目番号	0029	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	志久 修		

到達目標

1．ディジタル画像の階調・解像度について理解できること。（A4）
2．濃度変換、疑似階調表示を説明できること。（A4）
3．ファクシミリ符号を理解できること。（A4）
4．空間フィルタによる画像変換を説明できること。（A4）
5．動画像の表し方と基本的な解析を説明できること。（A4）
6．距離画像の作成方法を説明できること。（A4）
7．パターン認識の構成を説明できること。（A4）

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（到達目標１，２，３）	画像データの表現方法について説明できる。	画像データの表現方法についてほとんど説明できる。	画像データの表現方法について説明できない。
評価項目2（到達目標３）	画像データの解析方法について説明できる。	画像データの解析方法についてほとんど説明できる。	画像データの解析方法について説明できない。
評価項目3（到達目標４，５，６）	動画像、3次元画像の解析方法について説明できる。	動画像、3次元画像の解析方法についてほとんど説明できる。	動画像、3次元画像の解析方法について説明できない。
評価項目４（到達目標７）	画像パターン認識について説明できる。	画像パターン認識についてほとんど説明できる。	画像パターン認識について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	画像情報の処理と解析手法について学習し、これらの技術を用いて実際の画像を解析することができるが能力を身につける。
授業の進め方・方法	予備知識：情報処理全般について理解しておくこと。 講義室：専攻科ICT4 授業形態：講義と演習 学生が用意するもの：特になし 参考書・補助教材：画像処理工学（村上伸一　東京電機大学出版局）、ディジタル画像処理入門（酒井幸市　コロナ社），パターン認識と画像処理（鳥脇純一郎　コロナ社） この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します.
注意点	評価方法：試験（中間・定期）の平均点を70%、演習・課題を30%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業後の復習をしっかり行い，授業中に出題する演習問題を必ず自分で解くこと．また，試験前には，授業中に説明した例題，演習問題等の内容を理解できていること．授業時間と同じ程度の自主学習を行っておくこと。 オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	画像情報処理の基礎	画像処理の位置づけ、ディジタル画像とアナログ画像を理解できる
		2週	画像の濃度変換	画像表示の原理、濃度ヒストグラム、濃度変換法を理解でき、プログラムを作ることができる。
		3週	疑似階調表示	疑似階調の原理、ディザ法、濃度パターン法を理解できる。
		4週	画像の符号化	ファクシミリ符号化，ランレングスを理解できる。
		5週	画像のフィルタリング	平滑化フィルタとして、平均値フィルタ、メディアンフィルタ、ガウシアンフィルタ、エッジ保存平滑化フィルタ、バイラテラルフィルタを理解できる。平均値フィルタ、ガウシアンフィルタを使ったプログラムを作ることができる。
		6週	画像のフィルタリング	微分フィルタを使ってエッジを検出する原理を理解できる。 微分フィルタの係数を導出できる。Cany法を理解できる。プレビッツ、ラプラシアンフィルタを使ったプログラムを作ることができる。
		7週	画像のフィルタリング	最大値フィルタ、最小値フィルタを理解できる。最大値フィルタ、最小値フィルタを使ったプログラムを作ることができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	2値画像処理	2値化処理、しきい値決定法、連結成分、輪郭線、細線化、膨張・収縮演算を理解できる。
		10週	2値画像処理	2値画像処理を使って物体の数を数える方法を説明でき、プログラムを作ることができる。
		11週	線の検出、テンプレートマッチング	ハフ変換による線検出、テンプレートマッチングとその高速化について説明できる。
		12週	動画像処理	フレーム間差分法、背景画像差分法、時空間画像を理解できる
		13週	距離画像	距離画像、ステレオ視による3次元座標計算を理解できる。
		14週	画像パターン認識	パターン認識の構成を理解できる。

		15週	画像パターン認識	実際の画像処理システムを理解できる。
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	課題・レポート	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	通信方式

科目基礎情報

科目番号	0030	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	ディジタル通信の基礎、岡育生、森北出版		
担当教員	兼田 一幸		

到達目標

1．誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明することができる。（A4)
２．フーリエ変換の考え方を理解し，単純な波形について，時間領域と周波数領域の変換を行うことができる（A4)
３．各種のディジタル変調方式の特徴を説明でき、簡単な変復調回路を示すことができる。（A4)
４．ディジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。（A4)
５．同期検波の方法を図示でき，復調後に信号が得られることを数式で示すことができる。（A4)
６．ＰＳＫ、FSKなどの各種ディジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。（A4)

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	誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明することができる。	誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明することができる。	誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明できない。
評価項目2	フーリエ変換の考え方を理解し，単純な波形について，時間領域と周波数領域の変換を行うことができる	フーリエ変換の考え方を理解し，単純な波形について，時間領域と周波数領域の変換を行うことができる	フーリエ変換の考え方を理解し，単純な波形について，時間領域と周波数領域の変換を行うことができない
評価項目3	各種のディジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。また、簡単な変復調回路を設計することができる。同期検波、遅延検波の原理を理解し，各要素が説明できる。	ＰＳＫ、FSKなどのいくつかの各種ディジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。また、簡単な変復調回路の動作を説明することできる。基本的な同期検波の原理を説明できる。	各種のディジタル変調方式を把握しておらず、変復調回路が理解できず、各要素の説明ができない。
評価項目4	各種ディジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。	２進伝送のディジタル伝送方式の誤り率の計算原理を説明できる。	ディジタル伝送方式の誤り率の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ディジタル通信方式の理論を理解する．まず，ディジタル変調の評価で必要な確率、周波数変換の方法、伝送品質の重要性についてふれたあと，各ディジタル変調方式についてその理論を把握する．また実際に各変調を実現するシステムや回路、そのシステムや回路の実用上の問題も説明する．
授業の進め方・方法	予備知識：確率，統計の基礎理論，フーリエ級数，フーリエ積分，電子回路の基礎動作，電気回路の基礎理論を修得していること． 講義室：専攻科教室 授業形式：講義・プレゼン・演習．定期的にレポート課題を出題する．（この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します．） 学生が用意するもの： 電卓、ノート
注意点	評価方法・評価基準：試験（前期中間・前期定期）の平均点を80%、演習・課題を20%で評価し、60点以上を合格とする． 自己学習の指針：講義の内容を理解すると共に、教科書の内容把握の予習復習を行ってください。併せて章末の演習問題を自学して下さい．また、課題レポートにも取り組んでください。これらを併せて授業時間と同じ程度の自主学習をお願いします．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	通信の応用事例の説明．また，ディジタル通信の発展の歴史，ディジタル通信の利点，欠点を説明する。	通信の発展の歴史を説明できる．ディジタル通信のメリットとデメリットを説明できる．
		2週	ディジタル情報の判定の影響について，PCM通信システムモデルの構成，確率の基礎の確認する．	ディジタル情報の判定の影響を説明できる。通信のシステムを図示でき，その各ブロックの構成要素を説明することができる．同時確率、条件付き確率を説明できる．
		3週	通信システムとフィルター、誤り訂正符号化との関係を説明する．多重化の利点を説明する．	通信システムにおけるフィルターの役目を説明できる。誤り訂正符号の重要性を説明できる．多重化の種類とその利点を説明できる．
		4週	ランダム変数の統計的重要性を説明する．ランダム変数と通信品質評価の関係を説明する．	ランダム変数の統計的な重要性を説明できる。ガウス雑音と通信品質の関係を説明できる．
		5週	2つのランダム変数の取り扱い方を説明する．変数変換についても説明する．	2つのランダム変数を表現することができる．変数変換の方法を説明できる．
		6週	フーリエ変換の意味を説明する．簡単な問題について，フーリエ変換を行う．	フーリエ変換の意味を説明できる．簡単な問題について，フーリエ変換を行うことができる．
		7週	自己相関関数とインパルス応答の関係を時間軸、周波数軸上で説明する。	自己相関関数とインパルス応答の関係を説明することができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	同期検波の仕組みと搬送波再生回路の例，同期検波の方法を説明する．	同期検波のシステムを表現出来る。搬送波再生回路の必要性を説明することができる，同期検波の方法を説明できる．
		10週	ASK変調の表記方法と符号誤りを説明する．符号の誤り率の重要性を説明する．	ASK変調の表記方法が説明できる．符号誤りの重要性が説明できる．
		11週	ディジタル位相変調方式（２ＰSK）変調の表記方法，信号スペクトルの形状を説明する．	ディジタル位相変調方式（２ＰSK）変調をスペースダイアグラム上で表記することができる。信号スペクトルの形状を示すことができる．

		12週	ディジタル周波数変調（ＦＳＫ）の動作原理と復調方法を説明する.	ディジタル周波数変調（ＦＳＫ）の動作原理を説明することができる．簡単な復調方法を示すことができる.
		13週	アイパターンによる品質評価と、周波数帯域と雑音の関係を説明する.	アイパターンが何を示すのか説明できる。雑音が多くなった時のアイパターンの形を説明する事ができる.
		14週	符号間干渉による伝送波形の変化を説明する．整合フィルターを用いたときの評価方法を説明する.	符号間干渉を説明するすることができる．干渉の原因について説明することができる.
		15週	移動体通信の問題点，フェージングを軽減する手法，マルチキャリア通信と符号分割多元接続の概略を説明する.	移動体通信の課題を説明することができる．フェージングを軽減するいくつかの方法を説明できる.
		16週	最終試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	20	20
基礎的能力	８０	0	0	0	0	0	20	20
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ソフトウエア科学概論

科目基礎情報

科目番号	0031	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	配布資料		
担当教員	手島 裕詞		

到達目標

1. コンピュータを活用し、プログラミングや演習データの評価を行い、報告書を作成できる（A2）
2. ソフトウェアの開発プロセスをモデルごとに分析し、説明できる。（A3）
3. 主要な計算モデルを説明でき、また、プログラムの計算量やメモリ効率を評価し、整列や統計処理をプログラミングすることができる。（A3）
4. コンパイラの仕組みや役割について理解し、コンパイラ開発に必要な技術を説明できる。（A3）
5. 情報セキュリティの基礎を理解し、情報を扱う際の危険性やインシデント対応について説明できる（A3）
6. オブジェクト指向の基礎を理解し、複素数やベクトルなどを扱う基本的なクラスを定義することができる。（A3）

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 （到達目標1）	コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い、わかりやすい報告書を作成できる。	コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い報告書を作成できる。	コンピュータを活用した情報収集やプログラミングができない。また、コンピュータを用いて報告書を作成できない。
評価項目2 （到達目標2、3、４）	ソフトウェアの開発プロセスに関するモデル・技術について、それぞれの特徴を分析し、説明できる。また、計算モデル、コンパイラについてそれぞれ特徴や役割を説明できる。さらにプログラミングの計算量を評価できる。	ソフトウェアの開発プロセスに関するモデル・技術について、それぞれの特徴を分析し、ある程度説明できる。また、計算モデル、コンパイラについてそれぞれ特徴や役割をある程度説明できる。さらにプログラミングの計算量をある程度評価できる。	ソフトウェアの開発プロセスに関するモデル・技術について、それぞれの特徴を説明できない。また、計算モデル、コンパイラについてそれぞれ特徴や役割を説明できない。さらにプログラミングの計算量を評価できない。
評価項目3 （到達目標５）	情報セキュリティの基礎技術を理解し、インシデント対応について説明できる。	情報セキュリティの基礎技術を理解し、インシデント対応についてある程度説明できる。	情報セキュリティの基礎技術を理解できない。インシデント対応について説明できない。
評価項目4 （到達目標6）	オブジェクト指向の基礎を理解し、複素数やベクトル等を扱う基本的なクラスを適切に定義し、要求された処理を実現することができる。	オブジェクト指向の基礎を理解し、複素数やベクトル等を扱う基本的なクラスを定義し、要求された処理のほとんどを実現することができる。	複素数やベクトル等を扱う基本的なクラスをほとんど定義できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ソフトウェア・システム開発のプロセスについて学習し、また、プログラムの計算量についてC言語を用いた実習を通じて理解を深める。情報セキュリティに関する演習を通じて基礎技術を習得する。さらに、C++言語を用いて複数のクラスを定義し、それを利用することでオブジェクト指向の基本を理解する。
授業の進め方・方法	予備知識　：　コーディングから実行ファイル生成までの流れと、これまで学習した情報通信技術の復習が必要である。特に、C言語の復習は重要である。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します. 講義室　：　ICT 授業形式　：　講義・演習　（前半の授業の一部でC言語プログラミングを行い、後半のオブジェクト指向への連結を円滑にする。） 学生が用意するもの　：　特になし
注意点	評価方法　：　中間評価（筆記試験60%、課題40%）と期末評価（筆記試験60%、課題40%）の平均点で評価し、60点以上を合格とする。ただし、課題は60%以上の点数をとることが合格の条件である。 自己学習の指針　：　予習、復習時間は2時間以上が望ましい。また、試験の前までに授業内容の重点を整理しておくこと。 オフィスアワー　：　水曜日、金曜日の16:00～17:00 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		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	ソフトウェア開発プロセス（１）	システム開発のプロセスを理解できる。
		2週	C++言語、変数、入出力	統合開発環境を用いてC++でプログラミングできる。
		3週	制御構造	効率の良い制御構造を記述できる。
		4週	プログラム解析	ソースプログラムの処理効率を評価し、複数のプログラムの実行効率を計算量から比較できる。
		5週	文字列	文字列を操作する関数を活用できる。
		6週	関数	参照渡しと値渡しの違いを説明できる。また、C言語とC++言語での参照渡しの記述の違いを理解し、関数を定義できる。
		7週	構造体	構造体と配列の違いを理解し、プログラミングできる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	オブジェクト指向言語の概要	オブジェクト指向の概要を理解し、簡単なクラスを定義できる。
		10週	クラスの定義（１）	クラスを定義し、要求された処理を実現できる。
		11週	クラスの定義（２）	データ隠ぺいを考慮してクラスを定義できる。
		12週	クラスの定義（３）	オペレータの定義とそれを用いたクラスの操作ができる。
		13週	クラスの定義（４）	与えられた要求に従いクラスを定義し、活用できる。
		14週	クラスの定義（５）	与えられた要求し従いクラスを定義し、活用できる。
		15週	情報セキュリティ	技術者として必須となる情報セキュリティに関する技術を説明できる。
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計算科学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Excelではじめる数値解析　伊津野 和行，酒井 久和　森北出版		
担当教員	大浦 龍二		

到達目標

1. 連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できる.
2. 数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式を説明できる.
3. 2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価ができる.
4. 熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解を構成できる.
5. ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係を説明できる.

