鹿児島工業高等専門学校	建設工学専攻	開講年度	令和03年度 (2021年度)

学科到達目標

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科/専攻	開講年次	共通・学科	専門・一般
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専1年	学科	専門
建設工学専攻	専2年	学科	専門
建設工学専攻	専2年	学科	専門
建設工学専攻	専2年	学科	専門
建設工学専攻	専2年	学科	専門

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	総合英語	0015	学修単位	2	2								鞍掛 哲治	
一般	選択	科学技術英語	0016	学修単位	2			2						坂元 真理子	
一般	選択	現代企業法論	0017	学修単位	2			2						松田 忠大	
一般	選択	国際関係論	0018	学修単位	2	2								藤内 哲也	
専門	選択	建設工学特別演習Ⅰ	0001	学修単位	1	2								堤 隆,川添 敦也,片平 智仁	
専門	選択	特別実習A(4週間)	0002	履修単位	4	集中講義								安井 賢太郎	
専門	選択	特別実習B(2週間)	0003	履修単位	2	集中講義								安井 賢太郎	
専門	選択	建設工学特別講義Ⅰ	0004	学修単位	2			2						都市 未定	
専門	必修	環境プロセス工学	0005	学修単位	2			2						大竹 孝明	
専門	必修	環境科学	0006	学修単位	2	2								山田 真義	
専門	必修	環境創造工学プロジェクト	0007	学修単位	2	2		2						入江 智和,徳永 仁夫,吉満 真一,中村 格	
専門	選択	微分方程式	0008	学修単位	2	2								熊谷 博	
専門	選択	ベクトル解析	0009	学修単位	2			2						松浦 將國	
専門	選択	線形代数学	0010	学修単位	2	2								嶋根 紀仁	
専門	選択	地球物理学概論	0011	学修単位	2			2						池田 昭大	
専門	選択	応用電子計測（R3非開講）	0012	学修単位	2			2						建設 未定	
専門	選択	技術者の社会的責任	0013	学修単位	2			2						中村 格	
専門	選択	環境創造工学特別講義	0014	学修単位	1			1						鹿児島県 技術士会	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0019	履修単位	4	6		6						山内 正仁,山田 真義,川添 敦也	

専門	必修	特別セミナー	0020	学修単位	2	2	2					都市 未定	
専門	選択	マトリックス構造解析	0021	学修単位	2	2						川添 敦也	
専門	選択	連続体力学	0022	学修単位	2	2						末次 大輔	
専門	選択	廃棄物工学	0023	学修単位	2			2				山内 正仁	
専門	選択	環境流体輸送特論	0024	学修単位	2	集中講義						山西 博幸	
専門	選択	環境生物学	0025	学修単位	2			2				山田 真義	
専門	選択	地盤防災工学特論	0026	学修単位	2			2				堤 隆	
専門	選択	建設材料学	0027	学修単位	2			2				安井 賢太郎	
専門	選択	デザイン論	0028	学修単位	2	2						中俣 敏朗	
一般	必修	技術倫理	0043	学修単位	2						2	町 泰樹	
一般	選択	論理的英語コミュニケーション	0044	学修単位	2				2			坂元 真理子	
専門	必修	特別研究Ⅱ	0029	履修単位	10				12	18		山内 正仁,山田 真義,川添 敦也	
専門	選択	都市計画特論	0030	学修単位	2				2			内田 一平	
専門	選択	都市計画演習	0031	学修単位	1						2	内田 一平	
専門	選択	建設工学特別演習Ⅱ	0032	学修単位	1				2			山内 正仁,内田 一平,山田 真義,高安 重一	
専門	選択	建設工学特別講義Ⅱ	0033	学修単位	2						2	都市 未定	
専門	必修	環境電磁気学	0034	学修単位	2				2			鎌田 清孝	
専門	必修	環境人間工学	0035	学修単位	2				2			山田 真義	
専門	選択	応用代数学	0036	学修単位	2						2	白坂 繁	
専門	選択	解析力学	0037	学修単位	2				2			篠原 学	
専門	選択	量子力学	0038	学修単位	2						2	野澤 宏大	
専門	選択	知的生産システム（R3非開講）	0039	学修単位	2						2	建設 未定	
専門	選択	安全衛生工学	0040	学修単位	2				2			嵜村 和広	
専門	必修	環境機械工学	0041	学修単位	2						2	小田原 悟	
専門	選択	ヒューマンインターフェース	0042	学修単位	2				2			新徳 健	
専門	選択	溶接・接合工学	0045	学修単位	2						2	東 雄一	

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	総合英語

科目基礎情報

科目番号	0015	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Top Tips for the TOEIC L&R Test・TOEIC(R) L&Rテスト 頻出英単語		
担当教員	鞍掛 哲治		

到達目標

1．毎分120語程度の速度で物語文や説明文などを読み、その内容を要約できる。
2．相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、自分や身近なこと及び自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聞いて要約できる。

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	読んだ内容について、その情報や考えを、過不足なく全て要約できる。	読んだ内容について、その情報や考えを、概ね要約できる。	読んだ内容について、その情報や考えを、要約できない。
評価項目2	聞いた内容について、その情報や考えを、過不足なく全て要約できる。	聞いた内容について、その情報や考えを、概ね要約できる。	聞いた内容について、その情報や考えを、要約できない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 2-3 学習・教育到達目標 4-3
JABEE（2012）基準 1(2)(a) JABEE（2012）基準 1(2)(f)
教育プログラムの科目分類 (1)②