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	連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できる.	連立方程式の直接解法としてガウスの消去法をほぼ説明できる.	連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できない.
評価項目2	数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式を説明できる.	数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式をほぼ説明できる.	数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式を説明できない.
評価項目3	2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価ができる.	2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価がほぼできる.	2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価ができない.
評価項目4	熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解を構成できる.	熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解をほぼ構成できる.	熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解を構成できない.
評価項目5	ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係を説明できる.	ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係をほぼ説明できる.	ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係を説明できる.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-2

教育方法等

概要	様々な数値計算法の数学的な理論について学ぶ.
授業の進め方・方法	予備知識：本科で学んだ数学の知識. 講義室：ICT 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノート，USBメモリ
注意点	評価方法： 中間試験（35%），定期試験（35%），課題（30%）により評価し、60点以上を合格とする．ただし，状況によっては上と変わることがあるが，そのときは担当者が指示する. 自己学習の指針：授業後はノートをもう一度見直し，わからない部分を理解すること．演習課題はじっくり時間をかけて取り組むこと. オフィスアワー：オフィスアワーは，授業担当者が明示する.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガウスの消去法	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
		2週	ガウスの消去法のプログラム作成と演習	ガウスの消去法のプログラムを作成できる
		3週	数値積分・数値積分	差分近似，シンプソン公式を用いて，数値微分・数値積分できる
		4週	差分近似、長方形近似、シンプソン公式のプログラム作成と演習	差分近似、長方形近似、シンプソン公式のプログラム作成できる
		5週	2分法，反復法	2分法の原理を理解できる
		6週	ニュートン法，収束の速さ	ニュートン法の原理とその収束の速さを理解できる
		7週	2分法とニュートン法のプログラム作成と演習	2分法とニュートン法のプログラムを作成できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	最小2乗法	最小2乗法の原理が理解できる
		10週	オイラー法	オイラー法の原理が理解できる
		11週	ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法の原理が理解できる
		12週	オイラー法とルンゲ・クッタ法のプログラム作成と演習	オイラー法とルンゲ・クッタ法のプログラムを作成できる
		13週	差分法	差分法の原理が理解できる
		14週	拡散方程式	拡散方程式の差分法を用いた解法が理解できる
		15週	差分法のプログラム作成と演習	差分法のプログラムを作成できる
		16週		

評価割合

	中間試験	定期試験	演習課題	合計
総合評価割合	35	35	30	100

基礎的能力	35	35	30	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	位相数学

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	数学の基礎　集合・数・位相 斎藤正彦 東京大学出版会		
担当教員	松谷 茂樹		

到達目標

1．集合／論理の基本事項を理解し、重要な定義をそらで述べられる。 (A-1)
2．位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例を挙げられる。 (A-1)
3．連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例を提示できる。 (A-1)
4．コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的に説明できる。 (A-1)
5．ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明できる。 (A-1)

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	集合／論理の基本事項を理解し、関連する用語の定義をそらで述べられる。	集合／論理の基本事項を理解し、重要な定義をそらで述べられる。	集合／論理の基本事項を理解し、重要な定義をそらで述べることができない。
評価項目2	位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例と満たさない例を挙げられる。	位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例を挙げられる。	位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例を挙げられない。
評価項目3	連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例と上手く行かない例を提示できる	連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例を提示できる	連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例を提示できない
評価項目4	コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的かつ論理的に説明できる。	コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的に説明できる。	コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的に説明できない。
評価項目5	ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明でき、関数空間の位相について述べられる	ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明できる。	ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	集合の基本事項、位相が付与された集合とその性質（開空間の逆像による連続写像や、位相同値（同相）の定義とその例、コンパクトの定義と点列収束など）を学ぶ。　同時に、ボレル集合族、測度、可測の概念を学ぶ この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートの提出を実施します。
授業の進め方・方法	予備知識：　集合論の基礎知識 講義室：　専攻科ゼミ室 授業形式：　講義 学生が用意するもの：　ファイルバインダー、ノート
注意点	評価方法： 　授業中に課す演習課題（50%）・期末試験またはレポート（50%）により評価し、60点以上を合格とする. 自己学習の指針： 　授業で課題を課すので、自分で解けるようにすること 　授業でのノート、配布資料の内容が理解できるようにすること オフィスアワー： 　月曜日　14:30～17:00　金曜日　14:30～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	集合、集合演算、論理演算、	集合、集合演算、論理演算の定義を説明できる
		2週	順序集合	順序集合、半順序集合の差異を説明できる
		3週	同値類、写像、逆像	同値類、写像、逆像を例をあげて説明できる
		4週	位相の定義と例	位相の定義と説明でき、その例を数種類あげられる。
		5週	閉集合と開集合	位相空間の閉集合の定義を例を挙げて説明できる
		6週	開近傍	開近傍、近傍の幾何学的な意味を説明できる
		7週	閉包	閉包の定義と低次元空間の例を提示できる
		8週	点列収束	点列収束について説明できる
	2ndQ	9週	連続の定義	逆像の説明と、連続の定義と、その基本的性質を説明できる
		10週	連続の例、同相	同相の定義を理解し、同相とならない連続写像の例を挙げられる。
		11週	同相の定義と例	位相同値の例を複数あげられる
		12週	コンパクト、点列収束	コンパクト、と点列収束とを視覚的なレベルで提示できる
		13週	ボレル集合族	位相が与えられた際のボレル集合族の定義を説明できる
		14週	測度の定義	集合関数としての測度の性質を説明できる
		15週	ルベーグ測度の例、可測写像	ルベーグ測度の例と、可測写像が説明できる
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		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・レポート	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	代数学概論

科目基礎情報

科目番号	0037	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	代数学入門　堀田良之		
担当教員	松谷 茂樹		

到達目標

1．半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質を提示できる。(A-1)
2．群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明できる。(A-1)
3．環Ａに対するＡ加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を例を挙げて説明できる。(A-1)
4．巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換を代数的に解説できる。(A-1)

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	半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質、及びそれらの例を提示できる。	半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質を提示できる。	半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質を提示できない
評価項目2	群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明でき、例を提示できる	群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明できる	群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明できない
評価項目3	環Ａに対するＡ加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を多項式環の場合、説明できる	環Ａに対するＡ加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を例を挙げて説明できる	環Ａに対するＡ加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を例を挙げて説明できない
評価項目4	巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換をシューアの補題との関係で代数的に解説できる	巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換を代数的に解説できる	巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換を代数的に解説できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質、環Ａに対するＡ加群や可換環のイデアルの基本性質を学ぶ。また、その応用として、巡回群を例として、群環と群環の表現論を理解する。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートの提出を実施します。
授業の進め方・方法	予備知識：　線形代数の基礎知識 講義室：　専攻科棟ゼミ室 授業形式：　講義 学生が用意するもの：　ファイルバインダー、ノート
注意点	評価方法： 　授業中に課す演習課題（50%）・期末試験またはレポート（50%）により評価し、60点以上を合格とする. 自己学習の指針： 　授業で課題を課すので、自分で解けるようにすること 　授業でのノート、配布資料の内容が理解できるようにすること オフィスアワー： 　月曜日　14:30～17:00　金曜日　14:30～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		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	半群、群	半群、群の定義と基本定理を説明できる
		2週	加法群、群準同型定理	群準同型定理の証明を教科書に従って説明できる
		3週	環、環の例、体の基本的性質	環、環の例、体の基本的性質を説明できる
		4週	環準同型定理	環準同型定理の証明を教科書に従って説明できる
		5週	初等圏論	計算機言語との対応により圏論の考え方を説明できる
		6週	群の作用、対称性、群の軌道分解	群の作用により対称性を説明できる。
		7週	加群とその性質	加群とその基本的性質を説明できる
		8週	自由加群とベクトル空間	自由加群とベクトル空間の類似性を説明できる

	4thQ	9週	可換環とイデアルＩ	可換環とイデアルの関係を例を挙げて説明できる
		10週	可換環とイデアルＩＩ	可換環とイデアル（素イデアル）の例を挙げられる
		11週	中国式剰余定理	中国式剰余定理の整数版と多項式版の両方を説明できる
		12週	線形代数再考	ジョルダン標準形について理解する
		13週	群環の性質（巡回群を例として）	巡回群を例として、群環の性質を把握する
		14週	群環の表現（巡回群を例として）	巡回群を例として、群環の表現を把握する
		15週	高速フーリエ変換	高速フーリエ変換を巡回群の表現として説明できる
		16週		

評価割合

	試験・レポート	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	解析学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0038	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	常微分方程式論　柳田英二，栄伸一郎		
担当教員	濵田 裕康		

到達目標

1. 線形微分方程式の解について，線形代数で学んだことを用いて理解できる.
2. 連立線形微分方程式を行列を用いて解くことができる.
3. 関数の様々な連続性の違いと，関数列の収束について理解できる.
4. 解の存在と一意性の証明が理解できる.
5. 理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる.

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	線形微分方程式の解について，線形代数で学んだことを用いて理解できる.	線形微分方程式の解について，線形代数で学んだことを用いてほぼ理解できる.	線形微分方程式の解について，線形代数で学んだことを用いて理解できない.
評価項目2	連立線形微分方程式を行列を用いて解くことができる.	連立線形微分方程式を行列を用いて解くことがほぼできる.	連立線形微分方程式を行列を用いて解くことができない.
評価項目3	関数の様々な連続性の違いと，関数列の収束について理解できる.	関数の様々な連続性の違いと，関数列の収束についてほぼ理解できる.	関数の様々な連続性の違いと，関数列の収束について理解できない.
評価項目4	解の存在と一意性の証明が理解できる.	解の存在と一意性の証明がほぼ理解できる.	解の存在と一意性の証明が理解できない.
評価項目5	理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる.	理論的な部分の様々な演習問題を解くことがほぼできる.	理論的な部分の様々な演習問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分方程式の理論的な側面について学ぶ.
授業の進め方・方法	予備知識：本科で学んだ数学の知識，線形代数の知識. 講義室：専攻科ゼミ室 授業形式：講義 学生が用意するもの：配布プリント保存用のファイル，課題用ノート
注意点	評価方法： 自己学習の指針：授業後はノートをもう一度見直し，わからない部分を理解すること．演習課題はじっくり時間をかけて取り組むこと. オフィスアワー：月曜日　16:00～17:00　金曜日　16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	微分方程式の解法の復習	変数分離形や2階線形微分方程式を解くことができる
		2週	線形代数の復習	線形空間の様々な例と，その基底の例を列挙できる
		3週	定数係数斉次線形微分方程式再考	解空間が線形空間で解が基底の和であることを理解できる
		4週	定数係数非斉次線形微分方程式再考	非斉次の場合の解空間の構造を理解できる
		5週	行列の指数関数	行列の級数の収束の意味を理解し指数関数が計算できる
		6週	連立線形微分方程式	線形微分方程式を連立微分方程式に直して解ける
		7週	演習	理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	関数の連続性	関数の様々な連続性の違いを理解できる
		10週	関数列の収束	関数列の各点収束と一様収束の違いを理解できる
		11週	解の存在1	解の存在の証明を理解できる
		12週	解の存在2	解の存在の証明を理解できる
		13週	解の一意性	解の一意性の証明を理解できる
		14週	偏微分方程式の初歩	偏微分方程式の基本事項を理解できる
		15週	演習	理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる
		16週		

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	解析学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0039	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	複素関数入門　チャーチル・ブラウン		
担当教員	濵田 裕康		

到達目標

1. 複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できる.
2. コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明が理解できる.
3. 解析性と複素微分可能性が同等であることが理解できる.
4. 留数定理を用いて様々な定積分を計算できる.
5. 流体力学において，複素関数論がどのように応用されるか理解できる.

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	複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できる.	複素数列や級数の収束の厳密な意味をほぼ理解できる.	複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できない.
評価項目2	コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明が理解できる.	コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明がほぼ理解できる.	コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明が理解できない.
評価項目3	解析性と複素微分可能性が同等であることが理解できる.	解析性と複素微分可能性が同等であることがほぼ理解できる.	解析性と複素微分可能性が同等であることが理解できない.
評価項目4	留数定理を用いて様々な定積分を計算できる.	留数定理を用いて様々な定積分をほぼ計算できる.	留数定理を用いて様々な定積分を計算できない.
評価項目5	流体力学において，複素関数論がどのように応用されるか理解できる.	流体力学において，複素関数論がどのように応用されるかほぼ理解できる.	流体力学において，複素関数論がどのように応用されるか理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	複素関数論の基本事項と複素関数論の応用例について学ぶ.
授業の進め方・方法	予備知識：本科で学んだ数学の知識. 講義室：専攻科ゼミ室 授業形式：講義 学生が用意するもの：配布プリント保存用のファイル，課題用ノート
注意点	評価方法： 自己学習の指針：授業後はノートをもう一度見直し，わからない部分を理解すること．演習課題はじっくり時間をかけて取り組むこと. オフィスアワー：月曜日　16:00～17:00　金曜日　16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	複素平面	複素平面の基礎事項が理解できる
		2週	数列の極限と無限級数	複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できる
		3週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式の意味と証明が理解できる
		4週	線積分	線積分の定義を理解し，基本的な性質を導くことができる
		5週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理の証明が理解できる
		6週	コーシーの積分公式，最大値の原理	積分定理から従う様々な定理の証明が理解できる
		7週	一致の定理	一致の定理の意味を理解できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	留数定理	留数定理の意味を理解できる
		10週	定積分の計算への応用	留数定理を用いて様々な定積分を計算できる
		11週	ローラン展開	基本的な関数をローラン級数に展開できる
		12週	演習1	複素関数論の様々な問題を解くことができる
		13週	演習2	複素関数論の様々な問題を解くことができる
		14週	複素関数論と流体力学1	流体力学で複素関数論がどのように使われるか理解する
		15週	複素関数論と流体力学2	流体力学で複素関数論がどのように使われるか理解する
		16週		

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	固体力学

科目基礎情報

科目番号	0040	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	材料力学(久池井茂 編集　PEL編集委員会) (材料力学演習 (村上、森　森北出版)		
担当教員	西口 廣志		

到達目標

力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重を計算できる。(A-3)
引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみが計算できる。(A-3)
ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ，薄板の応力とひずみが計算できる。(A-3)
曲げが作用するはりの応力と変形が計算できる。(A-3)
軸力，ねじり，曲げの不静定問題を解析できる。(A-3)

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(到達目標１)	力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重やモーメントを計算できる。	基本的な問題においてのみ、力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重やモーメントを計算できる。	力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重やモーメントを計算できない。
評価項目2(到達目標2、３、４)	引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみが計算できる。また、ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ，薄板の応力とひずみが計算でき、曲げが作用する部材の応力と変形が計算できる。	ある程度の基本的な問題において、引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみの計算、ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ・薄板の応力とひずみの計算、曲げが作用する部材の応力と変形の計算ができる。	引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみが計算ができない。また、ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ，薄板の応力とひずみが計算ができない。曲げが作用する部材の応力と変形が計算ができない。
評価項目3(到達目標5)	軸力，ねじり，曲げの不静定問題に関し、自由体を切り出し、変位および角度を0にすることで変形を解析し、変形を求めることができる。	基本的な問題において、軸力、ねじり、曲げの不静定問題に関し、自由体を切り出し、変位および角度を0にすることで変形を解析し、変形を求めることができる。	軸力，ねじり，曲げの不静定問題に関し解析、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 A-3
JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	物体に力が作用するとき、その物体が壊れるか壊れないか、あるいはどのように変形するかについて学習する。その場合に重要な作用する力の解析に用いる「力の平衡条件」の理解から始まり、物体内部の厳しさの尺度である「応力とひずみ」の理論について学ぶ。
授業の進め方・方法	予備知識： 物理の力学関係、各種材料についての知識 講義室：専攻科　視聴覚教室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：電卓、講義用ノート、演習用ノート
注意点	評価方法：中間・定期試験（２回）を80%、演習、宿題、小テストを20%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の方針：毎回実施した授業の内容に関係する宿題を課すので、復習として演習ノートに必ず記して、早めに提出すること。これらの自己学習時間は，２時間以上を確保することが望ましい。試験前の勉強は、毎週記して作成した演習ノートが有効で、内容をよく修得していること。 オフィスアワー：