教育方法等

概要	本コースでは，本科で習得した4技能(reading, listening, writing, speaking)と語彙力の復習および発展・強化を主軸とする。最終的には，4技能の総合的な力の向上を目指す。
授業の進め方・方法	毎回、語彙や文法の小テストを行う。常に積極的な態度で自学し、課題に取り組むこと。その他、各自の必要性に応じて、語彙力・文法力・読解力・リスニング力強化のため、日々英語学習に励むこと。授業では，各技能のいくつかのポイントに焦点を当て，演習を行い，語彙に関しては毎回小テストを行い，定着を図る。
注意点	〔授業（90分）＋自学自習（210分）〕×15回　※適宜，補講を実施する。 ［定期試験成績(70%)＋小テスト(30%)］。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	本コースの概要を理解できる。
		2週	Reading (01) 小テスト (01)	Reading (01) の内容について理解することができる。
		3週	Reading (02) 小テスト (02)	Reading (02) の内容について理解することができる。
		4週	Reading (03) 小テスト (03)	Reading (03) の内容について理解することができる。
		5週	Reading (04) 小テスト (04)	Reading (04) の内容について理解することができる。
		6週	Reading Test 小テスト (05)	これまでの Reading の内容について理解度を確認する。
		7週	Listening (01) 小テスト (06)	Listening (01) の内容について理解することができる。
		8週	Listening (02) 小テスト (07)	Listening (02) の内容について理解することができる。
	2ndQ	9週	Listening (03) 小テスト (08)	Listening (03) の内容について理解することができる。
		10週	Listening (04) 小テスト (06)	Listening (04) の内容について理解することができる。
		11週	Listening Test 小テスト (10)	これまでの Reading の内容について理解度を確認する。
		12週	Writing/Speaking (01) 小テスト (11)	Writing/Speaking (01) の内容について理解することができる。
		13週	Writing/Speaking (02) 小テスト (12)	Writing/Speaking (01) の内容について理解することができる。
		14週	Writing/Speaking (03) 小テスト (13)	Writing/Speaking (01) の内容について理解することができる。
		15週	Writing/Speaking (04) 小テスト (14)	これまでの Writing/Speaking の内容について理解度を確認する。
		16週	Wrap Up 試験の答案の返却・解説	上記の項目について理解を深めることができる。 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。(非評価項目)

評価割合

	定期試験	外部試験	小テスト	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	30	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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	科学技術英語

科目基礎情報

科目番号	0016	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「Go Global」Garry Pearson他, 成美堂 英和･和英辞書は既に購入しているものでよい		
担当教員	坂元 真理子		

到達目標

英語の文章の特徴や論理的な文章・考え方について理解することができる。英語を使った学習活動を通して社会や自分のことに目を向け、物事を論理的に考え英語で発表することができる。

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
談話分析について	談話について理解したことを、発表や議論の中で実践することができる。	談話について理解したことを、与えられた課題や題材の中で実践することができる。	談話の概念について理解することができていない。
英語の論理構成について	英語のパラグラフの論理構成について理解し、講義で扱う教材の内容と論点を把握したうえでそれについての自分の意見を英語でまとめ、発表したり議論したりすることができる。	英語のパラグラフの論理構成について理解し、講義で扱う教材の内容と論点を把握したうえでそれについての自分の意見を英語でまとめることができる。	英語のパラグラフの論理構成について理解し、講義で扱う教材の内容と論点を把握することができていない。
英語のポライトネスについて	英語のビジネス場面における礼儀正しい表現やくだけた表現について理解し、それを用いて言語表現を行なうことができる。	英語のビジネス場面における礼儀正しい表現やくだけた表現について理解し、与えられた課題の中で応用して実践することができる。	英語のビジネス場面における礼儀正しい表現やくだけた表現について理解し実践することができていない。
プレゼンテーションの技法について	プレゼンテーションの技法について理解し、発表や議論の中で英語で実践することができる。	プレゼンテーションの技法について理解し、与えられた課題や題材を応用して英語で実践することができる。	プレゼンテーションの技法について理解し、与えられた課題や題材に従って英語で実践することができていない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 2-3 学習・教育到達目標 4-3
JABEE（2012）基準 1(2)(a) JABEE（2012）基準 1(2)(f)
教育プログラムの科目分類 (1)②

教育方法等

概要	英語で論理的にコミュニケーションを行うための基礎的な内容を学ぶレベル。本科目を履修し、2年次前期の「論理的英語コミュニケーション」につなげる。
授業の進め方・方法	授業では講義のほか、個人、ペア、グループでの活動を行う。また決められたテーマに対し個人およびグループでプレゼンテーションや簡単なプロジェクトを行う。
注意点	入学時に、英文法全般について理解し、その知識を用いて英文を読んだり書いたりできる程度の語学力を有していること。与えられた題材に対し、自分の考えをまとめて書いたり発表したりする活動を行う。そのため十分なやる気と、人前で自分の意見を英語で発表することを厭わない姿勢が必要とされる。授業は殆どを英語で行う。〔授業（90分）＋自学自習（210分）〕×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	談話の概念	談話の概念について理解することができる。
		2週	結束性と一貫性	結束性と一貫性について理解することができる。
		3週	論理構成	論理構成について理解することができる。
		4週	論理構成	論理構成について，与えられた題材を基に個人またはグループで実践活動を行ない，成果を発表することができる。
		5週	英語の論理構成とポライトネスを形成する要素	英語の論理構成やポライトネスを形成する要素と表現について理解することができる。
		6週	英語の論理構成とポライトネスを形成する要素	英語の論理構成とポライトネスを形成する要素と表現について，与えられた題材を基に個人またはグループで実践活動を行ない，成果を発表することができる。
		7週	英語の論理パターンに基づいた自己表現	英語の論理パターンに基づいた自己表現について理解することができる。
		8週	英語の論理パターンに基づいた自己表現	英語の論理パターンに基づいた自己表現について，与えられた題材を基に個人またはグループで実践活動を行ない，成果を発表することができる。
	4thQ	9週	論理的思考	論理的思考について理解することができる。
		10週	論理的思考	論理的思考について，与えられた題材を基に個人またはグループで実践活動を行ない，成果を発表することができる。
		11週	論理展開と自己表現	論理展開と自己表現について理解することができる。
		12週	論理展開と自己表現	論理展開と自己表現について，与えられた題材を基に個人またはグループで実践活動を行ない，成果を発表することができる。
		13週	プレゼンテーションの技法	について，与えられた題材を基に個人またはグループで実践活動を行ない，成果を発表することができる。