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	固体力学の目的と力の平衡条件	固体力学の目的を理解し、基本となる荷重の種類と力の平衡条件を用いた各種荷重の求め方について学習する。
		2週	引張りと圧縮　応力とその単位	応力の意味と単位について学び、基本的な引張応力の計算について学習する。また、設計に用いる許容応力と安全率について学習する。
		3週	引張試験	引張試験における応力とひずみの関係について学び、「引張強さ」と「降伏点」「フックの法則」「ひずみ」について理解する。
		4週	静定問題と不静定問題	引張りの静定問題と不静定問題の違いを理解し、特に、不静定問題の解法について学習する。
		5週	引張の応用問題	不静定問題の応用例や自重を考慮した問題等、多くの実用的問題の解法について学習する。
		6週	ねじりの応力	丸棒のねじり応力について理解し、多くの実用的ねじりの問題で、応力を算出する方法について学習する。
		7週	ねじりの変形	せん断ひずみを理解した上でねじりのひずみについて学び、各種ねじりの静定問題と不静定問題の解法について学習する。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	薄肉閉断面棒と閉断面棒のねじりにおける応力とひずみ	薄肉閉断面棒と閉断面棒のねじりにおける応力とひずみについて学び両者を比較するとともに、ねじりに有効な形状について学習する。
		10週	曲げの基本　せん断力および曲げモーメント	はりの種類と支点反力、せん断力および曲げモーメントについて学び、その図の描き方について学習する。
		11週	各種はりの曲げ	多くの各種はりの問題を取り扱い、支点反力、せん断力そして曲げモーメントの求め方について学習する。

		12週	曲げ応力、断面二次モーメントと断面 係数	はりの応力計算について学習する。特に各種形状の断面二次モーメントや断面係数の算出法について学ぶ。
		13週	各種はりの曲げ応力	各種はりの問題を多く解くことにより，その解法を学び，曲げの応力計算について学習する。
		14週	曲げの変形	曲げの変形について学び、三種の基本形を用いてその重ね合わせによりはりの変形を解く方法について学習する。
		15週	各種はりの曲げ変形	各種はりの変形の解析法について，多くの例題を通して学習する。
		16週		

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	場の力学

科目基礎情報

科目番号	0041	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	弾性力学（村上敬宜　養賢堂）、材料力学（村上敬宜　森北出版）		
担当教員	西口 廣志		

到達目標

応力変換の式を理解し応用できる。(A-3)
ひずみ変換の式を理解し応用できる。(A-3)
円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。(A-3)
基本的な応力拡大係数を計算できる。(A-3)
有限要素法の理論を説明できる。市販の有限要素法ソフトを用いて，簡単な形状の２次元問題が解析できる。(A-3)

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(到達目標１、２)	応力変換の式を理解し説明することができ、応用できる。ひずみ変換の式を理解し説明し、応用できる。	基本的な問題について、応力変換の式およびひずみ変換の式を理解し説明することができ、応用できる。	応力変換の式およびひずみ変換の式を理解できていない。応用ができない。
評価項目2(到達目標３、４)	円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。基本的な応力拡大係数を計算できる。	基本的な問題について円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。基本的な応力拡大係数を計算できる。	円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できない。基本的な応力拡大係数を計算できない。
評価項目3(到達目標５)	有限要素法の理論を説明できる。市販の有限要素法ソフトを用いて，簡単な形状の２次元問題が解析できる。	簡単な問題について円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。初歩的な問題において応力拡大係数を計算できる。	有限要素法の理論を説明できない。市販の有限要素法ソフトを用いて，簡単な形状の２次元問題が解析できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	材料力学、弾性力学の基礎内容を踏まえ、応力場についての概念をさらに深め、理解力を高める。塑性変形を伴う材料内の応力場についても学修する。また、有限要素法について理解し、さらに汎用ソフトを用いた演習を行う。
授業の進め方・方法	予備知識：物理の力学、材料力学、弾性力学、固体力学 講義室：第6ゼミ室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：電卓、講義用ノート、演習用ノート
注意点	評価方法：中間・定期試験（2回）を80%、演習、宿題、小テストを20%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の方針：毎回実施した授業の内容に関係する宿題を課すので、復習として演習ノートに必ず記して、早めに提出すること。 試験前の勉強は、毎週記して作成した演習ノートが有効で、内容をよく修得していること。 オフィスアワー：火、木曜日の16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	応力と応力変換式、主応力と主せん断応力、応力不変量	二次元、三次元の応力変換の式を理解し、それを用いた問題解法について学ぶ。また、主応力、応力不変量についても学習する。
		2週	ひずみの計算式とひずみ変換式、主ひずみ	ひずみの種類とその計算式について学び、さらにひずみの変換とその応用、また主ひずみ等について学習する。
		3週	平衡条件、適合条件、応力とひずみの関係、	一般化された応力とひずみの関係について学ぶ。また，平衡条件式と適合条件式，境界条件を含めた解の性質について学習する。
		4週	応力関数・円筒問題・応力集中	エアリーの応力関数について学び、円筒問題，無限板や有限板中の円孔、だ円孔による応力集中問題について学習する。
		5週	応力拡大係数	き裂による応力集中問題である破壊力学について学び、応力拡大係数の意味、計算方法について学習する。
		6週	集中荷重がかかった板の応力場	集中荷重が作用する応力場の解法や、円板に集中荷重が作用する問題の解法について学習する。
		7週	薄肉断面棒のねじり	応力関数を用いた薄肉断面棒のねじり問題の解法について学び、各種形状について計算比較等を行う。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	降伏条件	降伏条件について学び、塑性変形開始と応力の関係について学習する。
		10週	曲げの塑性変形	曲げの例を用いて、材料が塑性変形するときの応力状態を学習する。
		11週	エネルギー法	エネルギ-法を用いた各種解析法について，演習を通して理解を深める。
		12週	カスティリアーノの定理、相反定理と薄板の曲げ	カスティリアノの定理、相反定理を理解し，各種演習にてその使い方を学習する。また，薄板の曲げ問題の解析法について学習する。
		13週	破壊の法則	破壊の法則について各種の理論を学習し，その適用について理解する。
		14週	有限要素法の概念	有限要素法の計算法について，特にマトリックスの計算について学習する。

		15週	有限要素法の解析演習	汎用ＦＥＭソフトを用いた解析演習：メッシュサイズと解析精度の関係について学び、要素分割の方法を学習する。
		16週		

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	粘性流体力学

科目基礎情報

科目番号	0042	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし　参考図書：わかりたい人の流体力学　深野徹著		
担当教員	中島 賢治		

到達目標

1．３次元の連続の式を導くことができる。
2．オイラーの方程式（完全流体の運動方程式）を導くことができる。
3．オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導くことができる。
4．ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）を導くことができる。

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	３次元の連続の式の導出を説明できる	３次元の連続の式の導出を理解できる	３次元の連続の式の導出を理解できない
評価項目2	オイラー方程式（完全流体の運動方程式）の導出を説明できる	オイラー方程式（完全流体の運動方程式）の導出を理解できる	オイラー方程式（完全流体の運動方程式）の導出を理解できない
評価項目3	オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導く過程を説明できる	オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導く過程を理解できる	オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導く過程を理解できない
評価項目4	ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）の導出を説明できる	ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）の導出を理解できる	ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）の導出を理解できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	非圧縮粘性流体の連続の式とナビエ・ストークス方程式を導出する。
授業の進め方・方法	予備知識：流体工学の基礎的知識，機械工学科４年および５年の流体工学を履修していること。 講義室：専攻科講義室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノート
注意点	評価方法：2回の定期試験で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業の各回では、授業内容の各項目に関する数理的導出過程を解説している。授業のみでは理論的背景の理解が十分ではないと予想されるため、導出の過程や各種解析モデルの物理的背景を理解するよう、復習に努めること。毎回演習課題を与えており、自己学習時間を2時間以上確保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	導入・粘性について	粘性について分子的立場から発生原理を説明できる。
		2週	局所的流体挙動の解析のための基礎知識	各種の座標系について検査体積形状と特徴を説明できる。
		3週	３次元の連続の式の導出	連続の式を導出できる。
		4週	運動量保存則の一般式の導出その１	検査体積への運動量の流入と流出について説明できる。
		5週	運動量保存則の一般式の導出その２	運動量保存則の一般式を導出できる。
		6週	ラグランジュの方法における加速度	ラグランジュの方法を説明できる。
		7週	オイラーの方法における加速度	オイラーの方法を説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	検査体積に作用する外力	流体に働く外力の取り扱いを説明できる。
		10週	オイラーの運動方程式	オイラーの運動方程式を導出できる。
		11週	ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理を導出できる。
		12週	粘性応力のせん断成分の定式化	粘性応力のせん断成分について説明できる。
		13週	粘性応力の伸び成分の定式化	粘性応力の伸び成分について説明できる。
		14週	ナビエ・ストークス方程式の完成	ナビエ・ストークス方程式を導出できる。
		15週	さまざまな流体への適用	特殊流体に対する運動方程式の考え方を説明できる。
		16週	期末試験	

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合英語Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0050	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	はじめての英語論文パターン表現＆文例集 （すばる舎）		
担当教員	松尾 秀樹		

到達目標

①アカデミック・ライティングとは何かについて基本的なことが理解できる。
②基礎的なアカデミック・ライティングに必要な文法・表現を理解し、使うことができる。
③科学・技術系の英語論文のスタイルを理解し、アブストラクトの概要が理解できる。
④科学・技術系のアブストラクトの構成パターンを理解し、英語によるアブストラクトを書くことができる。
⑤プレゼンテーション等で使われる英語を聞いて、概略が理解できる。
⑥TOEIC e-learningの問題演習を通じて、問題形式や解法に習熟し、TOEIC IPテストでスコアのレベルアップができる。

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
アカデミック・ライティングとは何かについて基本的なことが理解できる。	十分にできる	ある程度できる	できない
基礎的なアカデミック・ライティングに必要な文法・表現を理解し、使うことができる。	十分にできる	ある程度できる	できない
科学・技術系の英語論文のスタイルを理解し、アブストラクトの概要が理解できる。	十分にできる	ある程度できる	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-3 学習・教育到達度目標 C-4
JABEE a JABEE f

教育方法等

概要	専攻科２年生では特別研究の概要を英文で表現することが求められており、また将来的にも国際学会などにおいても、論文を英語発表することは必須である。本講座では、アカデミック・ライティングについて、基本的な理解を促進するとともに、最終的には、国際学会でも通用するような英文のアブストラクトを作成できるようになることを目指す。また、プレゼンテーション等で使われるDVDの英語を聞いて、英語のlisteningの能力を向上させるとともに、TOEIC e-learningの自学学習を通じて、TOEIC IPテストでスコアのレベルアップを図り、国際的に通用するエンジニアになるためのカを養うように努める。
授業の進め方・方法	講義、演習。この科目は、学修単位科目のため、事前・事後学習として、課題を出します。また、e-learningの自学自習の課題もあります。
注意点	評価方法は、定期試験70%、課題取り組み約20%、e-learningに対する取り組み約１０%で評価する。それら４回の平均点が60点以上を合格とする。e-learningに関しては、半期で「修了」にして下さい。

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・アカデミック・ライティングについて	授業概要を理解し、アカデミック・ライティングについて基本的な事項について理解する。
		2週	主語について／ Listening Practice 1	主語を明確にすることや文をaction型にすることなどを理解する。
		3週	無生物主語について／ Listening Practice 2	論文で多用される無生物主語の使い方について理解する。
		4週	分詞構文／ Listening Practice 3	論文の中によく出てくる分詞構文の使い方について理解する。
		5週	受動態について／ Listening Practice 4	論文のスタイルとして、受動態が使われることが多いことや使い方を理解する。
		6週	テキスト Unit 1 ～ Unit 5／ Listening Practice 5	論文の導入部分から論文の背景や論文の重要部分の書き方などに関して使われる表現を理解する。
		7週	テキスト Unit 6 ～ Unit １0／ Listening Practice 6	論文の中で、分類をしたり、説明をしたりする時に使われる表現を理解する。
		8週	テキスト Unit １1 ～ Unit １5／ Listening Practice 7	論文の中で、比較対象をしたり、意見が異なる時に使われる表現を理解する。
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	テキスト Unit １6 ～ Unit ２0／ Listening Practice 8	論文の中で、例を挙げたり、引用したりする時に使われる表現を理解する。
		11週	テキスト Unit ２1 ～ Unit ２5／ Listening Practice 9	論文の中で、表やグラフを説明したり、結果を述べる時に使われる表現を理解する。
		12週	テキスト Unit ２6 ～ Unit ３0／Listening Practice １0	論文の中で、論旨を展開したり、話をつなげる時に使われる表現を理解する。
		13週	テキスト Unit ３1～ Unit ３5／ Listening Practice １1	論文の中で、重要なポイントを強調したり結論つける時に使われる表現を理解する。
		14週	テキスト Unit ３6 ～ Unit ４0／Listening Practice １2	論文の中で、今後の展開を述べたりする時に使われる表現を理解する。
		15週	まとめ・総復習／Listening Practice １3	
		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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	産業経済と技術者倫理

科目基礎情報

科目番号	0051	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	東樋口護著『地球環境学入門』丸善出版		
担当教員	前田 隆二		

到達目標

1．産業成果の決定要因を供給サイドを中心に広域の視野から分析できる。(A3)

2．技術革新などの効率性を経済学的に分析できる。(A3)
3．技術の進歩によって生じた負の環境を把握し、経済学的要因を探り説明できる。また、そのような改善策を説明できる。(B2)
4．創り出された技術が実生活の中でどのような意味があるのか影響を与えるのか技術者倫理の観点からを理解し、説明することができる。(B2)

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	需要曲線と供給曲線の説明ができ、完全競争市場の問題が解ける。	需要曲線と供給曲線の説明ができ、完全競争市場の問題がほとんど解ける。	需要曲線と供給曲線の説明がほとんどでき、完全競争市場の問題ができない。
評価項目2	環境税導入後の市場経済を図で説明でき、計算できる。	環境税導入後の市場経済を図で説明がほとんどでき、計算できる。	環境税導入後の市場経済を図で説明ができず、計算もできない。
評価項目3	環境に対する実際の政策や歴史的流れを説明できる。	環境に対する実際の政策や歴史的流れをほとんど説明できる。	環境に対する実際の政策や歴史的流れを説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2
JABEE a JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	経済に興味を持つように促し、意義や概念を理解し、技術者としての倫理観、組織との関係性、環境対策などを経済学的な視点から捉えられることを目的とする。
授業の進め方・方法	予備知識：本科２年必修「政治経済」の（特に経済分野）内容および５年必修「技術者倫理」の内容を理解しておくこと。 講義室：専攻科講義室 授業形式：講義 学生が用意するもの：教科書、ノート、筆記用具
注意点	評価方法：定期試験(計1回)、出席状況、授業態度、レポートで総合的に判断する。評価基準は、定期試験の成績が60%その他が40%とし、総合成績60点以上を単位取得とする。 自己学習の指針：１.講義で取り扱う章を精読しておいてください。２．世の中にあふれている企業の問題を技術者の視点で捉え、考察してください。 オフィスアワー：火曜日16:00～17:00、木曜日16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	コストとその決定要因と市場の成果	費用と競争市場を説明できる。
		2週	企業の機能と構造	企業の行動を把握できる。
		3週	大きな経済と環境倫理学	環境問題と倫理学の本質を理解できる。
		4週	経済成長・人口増大と環境	経済成長に伴う環境制限を説明できる。
		5週	環境悪化の原因	市場の機能と政府の失敗を説明できる。
		6週	意思決定と環境1	費用便益の考え方を理解できる。
		7週	意思決定と環境2	不確実性が存在するとき、どのように行動するかを説明できる。
		8週	環境政策1	環境保全と市場との関係性を把握できる。
	2ndQ	9週	環境政策2	環境税を説明できる。
		10週	環境政策3	許可証取引制度を理解できる。
		11週	天然資源	再生可能資源と非再生可能資源を説明できる。
		12週	環境とビジネス1	産業と環境との関係性を説明できる。
		13週	環境とビジネス2	環境対策への内容を把握できる。
		14週	環境とビジネス3	気候変動と経済の関係性を説明できる。
		15週	環境とビジネス4	環境と国と経済との関連性を説明できる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	合計	合計
総合評価割合	60	40	100	200
基礎的能力	60	40	100	200
専門的能力	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	有機化学特論