		14週	プレゼンテーションの 技法	これまでに学んだ内容をプレゼンテーションの技法を活かして実践し、英語コミュニケーション能力の一部として身につけることができる。
		15週	Wrap Up	上記の項目について理解を深めることができる。
		16週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。 （非評価項目）

評価割合

	試験	レポート等	態度	合計
総合評価割合	70	30	0	100
目標達成度	70	30	0	100

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	現代企業法論

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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	特に指定しないが、会社法の基本書（授業中に紹介する）を各自購入することが望ましい。/六法、会社判例百選		
担当教員	松田 忠大		

到達目標

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	会社の営利性、社団性、法人性を踏まえて、それぞれの性質から生じる諸法律問題について自分で答えを出すことができる。	会社の営利性、社団性、法人性の意義が理解できるとともに、会社の権利能力の範囲、法人性の限界について説明することができる。	会社の営利性、社団性、法人性といった基本的な性質を理解できていない。
評価項目2	株式会社の設立手続の概要を説明でき、かつ、設立手続から生じる法的問題について、自分で考え答えを導くことができる。	株式会社の設立手続をおおむね説明でき、かつ、これに関連する法的問題を説明することができる。	株式会社の設立手続の概要を十分に説明することができない。
評価項目3	株式の意義、法的性質を理解したうえで、有限責任原則との関係で株式が果たす役割、株式を巡る法的問題を１以上採り上げて、これを自ら考え、その答えを導くことができる。	株式の意義・法的性質を理解し、株主有限責任原則、株式の果たす役割を説明することができる。	株式会社における株式の意義を理解できていない。
評価項目4	株式会社の基本的な機関である株主総会、取締役（会）、監査役について、それぞれの法的位置づけを理解したうえで、機関に関する法的課題を１つ以上採り上げてこれを自ら考え、その答えを導くことができる。	株式会社の基本的な機関である株主総会、取締役（会）、監査役の意義およびその果たす機能を説明することができる。	

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 4-1
JABEE（2012）基準 1(2)(a)
教育プログラムの科目分類 (1)①

教育方法等

概要	資本主義社会の高度化に伴い、私たちの生活を企業活動と切り離して考えることは困難になった。わたしたちは自らの生活に必要な物資を企業から調達し、その生活物資を購入するのに必要な財貨を企業から得る。前者においては消費者と企業、後者の関係においては、労働者と企業として関わることになる。また、企業間においても、取引先、下請け、親子会社などのように相互に連結した関係が形成されている。さらに、将来、自ら会社を起こし、企業経営を行う人もいるかもしれない。このように考えると、現代社会における企業は重大な存在意義を有していることがわかる。この講義では、この企業社会において、企業生活関係に特有な法規の総体である商法、とりわけ会社法を学習することにより、企業社会で生きるための知識を身に付けることを主な目標とする。
授業の進め方・方法	この授業は講義を中心として行うが、必要に応じて、演習問題やレポートを課す。 レポート課題については、期限内に必ず提出すること。
注意点	教科書は特に指定しないが、価格の安いものでよいので会社法のテキスト（出版社のシリーズもの、例えば、有斐閣双書など）を一冊は購入することが望ましい。 なお、本科目は、週ごとの1コマ90分の授業につき、200分の自学自習が必要である（30単位時間の講義+60単位時間の自学自習で2単位。1単位時間は50分）。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	Ⅰ　近代市民法と商法 （総則・商行為）概説 １．近代市民法原理	□ 近代市民法の枠組みを理解することができる。
		2週	２．商行為と商人	□ 商行為の意義と商人概念を理解することができる。
		3週	Ⅱ　会社法総説 １．会社の概念と種類	□ 会社の営利性、社団性、法人性、会社の形態を理解することができる。 □ 法人たる会社の権利能力の範囲について理解することができる。
		4週	２．会社の性質と能力	□ 法人たる会社の権利能力の範囲について理解することができる。
		5週	２．会社の性質と能力 Ⅲ　株式会社の設立 １．株式会社の設立手続	□ 法人たる会社の権利能力の範囲について理解することができる。 □ 定款の作成、出資の履行等、株式会社の設立手続の概要を理解することができる。
		6週	１．株式会社の設立手続 ２．設立手続における法律問題	□ 定款の作成、出資の履行等、株式会社の設立手続の概要を理解することができる。 □ 株式会社設立に際しての法律問題を通して、発起人の権限、責任を理解することができる。
		7週	２．設立手続における法律問題 Ⅳ　株式会社における 株式と株主の概念 １．株主の意義と有限責任	□ 株式会社設立に際しての法律問題を通して、発起人の権限、責任を理解することができる。

		8週	2．株式と株主名簿	□ 株式の意義、株式の機能と種類、株式併合と分割、法律問題を通して、株式の自由譲渡性、自己株取得、株主名簿の意義について基本的事項を理解することができる。
	4thQ	9週	3．募集株式の発行と新株予約権	□ 株式会社の資金調達方法（募集株式の発行、社債の発行など）と新株予約権についての基礎的事項を理解することができる。
		10週	Ⅴ　株式会社の機関 1．株主総会	□ 会社法における株式会社の機関設計を概観した後、株主総会の招集・決議に関する法律問題を通して、株主総会の意義を理解することができる。
		11週	2．取締役及び取締役会	□ 法律問題を通して、取締役の職務、義務、会社に対する責任を理解することができる。
		12週	2．取締役及び取締役会 3．会計参与、監査役、監査役会、会計監査人	□ 法律問題を通して、取締役の職務、義務、会社に対する責任を理解することができる。 □ 株式会社の会計参与の意義、監査制度の基礎を理解することができる。
		13週	4．委員会設置会社 5．役員等の損害賠償責任	□ 委員会制度の概要を理解することができる。 □ 役員等の負う法的責任を理解することができる。
		14週	Ⅵ　会社の計算 1．企業会計原則と計算に関する法的規制 Ⅶ　株式会社の解散と清算 1．解散と清算	□ 株式会社の計算書類に関する基本的事項を理解することができる。 □ 会社の解散原因と清算のしくみについて理解することができる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する
		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	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
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	国際関係論