科目基礎情報

科目番号	0043	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	有機反応・合成、小林進著、裳華房		
担当教員	平山 俊一		

到達目標

1.有機化合物に体系的名称を与えることができる。(A3)
2.分子構造論が理解できる。(A3)
3.置換・付加・脱離・転位反応が説明できる。(A3)
4.人名反応について理解し、反応機構が書ける。(A3)
5.合成反応がデザインできる。(A3)

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 （到達目標１）	複雑な有機化合物について、IUPAC命名法に基づいて命名することができる。	主要な有機化合物について、IUPAC命名法に基づいて命名することができる。	有機化合物について、IUPAC命名法に基づいて命名することができない。
評価項目2 （到達目標２）	軌道概念を理解し、共有結合・混成軌道の形成について説明ができる。	共有結合とイオン結合の違い、３種の混成軌道の違いが説明できる。	共有結合とイオン結合の違い、３種の混成軌道の違いが説明できない。
評価項目3 （到達目標３、４）	様々な人名反応について反応機構を書くことができる。	主要な人名反応について反応機構を書くことができる。	主要な人名反応について反応機構を書くことができない。
評価項目４ （到達目標５）	複雑な有機化合物を合成するための反応をデザインすることができる。	簡単な有機化合物を合成するための反応をデザインすることができる。	簡単な有機化合物を合成するための反応をデザインすることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-3
JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	これまでに学習した「有機化学」を体系的に学び直し、分子構造論の基礎を学習する。
授業の進め方・方法	予備知識：本科での有機化学・理論有機化学。基本的な有機反応とその機構が理解できていること。 講義室：物質工学科棟ゼミ室 授業形式：講義、演習 内容確認のために課題を出す。
注意点	評価方法：試験(中間、定期)と課題により評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：予習では本科で使用した教科書も合わせて読み、問題を予め解いておくこと。復習では講義中に 扱えなかった演習問題を解き、理解すること。本科で使用した教科書も合わせて復習し、十分な自主学習を行うこと。なお講義時間の２倍以上の自己学習時間を確保すること（課題、試験のための学習時間を含む）。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや小テストを実施する。 オフィスアワー：随時 ※到達目標の(　)内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	有機反応と合成	有機反応を分類できる。
		2週	脂肪族炭化水素の反応	アルカン・アルケン・アルキンの反応について説明できる。
		3週	ベンゼンと芳香族炭化水素の反応(1)-求電子置換反応-	ベンゼンの求電子置換反応について説明できる。
		4週	ベンゼンと芳香族炭化水素の反応(2)-その他の反応-	ベンゼンの求核置換反応について説明できる。
		5週	ハロゲン化アルキルの反応	ハロゲン化アルキルの置換反応・脱離反応について説明できる。
		6週	アルコール・エポキシドの反応	アルコールの脱水反応・酸化反応について説明できる。
		7週	アルデヒド・ケトンに対する求核付加反応	アルデヒド・ケトンに対する反応について説明できる。
		8週	中間試験	前半の問題を解くことができる。
	2ndQ	9週	カルボン酸誘導体の反応	カルボン酸誘導体の反応について説明できる。
		10週	カルボニル化合物のα位での反応	エノラートイオンの生成と反応について説明できる。
		11週	カルボニル化合物の縮合反応	アルドール縮合、クライゼン縮合が説明できる。
		12週	アミンの反応	アミンの反応・合成について説明できる。
		13週	転位反応	人名反応である転位反応について反応機構を書くことができる。
		14週	炭素骨格の形成(1)-炭素鎖の伸長-	炭素鎖を伸長する方法について説明できる。
		15週	炭素骨格の形成(2)-環状骨格の形成-	環状骨格を形成する方法について説明できる。
		16週	期末試験	後半の問題を解くことができる。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	10	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機工業化学

科目基礎情報

科目番号	0044	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	朝倉書店　応用化学シリーズ1　無機工業化学		
担当教員	西 敏郎		

到達目標

1. 無機化合物の一般的な分類法、性質及び用途を説明できる。（A4）
2. 電気化学の基礎を理解し、平衡論及び速度論を説明できる。（A4）
3. 電気化学の応用としての電池反応及び腐食・防食反応の現象を説明できる。（A4）
4. 金属精錬の化学を理解し、精製と製造の技術を説明できる。（A4）
5. 無機化合物の代表的な製造方法について説明できる。（A4）

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　（到達目標1）	無機化合物の一般的な分類法、性質及び用途を理解し、現状の課題を述べることができる。	無機化合物の一般的な分類法、性質及び用途を述べることができる	無機化合物の一般的な分類法、性質及び用途を述べることができない
評価項目2　（到達目標2）	電気化学の基礎を理解し、平衡論及び速度論に関する課題を述べることができる。	電気化学の基礎を理解し、平衡論及び速度論を説明できる。	電気化学の基礎を理解できず、平衡論及び速度論を説明できない
評価項目3　（到達目標3）	電気化学の応用としての電池反応及び腐食・防食反応の課題を述べることができる。	電気化学の応用としての電池反応及び腐食・防食反応の現象を説明できる。	電気化学の応用としての電池反応及び腐食・防食反応の現象を説明できない。
評価項目4　（到達目標4）	金属精錬の化学を理解し、精製と製造の技術課題を述べることができる。	金属精錬の化学を理解し、精製と製造の技術を説明できる。	金属精錬の化学を理解できず、精製と製造の技術を説明できない。
評価項目5　（到達目標5）	無機化合物の代表的な製造方法についての課題を述べることができる。	無機化合物の代表的な製造方法について説明できる。	無機化合物の代表的な製造方法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 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	この科目は企業で固体電解質型燃料電池の材料開発を担当していた教員が、その経験を元に電池の構成材料特性、電極反応及び応用（システム）等について講義形式で授業を行う。また、本科で学んだ無機化学及び物理化学を更に進展させた電気化学、精錬化学及び機能性材料製造等へ展開させることで、基礎化学及び応用能力を養う授業を行う。
授業の進め方・方法	教科書、別途用意したプリント、PowerPoint及び黒板への板書での座学形式で授業を進める。 毎回の授業は基礎(理論)の説明後に、製品を含む応用(用途）の説明を行うことでバランスの取れた内容とする。
注意点	授業の中で計算問題演習を行うため、電卓を持参すること。 予習(教科書)をして授業に臨み、本科での無機化学及び物理化学の基礎を復習しておくこと。 常に課題を抽出する姿勢で臨むこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバスの説明・講義概要・基礎化学の復習	講義の進め方及び基礎化学(無機化学・物理化学）を理解
		2週	無機工業化学の基礎	無機工業化学の基礎を理解している
		3週	酸の工業	一般的な酸の工業に関して理解している
		4週	ｱﾙｶﾘの工業	一般的なアルカリの工業に関して理解している
		5週	電気化学の基礎事項(物理化学)	電気化学の基礎(物理化学）について理解している
		6週	電気化学の基礎事項(平衡電気化学)	電気化学の基礎(平衡電気化学）について理解している
		7週	電気化学の基礎事項(電極反応速度)	電気化学の基礎（電極反応速度）について理解している
		8週	電池工業(基礎)	電池の基礎に関して理解している
	2ndQ	9週	電池工業(応用)	電池の応用に関して理解している
		10週	表面電気化学(腐食)	表面電気化学(腐食）に関して理解している
		11週	表面電気化学(防食・表面処理)	表面電気化学(防食・表面処理）に関して理解している
		12週	金属製錬の化学(精製)	金属製錬の化学(精製）の基礎及びその方法について理解している
		13週	金属製錬の化学(製造)	金属製錬の化学(製造）の基礎及びその方法について理解している
		14週	無機合成の基礎	無機合成の基礎を理解している
		15週	無機工業化学の復習	無機工業化学全体を復習する
		16週	期末試験	本授業での理解度を評価する

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	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	植物学特論

科目基礎情報

科目番号	0045	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント		
担当教員	村山 智子		

到達目標

1．日本の農業の現状を説明できる（A-4）
2．日本の農業を取り巻く環境を説明できる（A-4）
3．植物バイオテクノロジーに必要な基盤技術を説明できる（A-4）
4．植物バイオテクノロジーの実例を説明できる（A-4）
5．植物工場について説明できる（A-4）

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 （到達目標1,2）	日本の農業の現状および取り巻く環境を説明できる	日本の農業の現状および取り巻く環境をおおむね説明できる	日本の農業の現状および取り巻く環境を説明できない
評価項目2 （到達目標3,4）	植物バイオテクノロジーについて説明できる	植物バイオテクノロジーについておおむね説明できる	植物バイオテクノロジーについて説明できない
評価項目3 （到達目標5）	植物工場について説明できる	植物工場についておおむね説明できる	植物工場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 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	植物バイオテクノロジーや植物工場に関して、現状と問題点、将来展望などについて解説する。
授業の進め方・方法	講義の他、課題提出および課題発表を行う。
注意点	評価方法：期末試験（70点）、課題提出（10点）および課題発表評価（20点）により評価し、60点以上を合格とする。追試験は1回のみとする。 自己学習の指針：配布プリントの予習および復習を行うこと。課題調査に関しては、日本の農業の現状や取り巻く環境を考慮した上で課題に取り組むこと。 オフィスアワー：月曜日　16時00分～17時00分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	日本の農業と農家の動向	日本の農業について説明できる。
		2週	日本の農業と農家を取り巻く環境	世界における日本の農業について説明できる。
		3週	日本の農業について　－　課題	日本の農業について課題に取り組む。
		4週	日本の農業について　－　課題発表	日本の農業について課題発表を行う。
		5週	日本の植物工場	日本の植物工場について説明できる。
		6週	海外の植物工場	海外の植物工場について説明できる。
		7週	植物工場の技術課題	植物工場の技術的な課題について説明できる。
		8週	植物工場について　－　課題	植物工場について課題に取り組む。
	2ndQ	9週	植物工場について　－　課題発表	植物工場について課題発表を行う。
		10週	植物の細胞工学	植物細胞培養方法とその応用について説明できる。
		11週	植物の遺伝子工学	植物組織培養方法とその応用について説明できる。
		12週	遺伝子組換え植物Ⅰ	遺伝子組換え技術の原理について説明できる。
		13週	遺伝子組換え植物Ⅱ	遺伝子組換え作物について説明できる。
		14週	遺伝子組換え植物について　－　課題	遺伝子組換え植物について課題に取り組む。
		15週	遺伝子組換え植物について　－　課題発表	遺伝子組換え植物について課題発表を行う。
		16週		

評価割合

	試験	課題発表	課題	合計
総合評価割合	70	20	10	100
専門的能力	70	20	0	90
分野横断的能力	0	0	10	10

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理化学

科目基礎情報

科目番号	0046	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	渡辺　啓著　「物理化学」　サイエンス社		
担当教員	長田 秀夫		

到達目標

1．化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点から評価できること。
2．化学・生物系における複合的な課題を反応速度論の観点から評価できること。
3．化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できること。
4．化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点から評価できること。

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
到達目標１	化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点から評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点からある程度評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点から評価できない。
到達目標２	化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点から評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点からある程度評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点から評価できない。
到達目標３	化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点からある程度評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できない。
到達目標４	化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点から評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点からある程度評価できる。	化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点から評価できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-3
JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	大学院の入学試験問題を参考にしながら物質の変化を巨視的に扱う化学熱力学を中心に学習する。
授業の進め方・方法	予備知識：高専本科で学んだ物理化学を理解しておくこと。 講義室：専攻科棟ゼミ室 授業形式：対話形式授業 学生が用意するもの：教科書，筆記用具，電卓
注意点	評価方法：２回の試験の平均点が60点以上あれば合格とする。 自己学習の指針：毎週課題を出すのでそれを自力で正解できるようになること。 オフィスアワー：月曜日および木曜日の１６時～１７時（会議の日は除く）

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	熱力学第１法則（その１）	内部エネルギーやエンタルピーに関する複合的な評価ができる 。
		2週	熱力学第１法則（その２）	種々の変化（等温および断熱変化）に関する複合的な評価ができる。
		3週	熱力学第２法則（その１）	様々な熱力学サイクルに関する複合的な評価ができる。
		4週	熱力学第２法則（その２）	エントロピーについて複合的な評価ができる。
		5週	自由エネルギー	自由エネルギーに関する複合的な評価ができる。
		6週	化学ポテンシャル	化学ポテンシャルに関する複合的な評価ができる。
		7週	総合演習	テキストを参考にして１～６週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。
		8週	中間試験	１～６週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。
	2ndQ	9週	古典量子力学	古典量子力学に関する複合的な評価ができる。
		10週	波動方程式	波動方程式に関する複合的な評価ができる。
		11週	井戸型ポテンシャル	井戸型ポテンシャルに関する複合的な評価ができる。
		12週	水素原子と波動関数	水素原子と波動関数に関する複合的な評価ができる。
		13週	水素分子と波動関数	水素分子と波動関数に関する複合的な評価ができる。
		14週	化学結合と波動関数	化学結合と波動関数に関する複合的な評価ができる。
		15週	総合演習	テキストを参考にして９～１４週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。
		16週	定期試験	９～１４週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料科学

科目基礎情報

科目番号	0047	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	篠原 正典		

到達目標

シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できる。ＰＮダイオードの特性解析ができる。トランジスタの基礎的な特性解析ができる。簡単な半導体デバイスの設計ができる。