科目基礎情報

科目番号	0018	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	授業中に適宜指示します		
担当教員	藤内 哲也		

到達目標

1． 国際関係の成立と発展の歴史的過程について説明できる。
2． 現代の国際関係における諸問題について説明できる。
3． 現代の国際関係における日本の位置づけについて説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	国際関係の成立と発展の過程に関する高度な事項について理解し、説明することができる。	国際関係の成立と発展の過程に関する基本的な事項について理解し、説明することができる。	国際関係の成立と発展の過程に関する基本的な事項について理解していない。
評価項目2	現代の国際関係上の諸問題に関する高度な事項について理解し、説明することができる。	現代の国際関係上の諸問題に関する基本的な事項について理解し、説明することができる。	現代の国際関係上の諸問題に関する基本的な事項について理解していない。
評価項目3	現代の国際関係のなかでの日本の位置づけに関する高度な事項について理解し、説明することができる。	現代の国際関係のなかでの日本の位置づけに関する基本的な事項について理解し、説明することができる。	現代の国際関係のなかでの日本の位置づけに関する基本的な事項について理解していない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-1 学習・教育到達目標 2-1
JABEE（2012）基準 1(2)(a)
教育プログラムの科目分類 (1)①

教育方法等

概要	国際関係をめぐる基礎的な知識を身につけ、現実世界の諸問題について多角的に考察できるようにする。
授業の進め方・方法	①国際関係の成立と発展の過程、②現代の国際関係における諸問題に関する基本的な事項を理解していることを重視する。授業では多くの発問によって関心を引き出すとともに、重要なキーワードの定着・理解を図る。また、国際関係に関する諸課題について、自分に関わる身近な問題として考えることを促す。
注意点	本科目は、週ごとの1コマ90分の授業につき、200分の自学自習が必要である（30単位時間の講義+60単位時間の自学自習で2単位。1単位時間は50分）。 日本を含めた国際社会で起こっているさまざまな事象について関心を持ち、テレビ・新聞・ネット等を活用して情報を収集し、自ら考えて行動する習慣を身につけること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	（１）国際関係へのまなざし	□ 国際関係を学ぶ意義や視座について説明できる。
		2週	（２）歴史のなかの国際関係	□ 歴史世界のさまざまな国際関係のあり方について説明できる。
		3週	（３）宗教・民族・国家	□ 国家の基盤や国際紛争の要因となる宗教や民族について説明できる。
		4週	（４）国際社会の成立	□ ルネサンスからウェストファリア条約に至る国際社会の成立過程について説明できる。
		5週	（５）国民国家とナショナリズム	□ 国民国家とナショナリズムについて説明できる。
		6週	（６）帝国主義と世界大戦	□ 帝国主義時代の国際関係と二度の世界大戦について説明できる。
		7週	（７）冷戦体制	□ 冷戦体制下の国際関係について説明できる。
		8週	（８）21世紀の国際関係	□ ９．１１後の国際関係について説明できる。
	2ndQ	9週	（９）先進国と途上国	□ 先進国と途上国の関係について説明できる。
		10週	（１０）国家と地域	□ 国家を超えた広域的な枠組みについて説明できる。
		11週	（１１）自立する地域	□ 国家を構成する地域と、その自立化傾向について説明できる。
		12週	（１２）地域紛争	□ 現在の国際紛争について説明できる。
		13週	（１３）グローバル化の進展	□ モノ・ヒト・カネの世界的な移動について議論できるようにする。
		14週	（１４）まとめと展望	□ 国際関係や国際紛争について、さまざまな立場や考え方に立って説明できる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。 （非評価項目）
		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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	建設工学特別演習 I

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	各授業科目担当の指導による資料		
担当教員	堤 隆,川添 敦也,片平 智仁		

到達目標

本科で学んだ都市環境デザイン工学専門科目及び一般科目の演習を行い，大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を養成することを目的とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
土質力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	土質力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	土質力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	土質力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。
建設材料学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	建設材料学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	建設材料学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	建設材料学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。
構造力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	構造力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	構造力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	構造力学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。
建設施工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	建設施工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	建設施工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	建設施工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	本科及び専攻科における建設工学の基礎知識を深め，応用力をつけるための科目である。
授業の進め方・方法	本科で学んだ都市環境デザイン工学専門科目及び一般科目の演習を行い，大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を養成する。
注意点	各授業要目における演習問題の解法に必要な基礎知識は，授業時に教授するが図書館を利用するなど自主的学習を行い，理解を深めることが大切である。〔授業（90分）＋自学自習（60分）〕×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	土質力学	土質力学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		2週	土質力学	土質力学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		3週	土質力学	土質力学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		4週	建設材料学	建設材料学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		5週	建設材料学	建設材料学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		6週	建設材料学	建設材料学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		7週	建設材料学	建設材料学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		8週	構造力学	構造力学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
	2ndQ	9週	構造力学	構造力学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		10週	構造力学	構造力学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		11週	構造力学	構造力学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		12週	建設施工学	建設施工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		13週	建設施工学	建設施工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		14週	建設施工学	建設施工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。

		15週	建設施工学	建設施工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別実習A(4週間)

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	実習受け入れ先担当者の指導による文献・資料		
担当教員	安井 賢太郎		

到達目標

実社会での活動を体験すると共に，実習テーマに応じ，今まで学んだそれぞれの専門分野および関連分野の知識がどのように活かされているかを理解する。また，実習先の担当者の指導およびアドバイスを受けながら，専門知識の修得は勿論のこと，実社会での技術者としての心構えを体得する。さらに，将来進むべく進路の判断材料を，この実習を通じて修得する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができる。	技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図るとともに、社会人としてのマナーを体得し、実践することができる。	実社会における技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができる。	実社会における技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができない。
与えられた実習テーマに対し、専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決する事ができる。	与えられた実習テーマに対し、課題の解決に取り組むとともに、より発展的な意見や提案を行う事ができる。	与えられた実習テーマに対し、専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決する事ができる。	与えられた実習テーマに対し、専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決する事ができない。
技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができる。	実習を通じて、技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解し、自身の見解に基づく問題点の発掘を行うことができる。	技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができる。	技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができない。
特別実習において取り組んだ内容について報告書としてまとめ、成果を発表することができる。	特別実習において取り組んだ内容を報告書としてまとめ、成果を発表するとともに、実学の経験をどのように生かしていくか自身の言葉で述べることができる。	特別実習において取り組んだ内容について報告書としてまとめ、成果を発表することができる。	特別実習において取り組んだ内容について報告書としてまとめ、成果を発表することができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 2-2 学習・教育到達目標 3-3 学習・教育到達目標 4-2
JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(3) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(4)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	各自が選択した実習テーマで，学校における授業とは異なった視点から現場学習を行う。この体験を将来の進路選択に活用する。就職以前に実社会の有り様を経験しておくことは，自分の選択した進路の現実と描いたイメージとのギャップに失望して進路変更せざるを得なくなることを防ぐと共に，その後の学習意欲の高揚に役立てる。
授業の進め方・方法	各自が選択した実習テーマで，学校における授業とは異なった視点から現場学習を行う。この体験を将来の進路選択に活用する。
注意点	特別実習により実社会についての総合的な理解を深め，さらに専門的知識の修得の重要さを認識する。また，技術者として相手の立場に立って物事を考える必要性について，実社会での体験を通じて深める。実習に先立ち行われる講習会には，必ず参加すること。また，実習後は成果報告会が開催される。実習内容に関して，事前に調査し，準備をしておくこと。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	協力企業に約4週間程度出向き、受入企業から提供される実習テーマに基づいて実習を行う。	技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができる。
		2週	協力企業に約4週間程度出向き、受入企業から提供される実習テーマに基づいて実習を行う。	与えられた実習テーマに対し、これまでに学んだ専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決し、まとめる能力を養う事ができる。
		3週	協力企業に約4週間程度出向き、受入企業から提供される実習テーマに基づいて実習を行う。	技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができる。
		4週	協力企業に約4週間程度出向き、受入企業から提供される実習テーマに基づいて実習を行う。	建設工学専攻学生としての専門知識と関連知識の理解を深めると共に，将来進むべき実社会の実態を理解し，今後の進路決定の参考とする。
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

後期	3rdQ	1週		
		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	発表	レポート	受入機関の評価	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	20	60	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	20	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	60	0	0	60

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別実習B(2週間)

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	実習受け入れ先担当者の指導による文献・資料		
担当教員	安井 賢太郎		

到達目標

実社会での活動を体験すると共に，実習テーマに応じ，今まで学んだそれぞれの専門分野および関連分野の知識がどのように活かされているかを理解する。また，実習先の担当者の指導およびアドバイスを受けながら，専門知識の修得は勿論のこと，実社会での技術者としての心構えを体得する。さらに，将来進むべく進路の判断材料を，この実習を通じて修得する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができる。	技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図るとともに、社会人としてのマナーを体得し、実践することができる。	実社会における技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができる。	実社会における技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができない。
与えられた実習テーマに対し、専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決する事ができる。	与えられた実習テーマに対し、課題の解決に取り組むとともに、より発展的な意見や提案を行う事ができる。	与えられた実習テーマに対し、専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決する事ができる。	与えられた実習テーマに対し、専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決する事ができない。
技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができる。	実習を通じて、技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解し、自身の見解に基づく問題点の発掘を行うことができる。	技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができる。	技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができない。
特別実習において取り組んだ内容について報告書としてまとめ、成果を発表することができる。	特別実習において取り組んだ内容を報告書としてまとめ、成果を発表するとともに、実学の経験をどのように生かしていくか自身の言葉で述べることができる。	特別実習において取り組んだ内容について報告書としてまとめ、成果を発表することができる。	特別実習において取り組んだ内容について報告書としてまとめ、成果を発表することができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 2-2 学習・教育到達目標 3-3 学習・教育到達目標 4-2
JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(3) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(4)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	各自が選択した実習テーマで，学校における授業とは異なった視点から現場学習を行う。この体験を将来の進路選択に活用する。就職以前に実社会の有り様を経験しておくことは，自分の選択した進路の現実と描いたイメージとのギャップに失望して進路変更せざるを得なくなることを防ぐと共に，その後の学習意欲の高揚に役立てる。
授業の進め方・方法	各自が選択した実習テーマで，学校における授業とは異なった視点から現場学習を行う。この体験を将来の進路選択に活用する。
注意点	特別実習により実社会についての総合的な理解を深め，さらに専門的知識の修得の重要さを認識する。また，技術者として相手の立場に立って物事を考える必要性について，実社会での体験を通じて深める。実習に先立ち行われる講習会には，必ず参加すること。また，実習後は成果報告会が開催される。実習内容に関して，事前に調査し，準備をしておくこと。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	協力企業に約4週間程度出向き、受入企業から提供される実習テーマに基づいて実習を行う。	技術者としての社会的責任を自覚し、職業意識の向上を図る事ができる。与えられた実習テーマに対し、これまでに学んだ専門的知識や現場での学習をもとに課題を解決し、まとめる能力を養う事ができる。
		2週	協力企業に約4週間程度出向き、受入企業から提供される実習テーマに基づいて実習を行う。	技術者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する事ができる。建設工学専攻学生としての専門知識と関連知識の理解を深めると共に，将来進むべき実社会の実態を理解し，今後の進路決定の参考とする。
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