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	シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できる。	シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態をおおよそ解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動がおおよそ説明できる。	シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できない。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できない。
評価項目2	ＰＮダイオードの特性解析ができる。トランジスタの基礎的な特性解析ができる。	ＰＮダイオードの特性解析がおおよそできる。トランジスタの基礎的な特性解析がおおよそできる。	ＰＮダイオードの特性解析ができない。トランジスタの基礎的な特性解析ができない。
評価項目3	簡単な半導体デバイスの設計ができ、その製造方法を説明できる。	簡単な半導体デバイスの設計がおおよそでき、その製造方法を説明おおよそできる。	簡単な半導体デバイスの設計ができず、その製造方法を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-3
JABEE b JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	半導体や集積回路の動作の基礎を学ぶ。
授業の進め方・方法	配布プリントをつかった講義形式。 事前・事後学習：この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施することもある。
注意点	本科の電気電子材料，電子工学の理解を前提とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	光・電子の波動性と粒子性	光や電子の量子的な特性について説明ができる。
		2週	原子構造	原子構造について正確に説明ができる。
		3週	固体の構造	固体の構造について正確に説明ができる。
		4週	波と粒子について	光や電子の量子的な特性について定量的説明ができる。
		5週	周期的境界条件	結晶中の電子状態を取り扱うために，周期的境界条件について学ぶ。クローニヒ・ペニーのモデルによる電子状態が説明できる。
		6週	電子の状態	電子の状態密度関数について定量的説明ができる。
		7週	電子の統計	電子のエネルギー分布関数などについて定量的説明ができる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	半導体中のキャリア密度	半導体中のキャリア密度を定量的説明ができる。
		10週	不純物半導体中のキャリア密度	不純物半導体中のキャリア密度が定量的に説明できる。
		11週	不純物半導体中のフェルミ準位	不純物半導体中のフェルミ準位が定量的に説明できる。
		12週	キャリア寿命と拡散方程式	拡散方程式を用いてキャリア寿命が説明できる。
		13週	PN接合と空乏層	PN接合とその時に発生する空乏層が説明できる。
		14週	PN接合の電流電圧特性	PN接合の電流電圧特性が定量的に説明できる。
		15週	バイポーラトランジスタの構造と電流電圧特性	バイポーラトランジスタの構造と電流電圧特性が定量的に説明できる。
		16週	期末試験	

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	放電工学

科目基礎情報

科目番号	0048	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プラズマ理工学入門（森北出版）		
担当教員	柳生 義人		

到達目標

1. 放電プラズマの基礎について説明できる。(A4)
2. 気体および固体の絶縁破壊現象について説明できる。(A4)
3. プラズマの定義について説明できる。(A4)
4. プラズマについて理解し，その生成方法を示すことができる。(A4)
5. プラズマの応用を示すことができる。(A4)

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（到達目標1）	放電プラズマの基礎について説明できる。	放電プラズマの基礎についてある程度説明できる。	放電プラズマの基礎について説明できない。
評価項目2（到達目標2）	気体および固体の絶縁破壊現象について説明できる。	気体および固体の絶縁破壊現象についてある程度説明できる	気体および固体の絶縁破壊現象について説明できない。
評価項目3（到達目標3）	プラズマの定義について説明できる。	プラズマの定義についてある程度説明できる。	プラズマの定義について説明できない。
評価項目4（到達目標4）	プラズマについて理解し，その生成方法を示すことができる。	プラズマについて理解し，その生成方法をある程度示すことができる。	プラズマについて理解し，その生成方法を示すことができない。
評価項目5（到達目標5）	プラズマの応用を示すことができる。	プラズマの応用をある程度示すことができる。	プラズマの応用を示すことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	さまざまな分野で応用されている放電現象について学びその基礎と応用を理解する．また，近年発表された放電プラズマに関する研究論文などを紹介しながら最先端の技術について学び視野を広げる．
授業の進め方・方法	予備知識：　準学士課程で学習した電気工学，電磁気学に関する知識 講義室：　専攻科棟3Fゼミ室 授業形式：　講義と演習 学生が用意するもの：　ノート，関数電卓
注意点	評　価　方　法：　試験を80点，レポートを20点とし，計100点満点（60点以上を合格）で評価する。なお，各試験において60点未満のものは，必ず追試を受験すること。 自己学習の指針：　放電工学は，複合的な学問であり，それぞれの授業で学習した内容が授業ごとに積み重なりながら体系化されていく科目である。したがって，教科書・ノート・練習問題などを参考にしながら，授業ごとに2時間以上の自己学習時間を確保することが望ましい。各定期試験には試験範囲の内容をきちんと理解し，到達目標を達成するよう勉学に励むこと。 事前・事後学習：　この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施することもある。 オフィスアワー：　木曜日・金曜日：１６時～１７時。これ以外の時間でも在室時はいつでも対応可。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	高電圧放電現象についての概説	放電やプラズマなど高電圧放電現象について説明できる。
		2週	気体の励起および電離	気体の励起および電離 について理解し簡単なモデルを使って説明できる。
		3週	Townsendの理論	Townsendの理論について理解し説明できる。
		4週	火花電圧とパッシェンの法則	火花電圧とパッシェンの法則を理解し説明できる。
		5週	インパルス電圧とストリーマ理論	インパルス電圧とストリーマ理論について説明できる。
		6週	液体および固体の絶縁破壊（絶縁油，水，誘電体）	液体および固体の絶縁破壊のメカニズムを放電現象を用いながら説明できる。
		7週	液体および固体の絶縁破壊（部分放電，沿面放電）	液体および固体の絶縁破壊のメカニズムを放電現象を用いながら説明できる。
		8週	各種の放電とその応用	講義で取り扱った放電の生成について説明できる。
	2ndQ	9週	前期中間試験	
		10週	プラズマについて	プラズマについて，その概要を説明できる。
		11週	微視的に見たプラズマの運動（磁界中の荷電粒子の運動）	磁界中の荷電粒子の挙動について，数式を用いて説明できる。
		12週	微視的に見たプラズマの運動（衝突断面積，平均自由行程）	衝突断面積や平均自由行程について，数式を用いて説明できる。
		13週	巨視的に見たプラズマの運動（プラズマ振動とデバイ遮蔽）	プラズマ振動およびデバイ遮蔽について説明できる。
		14週	巨視的に見たプラズマの運動（イオンシース）	イオンシースについて説明できる。
		15週	プラズマの生成（直流放電）	直流放電により生成されたプラズマについて説明できる。
		16週	前期期末試験	

評価割合

	試験	レポート･課題	合計

総合評価割合	80	20	100
基礎・専門的能力	80	20	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学特論

科目基礎情報

科目番号	0049	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	電磁気学の考え方(砂川重信著、紀伊國屋書店)		
担当教員	三橋 和彦,寺村 正広		

到達目標

マクスウェル方程式を書ける。簡単な静電界、静磁界の系についてマクスウェル方程式の解を求めることができる。変動 する電界や磁界の性質をマクスウェル方程式とその解を用いて説明できる。マクスウェル方程式から電磁波の方程式を 導出できる。波動方程式の解を例示しその性質を説明できる。(A-4)

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
静電界、静磁界に関する法則	静電界、静磁界に関する法則を様々な系に適用することができる。	静電界、静磁界に関する法則を簡単な系に適用することができる。	静電界、静磁界に関する法則を簡単な系に適用することができない。
変動する電界、磁界に関する法則	変動する電界、磁界に関する法則を様々な系に適用することができる。	変動する電界、磁界に関する法則を簡単な系に適用することができる。	変動する電界、磁界に関する法則を簡単な系に適用することができない。
マクスウェル方程式	マクスウェル方程式を用いて変動する電磁場に関する計算ができる。	マクスウェル方程式を用いて簡単な計算ができる。	マクスウェル方程式を用いて簡単な計算ができない。
電磁波	電磁波の式の平面波解を計算することができる。	マクスウェル方程式から電磁波の式を導く過程を説明できる。	マクスウェル方程式から電磁波の式を導く過程を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	真空電磁場中の基礎方程式を出発点としてマクスウェル方 程式の一般的性質を講義する。
授業の進め方・方法	授業の進め方：座学を中心に実施するが、適宜演習や発表等を取り入れて進める。 学生が用意するもの：教科書、ノート 評価方法・評価基準：定期試験，提出物にそれぞれ50点を配分し、それらの合計が60点以上であれば合格とする。 自己学習の指針：演習に関連した例題を参考図書を参照しながら解く。
注意点	本科過程に学んだ古典的な電磁気学、微積分学、線形代数、ベクトル解析の基礎が習得されている必要がある。 オフィスアワー：原則、開講曜日の放課後1時間とする。設定できない場合は別途時間を指定する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		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	ガイダンス、数学事項の確認	ベクトル解析を用いた微積分操作ができる。
		2週	静電界に関する基本法則の復習	静電界に関する法則を理解し説明することができる。
		3週	演習	静電界に関する法則を簡単な系に適用することができる。
		4週	導体系や誘電体系での静電界	静電界に関する法則をとくに導体系や誘電体系に適用して説明することができる。
		5週	演習	静電界に関する法則を導体系や誘電体系に適用することができる。
		6週	定常電流と磁界	オームの法則の適用および定常電流による磁界の導出に関して説明することができる。
		7週	演習	オームの法則の適用，定常電流による磁界の導出ができる。
		8週	磁界中の電流に作用する力，ローレンツカ	磁界中の電流に作用する力，ローレンツカを説明できる。
	4thQ	9週	演習	ローレンツカを適用して簡単な計算ができる。
		10週	変動する電界・磁界，電磁誘導	変動する電界・磁界，電磁誘導を理解できる

		11週	演習	変動する電界・磁界について簡単な計算ができる。 電磁誘導を適用して簡単な計算ができる。
		12週	マクスウェル方程式の導出	マクスウェル方程式の導出を理解できる。
		13週	演習	マクスウェル方程式の導出を理解し，適用できる。
		14週	電磁波へのマクスウェル方程式の適用	マクスウェル方程式から電磁波の式を導き，エネルギーの伝搬について理解できる。
		15週	演習	電磁波の方程式を簡単な系に適用することができる
		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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	流れ学

科目基礎情報

科目番号	0052	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし		
担当教員	中島 賢治		

到達目標

1・揚力の発生原理について、エネルギー保存および運動量保存の立場から説明できる。
2．翼の性能曲線（揚力係数、抗力係数、モーメント係数）について説明できる。
3．数値解析の問題点を説明できるようになる。
4．CAD付属の流体数値解析ソフトを使うことができる。

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	流れの中の物体に働く抗力とRe数の関係を説明できる	流れの中の物体に働く抗力とRe数の関係を理解できる	流れの中の物体に働く抗力とRe数の関係を理解できない
評価項目2	流れの定常状態と非定常状態を説明できる	流れの定常状態と非定常状態を理解できる	流れの定常状態と非定常状態を理解できない
評価項目3	乱流の定義について説明できる	乱流の定義について理解できる	乱流の定義について理解できない
評価項目4	数値解析の問題点を説明できる	数値解析の問題点を理解できる	数値解析の問題点を理解できない
評価項目5	流体数値解析ソフトの使用方法、各種設定の意味を説明できる	流体数値解析ソフトの使用方法、各種設定の意味を理解できる	流体数値解析ソフトの使用方法、各種設定の意味を理解できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体数値解析ソフトを用いて流れの中に置かれた柱状物体のシミュレーションを行い、文献値と比較して流体数値解析の問題点を議論する。
授業の進め方・方法	予備知識：非圧縮粘性流体の連続の式とナビエストークス方程式を理解していること。 講義室：ICT2 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノート、筆記具、USBメモリなど個人所有の記憶媒体
注意点	評価方法：１回の中間試験50%と成果物（レポート）50%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業では、数値流体力学における数理モデルの扱い方などについて解説している。授業のみでは理論的背景の理解が十分ではないと予想されるため、導出の過程や各種解析モデルの物理的背景を理解するよう、復習に努めること。また、演習課題は授業時間のみでは対応できない分量であるため、自己学習の時間を2時間以上確保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	イントロダクション（計算の基礎式）	ナビエ・ストークス方程式の各項の働きを説明できる。
		2週	２次および４次の中央差分	２次および４次の中央差分を導出できる。
		3週	３次および５次の風上差分	３次および５次の風上差分を導出できる。
		4週	オイラー法とルンゲクッタ法	オイラー法とルンゲクッタ法を説明できる。
		5週	MAC法によるDirect Numerical Simulation	MAC法によるDirect Numerical Simulationを説明できる。
		6週	一様流中の柱状物体に働く抗力と揚力についての文献調査	一様流中におかれた柱状物体まわりの流れを説明できる。
		7週	一様流中の柱状物体に働く抗力と揚力についてのデータ整理	Re数-Cd値のグラフにおいてどこでどんな現象が起こっているか説明できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	流体解析ソフトの使用方法説明	CAD付属流体数値解析ソフトを使えるようになる。
		10週	解析パターンの立案	CADで柱状物体を立案する。
		11週	解析パターンの立案	CADで柱状物体を描画する。
		12週	シミュレーション実施・観察（結果について議論）	シミュレーションを実施、結果をプロットする。
		13週	シミュレーション実施・観察（結果について議論）	シミュレーションの結果を考察方針に基づいて整理する。
		14週	レポートの作成と文献調査	レポートの作成と文献調査。課題提示。
		15週	レポートの発表	レポートをベースにした発表。
		16週	定期試験	

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	破壊強度論

科目基礎情報

科目番号	0053	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	初心者のための疲労設計法（日本材料学会）／自作プリント		
担当教員	藤田 明次		

到達目標

破損・破壊事故の事例を説明できる。
機械設計上の注意点を説明できる。
疲労強度の概要について説明できる。
欠陥の問題について説明できる。
各種破壊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
破損・破壊事故の事例を説明できる。	文献などから損傷・破壊事故の事例を調査し，自身がそのトラブルの原因究明者に成り代わって説明ができる。その際，損傷事例の背景にある技術的なメカニズムまで深く追求できる。	文献などから損傷・破壊事故の事例を調査し，自身がそのトラブルの原因究明者に成り代わって説明ができる。	文献などから損傷・破壊事故の事例を調査し，額面上の説明はできるが，技術的背景を理解していない。
機械設計上の注意点を説明できる。	各種機器損傷の原因を理解し，機械設計上のクライテリアを明確に把握して，その損傷の防止方法を明確に説明できる。	各種機器損傷の原因を概略理解して，機械設計上の注意点がわかる。	各種機器損傷の原因がわからないために，機械設計上の注意点も把握できていない。
疲労強度の概要について説明できる。	疲労寿命を評価する上で，疲労き裂進展速度に及ぼす様々な影響を理解し，疲労寿命評価を行うことができる。	疲労寿命を評価する上で，疲労き裂進展速度に及ぼす様々な影響を概略理解し，疲労寿命評価について概略行える。	疲労寿命を評価する上で，疲労き裂進展速度に及ぼす様々な影響を理解できていないため，疲労寿命評価を行えない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械構造物の設計に必要な安全性と信頼性の評価の方法を学習する。特に疲労破壊について学ぶ。 ※実務との関係 　この科目は企業でプラントの性能向上のための材料開発・実用化や，経年劣化診断技術，損傷解析などを行ってきた教員が，その経験を活かし，様々な実機構造物の破壊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	予備知識:機械材料学，材料力学，弾性力学，固体力学，場の力学，機械設計法，材料力学特論 講義室：専攻科教室またはゼミ室 授業形式：講義，輪講及び演習
注意点	評価方法：輪講での発表の内容とレポートを５０%，定期試験５０%で評価し，６０点以上を合格とする。 自己学習の指針：各テーマに関して教科書、資料、文献等をよく読んで調べ、発表できるようにまとめることが大事である。これらの自己学習時間は，２時間以上を確保することが望ましい。 学生が用意するもの：講義用ノート，電卓 オフィスアワー：火曜および木曜１６：００～１７：００