後期	3rdQ	1週		
		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	発表	レポート	受入機関の評価	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	20	60	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	20	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	60	0	0	60

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	建設工学特別講義 I

科目基礎情報

科目番号	0004	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	都市 未定		

到達目標

最新の技術動向等、建設工学専攻の学生にタイムリーなトピックを含めた最新の知識を教授できる非常勤講師が任用できた場合、夏季休業期間等を利用して集中講義を行うことによって、建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を養う。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を理解し説明できる	講義では取り扱わなかった建設工学関連の情報なども収集し、建設工学の諸問題に応用できる知識及び能力を理解し説明できる。	建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を理解し説明できる。	建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を理解及び説明できない。
指定された課題を作成し、講義内容について理解し説明できる	指定された課題を講義以外の内容も加えて作成し、講義内容に加えた知識について理解し説明できる。	指定された課題を作成し、講義内容について理解し説明できる。	指定された課題を作成しているが、講義内容について理解できておらず説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(3)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	最新の技術動向等、建設工学専攻の学生にタイムリーなトピックを含めた最新の知識を教授できる非常勤講師が任用できた場合、夏季休業期間等を利用して集中講義を行う。
授業の進め方・方法	現在、企業において活躍されている技術者に非常勤講師として講義して貰う事により、企業現場の立場から見た最先端の技術動向を修得させ、専攻科の教育目標にある開発型技術者を育成するための講義である。
注意点	集中講義によって実施される講義であるため、非常勤講師による講義計画に従って受講する事。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週		
		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	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	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境プロセス工学

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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	〔教科書〕　よくわかる　環境工学　　伊藤　禎彦　他著　　理工図書		
担当教員	大竹 孝明		

到達目標

地球の温暖化現象，酸性雨やオゾン層の破壊等，環境問題は国単位から地球レベルでの生態系の調和の問題へと国際的な関心が高まっている．人間活動である技術が社会環境に及ぼす影響を正確に認識し，また，人間活動と自然環境の相互作用において生産活動を行い，かつ，環境保全に努め，よりよい環境を作り上げていかなければならない．これらを如何に成すべきかということをテーマに，人間活動と環境との相互作用の理解に重点を置き，技術者が社会に対して負う責任を理解し，生産活動に従事する技術者として必要な環境問題全般に通ずる知識を習得して，地球環境に配慮したものづくりが提案できる能力を身につけることを目的とする．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1　環境汚染メカニズムと汚染防止プロセス，地球温暖化の機構や二酸化炭素の排出規制，酸性雨のメカニズム,酸性雨のpHが5.6以下であること及びオゾン層破壊のメカニズム,フロンを説明できる．	環境汚染メカニズムと汚染防止プロセスや地球温暖化等の地球環境問題のメカニズムと共に，その対策等も説明できる．	環境汚染メカニズムと汚染防止プロセスや地球温暖化等の地球環境問題のメカニズムを説明できる．	環境汚染メカニズムと汚染防止プロセスや地球温暖化等の地球環境問題のメカニズムも説明ができない．
評価項目2　環境行政の歴史，現状等，環境基本法や環境アセスメント法及び生態系の保全と再生のための河川環境対策の具体的事例等について説明できる．	環境行政，環境基本法や環境アセスメント法及び生態系の保全と再生のための河川環境対策の具体的事例等と共に，過去の公害事例についても説明できる．	環境行政，環境基本法や環境アセスメント法及び生態系の保全と再生のための河川環境対策の具体的事例について説明できる．	環境行政，環境基本法や環境アセスメント法及び生態系の保全と再生のための河川環境対策の具体的事例についても説明できない．
評価項目3　水質汚濁の概要，汚濁物の分類や指標，微生物処理操作における好気性処理や活性汚泥法，化学反応の機構と速度や，0次，1次及び2次反応，化学反応操作における回分及び連続操作，生物反応工学についての酵素反応（ミカエリス・メンテンの式等）を説明できる．	水質汚濁，微生物処理操作，化学反応の機構と速度，化学反応操作における回分及び連続操作，生物反応工学についての酵素反応（ミカエリス・メンテンの式等）と共に．水質汚濁の対策等も説明できる．	水質汚濁，微生物処理操作，化学反応の機構と速度，化学反応操作における回分及び連続操作，生物反応工学についての酵素反応（ミカエリス・メンテンの式等）を説明できる．	水質汚濁，微生物処理操作，化学反応の機構と速度，化学反応操作における回分及び連続操作，生物反応工学についての酵素反応（ミカエリス・メンテンの式等）についても説明できない．
評価項目4　ガス状物質と粒子状物質の性質や体積基準と重量基準の単位，ガス状物質の除去操作，ヘンリーの法則,溶解度,気液平衡及び吸収操作及び粒子状物質の性状や集じん処理操作を説明できる．	ガス状物質と粒子状物質の性質や体積基準と重量基準の単位，ガス状物質の除去操作，ヘンリーの法則,溶解度,気液平衡及び吸収操作及び粒子状物質の性状や集じん処理操作と共に．大気汚染の対策等も説明できる．	ガス状物質と粒子状物質の性質や体積基準と重量基準の単位，ガス状物質の除去操作，ヘンリーの法則,溶解度,気液平衡及び吸収操作及び粒子状物質の性状や集じん処理操作を説明できる．	ガス状物質と粒子状物質の性質や体積基準と重量基準の単位，ガス状物質の除去操作，ヘンリーの法則,溶解度,気液平衡及び吸収操作及び粒子状物質の性状や集じん処理操作も説明できない．
評価項目5　廃棄物の性状，分類および処理・処分のゴミ焼却，最終処分，焼却処理の中間処理としての特性及び焼却灰等に含まれるダイオキシンの分類，性質や毒性等について説明できる．	廃棄物の性状，分類および処理・処分のゴミ焼却，最終処分，焼却処理の中間処理としての特性及び焼却灰等に含まれるダイオキシンの分類，性質や毒性等と共に．廃棄物の社会的問題についても説明できる．	廃棄物の性状，分類および処理・処分のゴミ焼却，最終処分，焼却処理の中間処理としての特性及び焼却灰等に含まれるダイオキシンの分類，性質や毒性等について説明できる．	廃棄物の性状，分類および処理・処分のゴミ焼却，最終処分，焼却処理の中間処理としての特性及び焼却灰等に含まれるダイオキシンの分類，性質や毒性等についても説明できない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-3 学習・教育到達目標 4-2
JABEE（2012）基準 1(2)(a) JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(c) JABEE（2012）基準 2.1(1)⑤
教育プログラムの科目分類 (2)① 教育プログラムの科目分類 (3)⑤