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	応力とひずみの基本的事項	応力とひずみについて説明できる。
		2週	破損・破壊事故事例の調査	破壊事例を調査し，発表する。破壊原因を理解し，説明できる。
		3週	疲労破壊の事故事例の調査	疲労破壊事故を調査し発表する。疲労解析について説明できる。
		4週	疲労強度の基礎	疲労損傷に関する基本的な内容を学習し，S－N曲線が理解できる。
		5週	切欠きや円孔の応力集中	応力集中について学習し，疲労における切欠効果等を説明できる。
		6週	き裂の応力拡大係数	き裂の取り扱いについて学習し，応力拡大係数の意味が理解できる。
		7週	下限界応力拡大係数，破壊靭性値	下限界応力拡大係数，破壊靭性値が理解できる。
		8週	疲労に及ぼす欠陥の影響とその評価法	疲労に及ぼす欠陥の影響とその評価法が理解できる。
	2ndQ	9週	様々な欠陥の評価	単独欠陥と集合欠陥の取り扱いを理解できる。
		10週	疲労き裂進展と疲労寿命推定	疲労き裂進展と疲労寿命推定が理解できる。
		11週	低サイクル疲労特性	低サイクル疲労特性の特徴を理解できる。
		12週	実働応力下の疲労特性	累積損傷則による評価，疲労限度線での評価が理解できる。
		13週	脆性破壊	破壊靭性値と応力拡大係数による脆性破壊評価が理解できる。
		14週	応力腐食割れ	応力腐食割れを理解して，説明できる。
		15週	破壊強度論	破壊強度論について発表を行い，説明が行える。
		16週	前期期末試験	

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	50	0	0	0	0	100

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	工業計測学

科目基礎情報

科目番号	0054	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	木村, 吉田, 村田, 「計測システム工学」, 朝倉書店		
担当教員	森川 浩次		

到達目標

1. 計測器の基本事項・静特性・動特性について理解すること。(A-4)
2. ある対象に対して適切な計測法および計測器を選択できるようになること。(A-4)
3. 計測した電気信号の処理法について理解すること。(A-4)
4. 誤差の取り扱いができること。(A-4)

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 （到達目標1）	計測器の動特性について、数理的な意味での理解をしている。	計測器の基本事項・静特性・動特性について理解している。	計測器の基本事項・静特性・動特性について理解していない。
評価項目2 （到達目標2）	広く一般的な対象に対して、適切な計測法および計測器を選択できる。	機械工学的な対象に対して適切な計測法および計測器を選択できる。	機械工学的な対象に対して適切な計測法および計測器を選択できない。
評価項目3 （到達目標3）	自らで電気信号の処理を行う回路やプログラムを作成できる。	計測した電気信号の処理法について理解している。	計測した電気信号の処理法について理解していない。
評価項目4 （到達目標4）	自らがもつ実際のデータに対し、誤差の取り扱いを行うことで、そのデータの評価ができる。	統計的な意味で。誤差の取り扱いができる。	統計的な意味で、誤差の取り扱いができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	計測や計測器とは何かを理解し、その基礎的処理法について身につけることを目的とする。
授業の進め方・方法	予備知識：(1)システム的な理解のため線形代数、制御工学の知識が必要である。, (2)各計測器の原理を知るため、電気工学、電磁気学（一般物理）、材料力学、熱力学、流体力学の知識があることが望ましい。 講義室：専攻科ゼミ室 授業形式：講義 学生が用意するもの：関数電卓
注意点	評価方法：下記評価割合により 60点以上を合格とする。 自己学習の指針：毎回の授業で予習復習を行いのぞむこと。これらのための時間を最低 2時間確保することが望ましい。また毎回のレポートには積極的に取り組むこと。 オフィスアワー：木曜日 16:00-17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	シラバスの説明, 計測システムの基礎	計測システムとは何か説明できる。偏位法・零位法について説明できる。
		2週	計測システムの静特性と動特性	計測システムの静特性と動特性について説明できる。
		3週	静的な計測方式(1) 機構運動学の利用, 材料力学の利用	静的な機構運動学・材料力学を利用した計測器について原理を説明できる。
		4週	静的な計測方式(2) 流体力学の利用, 光・音響学の利用	静的な流体力学・光・音響学を利用した計測器について理解する。
		5週	動的な計測方式(1) 機械力学の利用	動的な機械力学を利用した計測器について原理を説明できる。
		6週	動的な計測方式(2) 電磁気学の利用	動的な電磁気学を利用した計測器について理解する。
		7週	動的な計測方式(3) 光・音響学の利用	動的な光・音響学を利用した計測器について理解する。
		8週	アナログ信号処理, A-D変換	ノイズ対策について理解する。A-D変換について理解し、その処理ができる。
	4thQ	9週	D-A変換, デジタル信号処理(1)	D-A変換について理解する。デジタル信号処理とは何か理解する。
		10週	デジタル信号処理(2) フーリエ変換	フーリエ変換について理解し、その取り扱いができる。
		11週	デジタル信号処理(3) Z変換	Z変換について理解し、簡単な計算ができる。
		12週	デジタル信号処理(4) デジタルフィルタ	Z変換や双一次変換によりデジタルフィルタの設計ができる。
		13週	計測データの統計的取り扱い(1) 基礎の統計学と誤差	誤差の取り扱いについて理解し、最小二乗法・相関係数を得ることができる。
		14週	計測データの統計的取り扱い(2) 不規則信号の取り扱い	不規則性信号の取り扱いについて理解する。
		15週	計測データの統計的取り扱い(3) 不確かさの解析	不確かさの解析について理解し、不確かさの計算ができる。
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100

分野横断的能力	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	メカトロニクス工学

科目基礎情報

科目番号	0055	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	メカトロニクス入門（土谷武士，深谷健一 共著）森北出版株式会社／サーボモータ実験システムなど（講義内容の確認演習に使用します）		
担当教員	川下 智幸		

到達目標

1．知的財産権に関して理解しその重要性を説明できる．（Ａ４）
2．メカトロ製品に用いられるセンサー（特にエンコーダ）に関して理解し説明できる．（Ａ４）
3．サーボモータの動作原理および制御法に関して説明できる．（Ａ４）
4．セミクローズド制御方式による精密なモーションコントロールの原理が説明できる．（Ａ４）
5．産業界におけるメカトロニクス製品の位置づけが説明できる．（Ａ４）

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（到達目標１）	産業界における知的財産権の位置づけについてこれまでに発生した実例を挙げて説明できること.	産業界における知的財産権の位置づけが説明できること.	産業界における知的財産権の位置づけが説明できない.
評価項目2（到達目標２，３）	サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できそれをブロック製図や伝達関数として示すことができること.	サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できること.	サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できない.
評価項目3（到達目標４，５）	産業界の精密機械のいける機構（セミクローズド，フルクローズドの違い等）が，具体的な装置名を挙げ説明できること.	産業界の精密機械のいける機構（セミクローズド，フルクローズドの違い等）が説明できること.	産業界の精密機械のいける機構（セミクローズド，フルクローズドの違い等）が説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業で自動制御装置の開発設計を担当していた教員が、その経験を活かし、制御工学の基本的理論を確認し，ロボット，家電，情報機器，各種自動化機器に実際に用いられているメカトロニクス製品における精密モータ制御技術（各要素技術も含み）について、講義形式で授業を行う。
授業の進め方・方法	予備知識：本科課程で学んだ制御工学の基本特性をよく理解しておくこと．また，ラプラス変換，逆ラプラス変換などの基本的な数学の知識があること．Ｃ言語を用いたプログラムが設計できること. この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します. 講義室：電子制御工学科Ｂ棟 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：電卓を持参すること
注意点	評価方法：前期中期・前期定期試験の２回（８０%），演習およびレポート（２０%）により評価し，６０点以上を合格とする. 自己学習の指針：課題プリントを配布するので自己学習を通して理解すること．中間試験と定期試験前には，配布した資料，課題プリント内容が理解できていること．これらの 学習時間は2時間以上が望ましい. オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	産業界における位置づけ	
		2週	知的財産権について メカトロニクスとは何か，そしてその構成と効果とは	
		3週	センサー１（メカトロニクス製品に用いられる各種センサ-について）	
		4週	センサー２（磁気，光式エンコーダの原理と信波形成形回路，インクリメンタル型，アブソリュート型）	
		5週	センサー３（信号処理（デジタル速度・位置演算）と制御系へ活用）	
		6週	センサー４（センサー信号の伝送方式，シリアルエンコーダ等）	
		7週	動電アクチュエータの構造と制御（等価回路と制御方式１）	
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験問題の解答確認およびモータの制御の考え方	
		10週	モータの制御１（等価回路と制御方式（電流ループの役割））	
		11週	モータの制御２（速度制御，位置制御）	
		12週	サーボ制御の講義内容の演習確認（フィードバック信号，速度制御）	
		13週	サーボ制御の講義内容の演習確認（位置制御）（産業用ロボットやＮＣ工作機の制御方式）	
		14週	（線形変換機構その１）（減速機，ボールネジの制御）	
		15週	（線形変換機構その２）（制御系を設計する際の機構部の考え方）	
		16週	定期試験	

評価割合			
	試験	課題レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生産システム工学

科目基礎情報

科目番号	0056	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	初めての生産システム：神田雄一著（森北出版）／講義の際に必要資料を配付する.		
担当教員	川下 智幸		

到達目標

1．生産技術の歴史と生産システム化の意義について説明できる。（Ａ３）
2．生産システムの源流であるＮＣ工作機械・ロボットの概論について説明できる。（Ａ３）
3．コンピュータ統括生産システムの構成について説明できる。（Ａ３）
4．工場システムのレイアウト・生産設備・工程管理について説明できる。（Ａ３）
5．加工技術を中心に制御技術や生産管理情報を統合化した基本的なシステムデザインができる。（Ａ３）

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（到達目標１）	生産技術の歴史や生産システム化の意義について，具体的な事例を挙げて説明できる.	生産技術の歴史や生産システム化の意義について説明できる.	生産技術の歴史や生産システム化の意義について説明できなない.
評価項目2（到達目標２，３）	ＮＣ工作機，ロボット，自動化された工場の中で，コンピュータが，どの様な位置づけにあるか具体的なシステム例を挙げて説明できること.	ＮＣ工作機，ロボット，自動化された工場の中で，コンピュータが，どの様な位置づけにあるか説明できること.	ＮＣ工作機，ロボット，自動化された工場の中で，コンピュータが，どの様な位置づけにあるか説明できない.
評価項目3（到達目標４，５）	生産管理・工程管理について，その方法についてシステム全体としての構成を実例を挙げて説明できること.	生産管理・工程管理について，その方法を具体的に示し説明できること.	生産管理・工程管理について，その方法を具体的に示し説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業で自動制御装置の開発設計を担当していた教員が、その経験を活かし、“ものづくり”のシステムは“物の流れ”の工程管理と“情報の流れ”の管理技術に“価値の流れ”のコスト評価を統合化したものであることを理解させることに主幹をおき、講義形式で授業を行う。
授業の進め方・方法	予備知識：生産システムは，加工技術を中心に設計・加工機械・制御・情報通信など周辺技術から構成されているので，これらに関する基礎知識・用語を理解していること. この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します. 講義室：電子制御工学科Ｂ棟 授業形式：授業，ゼミ方式（輪講）、課題演習レポート 学生が用意するもの：電卓を持参すること
注意点	評価方法：中間・定期試験（２回）８０%、発表・発表資料・課題レポート２０％　により評価し、６０点以上を合格とする。 自己学習の指針：配布する資料を自己学習の中で理解すること．課題については毎回対応できるように十分準備をしておくこと．これらの学習時間は2時間以上が望ましい．オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	シラバスの説明、生産技術の歴史、生産システムの基礎概念：その意義と内容、体系、自動化、生産様式	生産技術の歴史、生産システムの基礎概念について説明できる
		2週	事例研究：「納車のためのモノ・情報のネットワーク」、「ＦＭＳ工場のレイアウト」、「安さと高品質を生む工場」	
		3週	生産システム概論：生産システムの源流、ＮＣ(数値制御)の誕生、ＮＣプログラミングの開発、ＣＡＤシステムの開発	
		4週	グループテクノロジーとその応用、ＮＣ工作機械の制御とフレキシブル生産システム、ＦＡとＯＡの比較	
		5週	コンピュータ統括生産システムの技術：ＣＡＭ（自動製造、ＤＮＣ、マテハン設備、ＦＭＳ、ロボットなど）	
		6週	ＣＩＭ概論、設備配置の手順、流れ作業（かんばん方式）、生産管理	
		7週	課題演習：ＰＥＲＴ法による日程管理について	
		8週	前期中間試験	
	4thQ	9週	生産システムの構成：生産のシステム化、製品の全ライフサイクル支援、生産支援情報システムの構成、生産資源の計算機モデリング	
		10週	生産システムを支える技術	
		11週	製品の誕生から消滅まで、製品の設計と生産の流れ、新製品の開発手順(及びNHKビデオ「アジア戦略車はこうして作られた」)	
		12週	事例研究：工作機械のシステム化技術（工作機械のシステム化、ＤＮＣシステム、ＦＭＣ、ＦＭＳ）	
		13週	工場システム：工場計画の手順・計画・立地、工場レイアウトの原則・基本手法、システム制御	
		14週	生産システムと自然・社会	

		15週	生産設備の役割、生産用主設備と補助設備、レイアウト、生産設備の制御、保全と品質保証、事例「機械加工システム」	
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	発表・発表資料・課題レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	熱流動工学

科目基礎情報

科目番号	0057	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	使用しない（配布プリントで対応）		
担当教員	松山 史憲		

到達目標

1．速度境界層と温度境界層について説明ができる．（A4）
2．次元解析法の意味およびこの解析法による無次元数の抽出法が説明できる．（A4）
3．層流境界層内における連続，運動量およびエネルギーの各分方程式を導出できる．（A4）
4．平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が説明できる．（A4）
5．相変化に伴う熱伝達の基本的事項について説明できる．（A4）

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（到達目標1）	速度境界層と温度境界層について説明ができる	速度境界層と温度境界層について理解できる	速度境界層と温度境界層について理解できない
評価項目2（到達目標2，3）	次元解析を利用して，層流境界層内における連続，運動量およびエネルギーの各分方程式を導出できる	次元解析を利用して，層流境界層内における連続，運動量およびエネルギーの各分方程式の算出法が理解できる	次元解析を利用して，層流境界層内における連続，運動量およびエネルギーの各分方程式の算出法が理解できない
評価項目3（到達目標4）	平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が説明できる.	平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が理解できる.	平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が理解できない.
評価項目4（到達目標5）	相変化に伴う熱伝達の基本的事項について説明できる.	相変化に伴う熱伝達の基本的事項について理解できる.	相変化に伴う熱伝達の基本的事項について理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体の流れおよび熱伝達に関する諸法則を学び，これらの諸法則を基にして，平板および円管を対象にした強制対流熱伝達の理論的な解析法を学ぶ．さらに，相変化を伴った沸騰と凝縮の熱伝達についても学習する.
授業の進め方・方法	予備知識：微積分の基礎並びに熱力学，伝熱学及び流体力学の基礎を十分理解しておくこと. 講義室：第４ゼミ室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノート、電卓
注意点	評価方法：中間試験と定期試験の２回の平均が６０点以上の場合を合格とする．授業内容の節目で行うレポートはあくまで実力を付けさせるためのものと位置づける 自己学習の指針：配布したテキスト及びプリント、ノートを用いた予習復習を行う．講義後半に出題した課題に取り組み、理解を深める．授業時間と同じ程度の自主学習を行う. オフィスアワー：月曜日と木曜日の16:00～17:00．その他空いている時間.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	層流現象と乱流現象	平板と円管に対する層流境界層と乱流境界層並びに臨界レイノルズ数を理解できる
		2週	温度境界層と熱伝達	温度境界層内に生じる温度分布，熱伝達率と温度勾配との関連を理解できる
		3週	次元解析（指数法とn定理）	次元解析を行う意味，無次元量の意味や相似法則を理解できる
		4週	次元解析の応用	次元解析法を用いて普遍的な実験データの整理法への適用法を理解できる.
		5週	熱伝達率	熱伝達率を算定する場合，流体の温度の選定できる
		6週	連続方程式と運動量方程式	流動現象の連続方程式と運動量方程式の導出できる
		7週	エネルギー方程式	流動現象と伝熱現象のエネルギー方程式を導出できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	速度分布式	次元解析や連続・運動量の各方程式を用いて，速度分布の解法を説明できる
		10週	温度分布式	温度境界層内における温度分布式の導出ができる
		11週	平板の層流強制対流熱伝達	速度・温度の両分布式を利用して平板の熱伝達を考えることができる
		12週	円管内の層流熱伝達	速度・温度の両分布式を利用して円管内の熱伝達を考えることができる
		13週	プロフィル法を用いた強制対流熱伝達	プロフィル法による近似解法を理解できる.
		14週	プール沸騰熱伝達および沸騰曲線	プール沸騰熱伝達および沸騰曲線を説明できる
		15週	凝縮熱伝達	凝縮熱伝達を説明できる
		16週	期末試験	

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術者総合ゼミⅡ

科目基礎情報

科目番号	0058	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: 1
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材			
担当教員	志久 修,中島 賢治,柳生 義人,佐藤 直之,平山 俊一,牧野 一成,濵田 裕康		

到達目標

1．大勢の前で自分の意見を発表することができる。
2．与えられた課題に対して，効果的な資料を作成して説明できる。
3．講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができる。
4．討論に参加して意見を述べることができる。
5．意見や感想を要領よく記述できる。

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
到達目標１	大勢の前で自分の意見を発表することができる。	大勢の前で自分の意見を発表することがある程度できる。	大勢の前で自分の意見を発表することができない。
到達目標２	与えられた課題に対して，効果的な資料を作成して説明できる。	与えられた課題に対して，ある程度効果的な資料を作成して説明できる。	与えられた課題に対して，効果的な資料を作成して説明できない。
到達目標３	講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができる。	講演を静聴して内容を把握吸収し質問がある程度できる。	講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができない。
到達目標４	討論に参加して意見を述べることができる。	討論に参加して意見を述べることがある程度できる。	討論に参加して意見を述べることができない。
到達目標５	意見や感想を要領よく記述できる。	意見や感想をある程度要領よく記述できる。	意見や感想を要領よく記述できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C-2 学習・教育到達度目標 E-1

教育方法等

概要	課題発表やディベート，また学内外からの講師による講演会や関連するビデオ、書籍等を題材に、グローバルな視点から多面的に物事を考え、発表、討論や記述の能力を養う。全体の１／３程度を、キャリア教育に充てる。
授業の進め方・方法	予備知識：パワーポイントの使用法 講義室：多目的教室 授業形式：オムニバス形式、調査レポート、講演・発表と討論、感想やまとめの記述。 学生が準備するもの：ファイル（配布プリント整理用）
注意点	評価方法：課題発表・質疑応答９０％（C-2）、課題レポート１０％（E-1）により評価して、それぞれの評価が６０％以上かつ総合評価で６０点以上を獲得し、かつ総合試験に合格することをもって合格とする。 自己学習の指針：スピーチや発表の機会が多いので、事前準備を十分に行うとともにプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上に日頃から努めること。また、ディベートでは調査やチーム内での打ち合わせを事前に十分行っておくこと。また、総合試験合格のために十分な自己学習を行うこと。 オフィスアワー：火曜，木曜の16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	専攻科ガイダンス（本ゼミの実施要領・プレゼンテーション要領の概説，自己点検システムの説明）	専攻科ガイダンスの内容を理解できる。
		2週	作文（１年間を振り返って），JABEE説明	与えられた課題に対する作文が書ける。
		3週	３分間スピーチ（１年生全員による本科の話と専攻科の抱負）	発表を聞いて評価できる。
		4週	教員特別講演（若手研究者からメッセージ）	講演の内容を理解できる。
		5週	ディベート１（２年生，設定されたテーマで議論し他者が評価判定）	与えられた課題に対する適切な議論ができる。
		6週	特別研究中間報告（２年生）	特別研究の途中経過が適切に説明できる。
		7週	特別研究中間報告（２年生）	特別研究の途中経過が適切に説明できる。
		8週	長崎県工業技術センター見学	長崎県工業技術センターの意義が説明できる。
	2ndQ	9週	卒業生特別講演（キャリア教育）	講演の内容が理解できる。
		10週	特別研究目的説明（特別研究の研究目的・研究方法等の説明（１年生））	特別研究の研究目的・研究方法等が説明できる。
		11週	特別研究目的説明（特別研究の研究目的・研究方法等の説明（１年生））	特別研究の研究目的・研究方法等が説明できる。
		12週	情報セキュリティ講演	講義の内容が理解できる。
		13週	日中相互交流発表（厦門理工学院と本校の相互学生発表）	発表内容が理解できる。
		14週	英語によるプレゼンテーション１（特別研究発表会における英語power point作成の指導）	英語によるプレゼンテーションの準備ができる。
		15週	英語によるプレゼンテーション２（特別研究発表会における英語power point作成の指導）	英語によるプレゼンテーションの準備ができる。
		16週	特別研究中間発表会	特別研究の背景，課題等および途中経過が適切に説明できる。

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	100	0	0	0	100

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究

科目基礎情報

科目番号	0059	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 8
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	志久 修		

到達目標

1. 研究の背景・関連研究について調査し、理解、説明できる。（C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1）
2. 研究遂行のための計画や方策を複合的にデザインできる。（C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1）
3. 基礎知識をもとに創造性を発揮し、実践的対応ができる。（C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1）
4. 自主的にまた長期間継続的に研究を遂行し、研究成果を論文として論理的に記述することができる。（C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1）
5. 関連する学会等で研究成果を分かり易く発表し、適切な質疑応答ができる。（C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1）

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（到達目標１，２）	研究の背景・関連研究について調査し、十分理解、説明できる。また研究遂行のための計画や方策を複合的に十分デザインできる。	研究の背景・関連研究について調査し、ある程度理解、説明できる。また研究遂行のための計画や方策を複合的にある程度デザインできる。	研究の背景・関連研究について調査し、理解、説明できない。また研究遂行のための計画や方策を複合的にデザインできない。
評価項目2（到達目標３，４）	基礎知識をもとに創造性を発揮し、実践的対応が十分できる。また自主的にまた長期間継続的に研究を遂行し、研究成果を論文として論理的に十分記述することができる。	基礎知識をもとに創造性を発揮し、実践的対応がある程度できる。また自主的にまた長期間継続的に研究を遂行し、研究成果を論文として論理的にある程度記述することができる。	基礎知識をもとに創造性を発揮せず、実践的対応ができない。また自主的にまた長期間継続的に研究を遂行せず、研究成果を論文として論理的に記述することができない。
評価項目3（到達目標５）	関連する学会等で研究成果を分かり易く発表し、適切な質疑応答が十分できる。	関連する学会等で研究成果を分かり易く発表し、適切な質疑応答がある程度できる。	関連する学会等で研究成果を分かり易く発表せず、適切な質疑応答ができない。

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 学習・教育到達度目標 C-4 学習・教育到達度目標 D-2 学習・教育到達度目標 D-3 学習・教育到達度目標 D-4
JABEE d-2 JABEE d-3 JABEE d-4 JABEE e JABEE f JABEE g JABEE h JABEE i

教育方法等

概要	専攻科における学修の総仕上げとして、専攻分野の中から選んだ学術的にも高度な内容の各研究テーマに取り組み、指導教員の助言や討論・関連学協会等での発表を通じて、研究の進め方や論文のまとめ方などを習得する。
授業の進め方・方法	予備知識：本科・専攻科を通じての専門科目の基礎知識。各テーマに関連する論文・資料などの知識と理解力。英文文献の読解力。 講義室：各実験室・研究室 授業形式：研究 学生が用意するもの：
注意点	評価方法：「特別研究の評価方法および評価項目について」に基づき，指導教員による評価（目的の理解度，実験・解析への熱意，討論，熱意など）と，研究発表（説明，質疑応答と理解度，研究成果など）により評価し，取り組み状況約４０%，研究 論文約３０%，研究発表約３０%とした総合評価で６０点以上を合格とする。加えて，「特別研究の「学習・教育到達目標」ごとの評価方法について」に基づき，対応するＪＡＢＥＥ対応学習・教育到達目標が５段階評価ですべて３以上で合格とする．さらに，関連する学会等で研究成果を口頭発表することで合格とする。 自己学習の指針：長期間にわたり研究が進められるように指導教員と十分に相談し研究計画を立てること。特別研究論文作成、特別研究発表会へ向けて研究論文の作成方法を理解し、プレゼンテーション能力の向上に務めること。 オフィスアワー： ＊到達目標の（ ）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	研究実施	研究を開始することができる
		2週	研究実施	
		3週	研究実施	
		4週	研究実施	
		5週	研究実施	
		6週	研究実施	
		7週	研究実施	
		8週	研究実施	
	2ndQ	9週	研究実施	
		10週	研究実施	
		11週	研究実施	
		12週	研究実施	
		13週	研究実施	
		14週	研究実施	
		15週	研究実施	
		16週	研究実施	
後期	3rdQ	1週	研究実施	
		2週	研究実施	
		3週	研究実施	

		4週	研究実施	
		5週	研究実施	
		6週	研究実施	
		7週	研究実施	
		8週	研究実施	
	4thQ	9週	研究実施	
		10週	研究実施	
		11週	研究実施	
		12週	研究実施	
		13週	研究実施	
		14週	研究実施	
		15週	研究実施	
		16週	研究発表	これまでの研究成果を審査発表会でわかりやすく口頭発表できる

評価割合

	取り組み状況	研究論文	研究発表				合計
総合評価割合	40	30	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	30	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0060	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: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	志久 修		

到達目標

1．実践的技術感覚を養い指導的技術者とんなるための感性を養うことができる．（Ｄ４）
2．組織の中で活動することにより，技術に関する社会の要請を知ることができる．（Ｄ４）
3．学理と生産との総合的関連を体験することができる．（Ｄ４）
4．異文化への理解と協調性を養うことができる．（Ｅ３）
5．科学技術に関する問題意識を養うことができる．（Ｅ３）
6．専攻科における基礎研究及び開発研究の自立性を高めることができる．（Ｄ４）

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（到達目標 1，2，3，6）	実践的な能力を身につけ，技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応が主体的にできること.	実践的な能力を身につけ，技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応ができること.	実践的な能力を身につけ，技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応ができない.
評価項目2（到達目標４，５）	学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について具体的な事例を挙げて説明できる.	学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について説明できる.	学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点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 D-4 学習・教育到達度目標 E-3
JABEE d-4 JABEE i

教育方法等

概要	専攻科1,２年生を国内または海外の企業・大学・公設試験所等の受け入れ機関に派遣し，受け入れ機関の業務や各種研修（教育等）プログラムに従事させ，企業・大学・公設試験所等の現場での体験を通して，指導的技術者として必要な経験を得らせると共に，社会との密接な接触を通し実践的技術感覚を修得する.
授業の進め方・方法	予備知識：インターンシップ受け入れ機関で必要とされる専門基礎科目の理解を深めておく. 講義室：インターンシップ受け入れ機関（各企業・大学・公設試験所等） 授業形式：受け入れ機関のプログラムによる 学生が用意するもの：各企業・大学・公設試験所等が指定したもの この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します.
注意点	評価方法：本人の報告書および発表会と企業・大学・公設試験所等の指導者による評価書により総合評価とし，６０点以上合格とする. 自己学習指針：インターンシップを希望する企業・大学・公設試験所等について自ら情報を集め，申請書作成や事前面接等に対して柔軟に対応できること. オフィスアワー：木曜日（16:00～17:00） インターンシップ受け入れを表明してきた国内または海外の企業・大学・公設試験所等に自ら出向き、総計約３週間（最低２週間程度）の業務や各種研修（教育等）プログラムに従事する。実習先の企業・大学・公設試験所等において、担当者の指導の下に、実務課題の解決に関する全般的な作業や学修を行う。 （派遣実施方法・期間） ・連続的に総計約３週間（最低２週間程度）、現地に滞在し体験・学修時間を確保する。 ・長期的（６～１２ヶ月）な継続的派遣（１回程度／週など）を通して、総計約３週間（最低２週間程度）に相当する滞在および体験・学修時間を確保する。 インターンシップの手順は以下のようになる。 （１）国内または海外の企業・大学・公設試験所等へインターシップ受け入れ依頼 （２）受け入れ企業・大学・公設試験所等への学生の希望調査・依頼、インターシップ先決定、必要書類の作成・発送 （３）受け入れ機関において業務体験や各種研修（教育等）プログラムの学修 （４）インターシップ報告書と日誌を作成し学校に提出 （５）受け入れ先がインターンシップ評価書を学校に提出 （６）インターシップ報告会を通して総合評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		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		
		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

	報告書	発表	受け入れ機関評価	合計
総合評価割合	30	20	50	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	20	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	科学英語文献ゼミ

科目基礎情報

科目番号	0061	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	なし（各自で選択した論文）		
担当教員	西口 廣志,猪原 武士,野坂 通子,三橋 和彦		

到達目標

1. 研究遂行にあたって適切な文献の検索・取得ができる。（C-4）
2. 機械工学に関連する英語文献を読むことができる。（C-4）
3. 英語文献の内容を説明することができる。（C-4）
4. 論文の内容を理解するためのディスカッションができる。（C-4）
5. 英語文献の内容を把握することができる。（C-4）

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 （到達目標1）	選択基準に合致する論文を選択した。	選択基準に完全には合致しないものの、何らかの価値をもつ論文を選択した。	期日までに適当な論文を検索・取得できなかった。
評価項目2 （到達目標2）	英語表現の意味で、文章の理解ができている。	英語表現の意味で、全体的には文献を理解できている。	英語表現の意味で、理解ができていない。
評価項目3 （到達目標3）	文献の全ての内容を日本語で他者に説明できる。	理解した部分の内容を日本語で他者に説明できる。	日本語で内容の説明ができない。
評価項目4 （到達目標4）	他者の発表を聞いて、理解を深めるために、適切なディスカッションができる。	他者の発表を聞いて、ディスカッションに参加できる。	ディスカッションができない。または参加しない。
評価項目5 （到達目標5）	自己の発表においては、評価項目2, 3, 4 が総合的に優れている場合。 他者の発表においては、評価項目4に加えて、理解程度を示す小レポートの解答が適切である場合。	自己の発表においては、評価項目2,3,4が適切なレベルである場合。 他者の発表においては、評価項目4に加えて、理解程度を示す小レポートの解答に大きく齟齬がない場合。	自己発表においては、理解が不足し説明ができず、ディスカッションに対する解答ができない場合。 他者の発表においては、評価項目4に加えて、理解程度を示す小レポートの記述に大きな誤りがあったり、無記入である場合。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C-4