教育方法等

概要	本科目は，環境問題に関する概論的内容を含め，地球温暖化等の環境への影響メカニズムやプロセスおよび公害等について述べる．また，大気汚染および水質汚濁等の環境保全技術（汚染物質の除去（防止）技術のプロセス）と廃棄物について説明する．
授業の進め方・方法	原則として環境プロセス工学に必要な基礎的技術に関する講義を進めていくが，これらに必要な法則・手法に関する基礎工学についても述べる．その他，環境に関する理解を深めるため，資料（プリント）等を用い説明を行う．また，期末試験以外に中間試験や小テストを行い，レポート等の提出も課する．
注意点	講義の内容をよく理解するために，毎回，教科書等を参考に2時間程度の予習をし，授業時間での質問等に対応できるようにしておくこと．また，講義終了後は，復習として2時間程度の演習問題等の課題に取組むこと．疑問点があれば，その都度質問すること．

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	地球環境問題及び地球温暖化	序論として，環境汚染メカニズムと汚染防止プロセスの関連について説明できる．地球温暖化の機構や二酸化炭素の排出規制について説明できる．
		2週	酸性雨	酸性雨のメカニズム,酸性雨のpHが5.6以下であることを説明できる．
		3週	オゾン層の破壊	オゾン層破壊のメカニズム,フロンとはどのような物質かを説明できる．

		4週	環境計画	環境行政の歴史，現状等について説明できる．環境アセスメントの環境基本法や環境アセスメント法等について説明できる．生態系の保全と再生のための河川環境対策の具体的事例等について説明できる．
		5週	水質汚濁の概要	水質汚濁の概要及び汚濁物（有機物（BOD）等）の分類や指標を説明できる．
		6週	汚水処理体系	生活排水の処理体系や，微生物処理操作における好気性処理や活性汚泥法等を説明できる．
		7週	化学反応の機構と速度及び化学反応操作	化学反応の機構と速度や，0次，1次および2次反応等について説明できる．化学反応操作における，回分および連続(槽型)操作を説明できる．
		8週	生物反応工学	生物反応工学について，酵素反応（ミカエリス・メンテンの式等）を説明できる．
	4thQ	9週	大気汚染物質	ガス状物質と粒子状物質の性質や体積基準と重量基準の単位を説明できる．
		10週	大気汚染物質の除去操作	大気汚染物質(SOxやNOx)の除去操作である排煙脱硫と排煙脱硝等を説明できる．
		11週	ガス状物質	ガス状物質のヘンリーの法則,溶解度,気液平衡及び吸収操作について説明できる．
		12週	粒子状物質	ばいじんと粉じんの性状や集じん処理操作（重力沈降等）を説明できる．
		13週	廃棄物の分類及び処理・処分	廃棄物の性状，分類および処理・処分のゴミ焼却，最終処分（産廃）やゼロエミッション（回収，再利用）等について説明できる．
		14週	中間処理とダイオキシン	焼却処理について，中間処理としての特性を説明できる．焼却灰等に含まれるダイオキシンの分類，性質や毒性等について説明できる．
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する．
		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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境科学

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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	環境科学改訂版　実教出版		
担当教員	山田 真義		