教育方法等

概要	英語研究文献の検索・取得方法を学び、その実践として、自分が取り組んでいる特別研究の内容に関連する英語文献を取得し、輪講形式で発表後ディスカッションを行う。授業を通して文献の検索能力、内容の理解力、コミュニケーション力、プレゼンテーション力を養う。
授業の進め方・方法	1週目にどのような文献が優れた文献かを講義し、それをもとに文献を検索する方法について学ぶ。2週目以降は輪講方式で、担当者が選択した文献の内容を説明をし、ディスカッションを行うことで、担当者以外は紹介された文献の理解に勤める。 予備知識：(1)基礎的な専門用語および機械工学に関する基礎知識。(2)これまで学習してきた英語に関する知識。 講義室：専攻科ゼミ室（予定） 授業形式：輪講 学生が用意するもの：英和／和英辞書（電子辞書可）
注意点	評価方法：下記評価割合により 60点以上を合格とする。 自己学習の指針：初回に説明する文献検索・取得方法に沿って、各自で文献を検索・取得するが、これは慣れるまでは非常に時間のかかる作業であるため、その旨覚悟した上で早め早めに取りかかること。 オフィスアワー：木曜日の16:00-17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	概要説明, 文献検索の仕方	文献検索の方法を理解する。
		2週	英語文献の内容説明, 討論	第２週以降は発表者においては、ルーブリックの全評価項目、それ以外は、評価項目2-5 を目標とする。
		3週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		4週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		5週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		6週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		7週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		8週	英語文献の内容説明, 討論	同上
	4thQ	9週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		10週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		11週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		12週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		13週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		14週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		15週	英語文献の内容説明, 討論	同上
		16週		

評価割合

	検索力	発表	小レポート	ディスカッション	合計
総合評価割合	20	30	20	30	100

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報科学

科目基礎情報

科目番号	0062	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	手島 裕詞		

到達目標

1. コンピュータを活用し、プログラミングや演習データの評価を行い、報告書を作成できる（A2）
2. 条件分岐、繰り返し、配列を用いて、メソッドを定義できる。（A3）
3. イベント処理のプロセスを理解し、対話型のアプリケーションを開発できる。(A3)
4. オブジェクト指向言語の基本概念を理解し、その利点を説明できる。（A3）
5. 継承やオーバーライドを理解し、クラスを定義できる。（A3）
6. GUIアプリケーションを開発でき、プレゼンテーション資料にまとめることができる。（A2、A3）

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 （到達目標1）	コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い、わかりやすい報告書を作成できる。	コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い報告書を作成できる。	コンピュータを活用した情報収集やプログラミングができない。また、コンピュータを用いて報告書を作成できない。
評価項目2 （到達目標2、3）	マウスやキーボードなどのイベント処理のプロセスを理解し、条件分岐や繰り返し、配列などを用いたメソッドを組み合わせてアプリケーションを開発できる。	マウスやキーボードなどのイベント処理のプロセスをある理解し、条件分岐や繰り返し、配列などを用いたメソッドを組み合わせて要求するアプリケーションのほとんど開発できる。	マウスやキーボードなどのイベント処理を組み込んだアプリケーションを開発できない。また、条件分岐や繰り返し、配列などを用いたメソッドを定義できない。
評価項目3 （到達目標4、5）	オブジェクト指向言語の利点を説明でき、継承やオーバーライドを活用したクラスを定義できる。	オブジェクト指向言語の利点を説明でき、継承やオーバーライドを活用したクラスをある程度定義できる。	オブジェクト指向言語の利点を説明できない。継承やオーバーライドを活用したクラスを定義できない。
評価項目4 （到達目標6）	情報収集を行いながらGUIアプリケーションを開発でき、その成果や開発過程を資料にまとめ発表することができる。	情報収集を行いながらGUIアプリケーションをある程度開発でき、その成果や開発過程を資料にまとめ発表することができる。	GUIアプリケーションを開発できない。開発過程を資料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

教育方法等

概要	Webやタブレット端末等で重要な役割を担っているJava言語を取り上げ、プログラミング技術を学ぶ。特に、情報科学において重要な考え方の一つであるオブジェクト指向の理解を深めるとともに、アプリケーション開発を通じて実践的にプログラミング技術を習得する。
授業の進め方・方法	予備知識　：　これまでに学習した情報関連技術。特にC言語の復習は必須である。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します. 講義室　：　制御A棟演習室 授業形式　：　講義・実習 学生が用意するもの　：　特になし
注意点	評価方法　：　中間評価（筆記試験70%、課題30%）と期末評価（筆記試験70%、課題30%）の平均点で評価し、60点以上を合格とする。ただし、課題は60%以上の点数をとることが合格の条件である。 自己学習の指針　：　予習、復習時間は2時間以上が望ましい。また、試験の前までに授業内容の重点を整理しておくこと。 オフィスアワー　：　水曜日、金曜日の16:00～17:00 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Java言語の概要と統合開発環境	Java言語の特徴とバーチャルマシンを説明できる。
		2週	Javaアプレット、図形描画、変数	図形描画のプロセスを理解できる。
		3週	幾何学図形（条件分岐、繰り返し）	制御構造を用いて複雑な図形を効率的に描画できる。
		4週	配列、時刻、マウスの処理	時刻情報の取得やマウスイベントを実装できる。
		5週	文字の表示、入力ボタンの実装	文字の表示やボタンの実装方法を理解し、簡単なアプリケーションを制作できる。
		6週	Javaアプリケーションの入出力	入出力を用いて、数学計算を実装できる。
		7週	オブジェクト指向(1)	フィールド、メソッドを理解し、クラスを定義できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	オブジェクト指向(2)	コンストラクタ、デストラクタの役割を理解し、クラス定義に組み込むことができる。
		10週	オブジェクト指向(3)	オーバーロードの役割を理解し、組み込むことができる。
		11週	オブジェクト指向(4)	継承、オーバーライドの仕組みを理解し、クラスを定義できる。
		12週	アプリケーション開発 (1)	要求仕様に従って、アプリケーションの企画を行うことができる。
		13週	アプリケーション開発 (2-1)	要求に沿ってアプリケーションを開発できる。コーディングとプログラムのデバッグを実践できる。
		14週	アプリケーション開発 (2-2)	要求に沿ってアプリケーションを開発できる。コーディングとプログラムのデバッグを実践できる。

		15週	アプリケーション開発 (3)	開発したアプリケーションをプレゼンテーションソフトを用いて説明できる。
		16週	定期試験	

評価割合

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

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	知識情報工学

科目基礎情報

科目番号	0063	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	スライド形式の資料を配布する（有用な参考書について講義中適宜紹介する）		
担当教員	佐藤 直之		

到達目標

1．知的システムの問題解決プロセスを理解し、探索によって問題を解決できる。（A4）
2．ミニマックス法を説明でき、プログラムを作ることができる。（A4）
3．強化学習を理解し、エージェントの動きを最適化できる。（A4）
4．パターン認識の基本技法を説明でき、プログラムを作ることができる。（A4）

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 （到達目標1、 2）	知的システムの問題解決プロセスを理解し、また、ミニマックス探索プログラムの作成によって問題を解決できる。	知的システムの問題解決プロセスをある程度理解し、また、ミニマックス探索プログラムの作成によって問題をある程度解決できる。	知的システムの問題解決プロセスを理解できない。また、ミニマックス探索プログラムの作成ができない。
評価項目2 （到達目標3）	探索の仕組みを理解し、状況に応じた使い分けができる。	探索の仕組みを理解し、実装できる。	探索の仕組みを理解できない。
評価項目3 （到達目標4、 5）	パターン認識の基本技法を説明でき、データを分類するプログラムが作成できる。	パターン認識の基本技法をある程度説明でき、深層学習によって画像を識別するプログラムがある程度作成できる。	パターン認識の基本技法を説明できない。深層学習によって画像を識別する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

教育方法等

概要	知的システム設計の基盤となるソーティングの理論を学び、プログラミングにより理解を深める。また、探索や強化学習やパターン認識の基本的な手法を理解し、プログラミングを通じて実践的にパターン認識技術について学ぶ。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施する。 予備知識：特に必要としない。 講義室：専攻科棟１F演習室 授業形態：講義と演習 学生が用意するもの：特になし 参考書・補助教材：必要に応じて適宜指示する
注意点	評価方法：口頭試問を30%、演習の成果物およびレポートを60%、演習時の態度（チームへの協力）など講義への貢献度を10%の割合でそれぞれ評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業後の復習をしっかり行い知識の定着に努めること。また，講義は基礎的な部分までしか紹介しないが発展的な内容まで自主的に学習する態度が望ましい。 オフィスアワー：月曜日の16:00～17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	知識工学概論とソーティング（１）	知的システムの問題解決プロセスを理解し、整列アルゴリズムを説明できる。
		2週	ソーティング（２）	ソーティングの様々な手法とその計算量の違いについて説明できる。
		3週	マルコフ決定過程の導入	探索や強化学習の前提知識となるマルコフ決定過程について説明できる。
		4週	ミニマックス法の基礎	ミニマックス法の基礎およびαβ法について説明できる。
		5週	モンテカルロ木探索の基礎	原始モンテカルロ法およびモンテカルロ木探索について説明できる。
		6週	強化学習	基礎的な強化学習手法について説明できる。
		7週	教師あり学習	教師あり学習の前提である入力・出力・特徴量といった概念や、学習手法の原理について説明できる。
		8週	プレゼンテーション	探索や強化学習、教師あり学習の原理を発表によって他人に伝える事できる。
	2ndQ	9週	手法の実装	探索や強化学習、教師あり学習について有用な活用例を想定しながらコーディングできる。
		10週	開発プロセス	ウォーターフォールモデル・アジャイル開発等の主要なソフトウェア開発モデルについて説明できる。
		11週	UML	UMLに即した各種図法であるシーケンス図やクラス図について説明および活用できる。
		12週	リファクタリング（１）	ソースコードのコメントや変数名の適切な使い方を実践できる。
		13週	リファクタリング（２）	ソースコードのモジュールの分割法や制御フローの適切な整理法について実践できる。
		14週	リファクタリング（３）	講義で習った知識を活用して、既存のプロジェクトコードを読み解き、適切な書き換え方を提案できる。
		15週	成果物発表	講義で習った知識を用いて実装したソフトウェアの挙動について、その原理も含め発表によって他人に内容を示す事ができる。
		16週	口頭試問	講義で扱った知識に関する質問に対し、適切かつ明確な答え方をすることができる。

評価割合				
	試験	課題・演習	その他	合計
総合評価割合	30	60	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	60	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0

佐世保工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	数値力学解析法

科目基礎情報

科目番号	0064	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	石川, 青木, 日比：解析塾秘伝有限要素法の作り方, 日刊工業新聞社, 2014.		
担当教員			

到達目標

1. 非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、数値解を得ることができる。(A-4)
2. 積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、その数値解を得ることができる。(A-4)
3. 実験等で得られた数値と適切なデータ補間法を用いたプログラムを作成することで、データのない区間の値の推定ができる。(A-4)
4. 有限要素法の基礎的な数理について理解し、そのプログラムが作成できる。(A-4)
5. 四角形二次要素を用い、等価節点力・応力・節店応力の計算を追加する処理を加えた実用的な有限要素法についてその有効性を理解し、実際のプログラムを作成することで、材料力学の問題に対する数値解を得ることができる。(A-4)

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 （到達目標1）	自らの設定する問題を非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題と捕らえ、その数値解を得ることができる。	非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、数値解を得ることができる。	非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題に対し、適切な数値解法を選択できない。
評価項目2 （到達目標2）	自らの設定する問題を積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題と捕らえ、その数値解を得ることができる。	積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、その数値解を得ることができる。	積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題に対し、適切な数値解法を選択できない。
評価項目3 （到達目標3）	自らが実験で得たデータを用いて、データ補完法の有用性を示すことができる。	実験等で得られた数値と適切なデータ補間法を用いたプログラムを作成することで、データのない区間の値の推定ができる。	データ補間法とは何か理解していない。
評価項目4 （到達目標4）	自らの設定する問題を基礎的な有限要素法により解き、解を得ることできる。	有限要素法の基礎的な数理について理解し、そのプログラムが作成できる。	有限要素法とは何か理解していない。
評価項目5 （到達目標5）	自らの設定する問題に対して、四角形二次要素を用いた実用的有限要素法による結果と基礎的有限要素法による結果を比較し、四角形二次要素を用いる有効性を示せる。	四角形二次要素を用い、等価節点力・応力・節店応力の計算を追加する処理を加えた実用的な有限要素法についてその有効性を理解し、実際のプログラムを作成することで、材料力学の問題に対する数値解を得ることができる。	四角形二次要素を用いた有限要素法の有効性を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々な機械分野における力学的課題に対し、その解を求める数値計算法を学び、代表例に対してプログラムを作成することで理解を深める。後半には有限要素法について学び、実際のプログラム作成と実問題への適用をおこなう。
授業の進め方・方法	予備知識：(1)本科情報処理I の内容, (2)本科一般物理・機械力学・流体力学・熱力学の内容, (3)本科材料力学の内容 講義室：ICT2 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：USBメモリ
注意点	評価方法：下記評価割合により 60点以上を合格とする。 自己学習の指針：レポートや授業中演習の完成(目安としてあわせて4時間以上)に積極的に取り組むこと。試験前にはレポート内容や授業中の演習内容を理解できていること。 オフィスアワー：木曜日 16:00-17:00

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバスの説明, MaTX について	MaTX をもちいた基礎的なプログラムの作成と実行ができる。
		2週	MaTX プログラミング	MaTX の型、関数の作成法について理解しそれらを利用したプログラムが作成できる。
		3週	ニュートン法による、せきを通る流量の計算	ニュートン法をもちいて非線形方程式数値解を求めることができる。
		4週	ラグランジュ補間多項式による応力ひずみ線図の補間	ラグランジュ補間多項式をもちいてデータの補間ができる。
		5週	固有値計算による固有振動数の計算	固有値を計算する方法を理解し、その計算ができる。
		6週	数値積分法による慣性モーメントの計算	数値積分法をもちいて与えられた関数の積分値を計算できる。
		7週	ルンゲ＝クッタ法によるダイナミクスの計算	ルンゲ＝クッタ法をもちいて常微分方程式の解が計算ができる。
		8週	弛緩法による炉内の温度分布の計算	弛緩法用いて偏微分方程式の解の計算できる。
	2ndQ	9週	有限要素法(1)概要とトラスの強度計算	有限要素法の概要について理解し、簡単な計算ができる。
		10週	有限要素法(2)基礎数理	有限要素法の基礎的な数理について理解する。
		11週	有限要素法(3)三角形一次要素	三角形一次要素をもちいたプログラムを作成する。

		12週	有限要素法(4)四角形一次要素	四角形一次要素をもちいたプログラムを作成する。
		13週	有限要素法(5)四角形二次要素	四角形二次要素をもちいたプログラムを作成する。
		14週	有限要素法(6)片持ち梁による要素定式化の違いの考察	要素定式化の違いについて考察し、ロッキングについて理解する。
		15週	有限要素法(7)前処理・後処理と穴あき平板の計算	等価節点力・応力・節点応力の計算を追加し、ここまで学習したFEMの総まとめができる。
		16週	後期試験	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0