到達目標

主に環境科学の環境汚染と物質循環を中心に大気、水、土壌など身近な生活環境の問題から国際的な課題に対する基本的考え方についての概略を学び、自然の構成や働きを理解し、汚染の発生する機構や汚染の原因となる物質の排出防止技術等を理解し、持続可能な社会発展に貢献する地球環境に配慮したものづくりが提案できる能力を身につける。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
大気環境について理解し説明できる	歴史的背景を踏まえて、地球環境と大気、大気圏の汚染物質と物質循環、大気汚染問題、大気汚染物質の除去技術を理解し説明できる。	地球環境と大気、大気圏の汚染物質と物質循環、大気汚染問題、大気汚染物質の除去技術を理解し説明できる。	地球環境と大気、大気圏の汚染物質と物質循環、大気汚染問題、大気汚染物質の除去技術を理解し説明できない。
水環境について理解し説明できる	過去から未来へと地球環境と水、水環境の汚染、水の利用と保全について理解し、説明できる。	地球環境と水、水環境の汚染、水の利用と保全について理解し、説明できる。	地球環境と水、水環境の汚染、水の利用と保全について説明できない。
土壌環境について理解し説明できる	土壌環境の基礎基本から土壌と地下構造、土壌汚染の実態、土壌汚染の調査と対策、放射性セシウムの土壌汚染及び除染方法を理解し、説明できる。	土壌と地下構造、土壌汚染の実態、土壌汚染の調査と対策、放射性セシウムの土壌汚染及び除染方法を理解し、説明できる。	土壌と地下構造、土壌汚染の実態、土壌汚染の調査と対策、放射性セシウムの土壌汚染及び除染方法について説明できない。
環境中の化学物質について理解し説明できる	あらゆる環境の化学物質が生物におよぼす影響、生活環境中の毒性化学物質、環境中の放射性物質と健康への影響を理解し、説明できる。	化学物質が生物におよぼす影響、生活環境中の毒性化学物質、環境中の放射性物質と健康への影響を理解し、説明できる。	化学物質が生物におよぼす影響、生活環境中の毒性化学物質、環境中の放射性物質と健康への影響について説明できない。
廃棄と循環について理解し説明できる	資源循環などの観点から関係法規による規制値を理解した上で、廃棄物の処理、循環型社会を理解し、説明できる。	廃棄物の処理、循環型社会を理解し、説明できる。	廃棄物の処理、循環型社会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・教育到達目標 1-3
JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	この科目は企業で排水処理の設計などを担当していた教員が、その経験を生かし、水環境や環境中の化学物質、廃棄と循環などについて講義形式で授業を行うものである。 環境科学の理論構造の概略を明らかにし、これを通じて環境科学の体系化の試み行なおうとするものである。
授業の進め方・方法	本科目では環境科学の基本となる環境科学の構成と課題、大気環境、水環境、土壌環境、環境中の化学物質、廃棄と循環を中心に学習する。
注意点	講義内容を理解するために毎回教科書などを参考に2時間程度の予習を行い、授業に挑むこと。また、授業終了後には2時間程度の復習を行い、講義内容を習得すること。疑問点があれば、その都度質問すること。（授業（90分）＋自学自習（210分））×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	環境科学の構成と課題	人間と環境とのかかわりについて理解し、説明できる。
		2週	大気環境	地球環境と大気について理解し、説明できる。
		3週	大気環境	大気圏の汚染と物質循環について理解し、説明できる。
		4週	大気環境	さまざまな大気汚染問題について理解し、説明できる。
		5週	大気環境	大気汚染物質の除去技術について理解し、説明できる。
		6週	水環境	地球環境と水、水環境の汚染について理解し、説明できる。
		7週	水環境	水利用と保全について理解し、説明できる。
		8週	土壌環境	土壌と地下構造の基礎知識、土壌汚染の実態について理解し、説明できる。
	2ndQ	9週	土壌環境	土壌汚染の調査と対策、放射性セシウムによる土壌汚染について理解し、説明できる。
		10週	環境中の化学物質	化学物質が生物へおよぼす影響について理解し、説明できる。
		11週	環境中の化学物質	生活環境中の毒性化学物質について理解し、説明できる。

		12週	環境中の化学物質	環境中の放射性物質と健康への影響について理解し、説明できる。
		13週	廃棄と循環	廃棄物の処理について理解し、説明できる。
		14週	廃棄と循環	循環型社会について理解し、説明できる。
		15週	前期末試験	授業項目について達成度を確認する。
		16週	試験答案の返却・解説	各試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。

評価割合

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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境創造工学プロジェクト

科目基礎情報

科目番号	0007	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	建設工学専攻	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	なし		
担当教員	入江 智和,德永 仁夫,吉満 真一,中村 格		

到達目標

1．問題点を自ら見いだすことができる.
2．問題点の解決手段を見出すことができる.
3．チーム作業において，自己のなすべき行動を的確に判断し実行できる.
4．チーム作業において，他者のとるべき行動を判断し，適切に働きかけることができる.

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	与えられたテーマに基づいて問題点を明らかにし，それをまとめて他にわかりやすく説明でき，さらにその背景等を調査するなど，当初の指示以上の取組みができる.	与えられたテーマに基づいて問題点を見いだし，それをまとめて他に説明できる.	与えられたテーマに基づいて問題点を自ら見いだせない.
評価項目2	与えられたテーマに基づいて問題点の解決へのアイデアを考案し，それを試作等のものづくりで実現できる．これに加え，実現できたアイデアの改善を試みる等の当初の指示以上の取組みができる.	与えられたテーマに基づいて問題点の解決に向けたアイデアを考案し，それを試作等のものづくりで実現できるか，実現できなかった場合にはその理由を論理的に説明できる.	与えられたテーマに基づいて問題点の解決へのアイデアを考案できない.
評価項目3	チームの中で自分が担当する役割について，期待されている以上の作業を実施しできる.	チームの中で自分が担当する役割について，期待されているレベルの作業を概ね実施でき，実施できなかった場合にはその理由を論理的に説明できる.	チームの中で自分が担当する役割について，期待されているレベルの作業を実施できない.
	チームのメンバに働きかけて，そのメンバに期待したレベル以上の作業を実施させることができる.	チームのメンバに働きかけて，そのメンバに期待したレベルの作業を実施させることができ，実施させることができなかった場合にはその理由を論理的に説明できる.	チームのメンバに働きかけたが，そのメンバに期待したレベルの作業を実施させられない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-3 学習・教育到達目標 4-4
JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(4) JABEE（2012）基準 1(2)(e) JABEE（2012）基準 1(2)(i)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	機械・電子システム工学専攻，電気情報システム工学専攻および建設工学専攻の異分野の学生が横断して複数のグループを作り，互いの専門知識を素地にPBL（Project Based Learning）手法を用いて提示された課題のものづくりに挑み，(1) 問題点を自ら見いだせること (2) 問題点の解決手段を見出すことができること (3) 問題点を解決できること等の能力の自己開発を目標とする.
授業の進め方・方法	本PBL手法による環境創造工学プロジェクトは，機械・電子システム工学専攻，電気情報システム工学専攻および建設工学専攻の学生が将来個々に立ち向かうであろう異分野の事例に対し，臆することなく知恵を駆使して問題解決にあたることを可能とする「総合教育プログラム」である．なお，エンジニアリングデザイン教育の観点から，PBL課題として，公衆の衛生と安全，文化，社会及び環境に係る問題を包含した内容について検討する.
注意点	学習上の留意点は，① 環境に配慮する能力を身につけるため，環境に関する共通科目を履修すること．② 自らの関心または必要性に応じて専攻分野以外の科目を履修すること．③ 各自の専門分野の知識と①と②の知識を結びつけて，問題を解決することが肝要である.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	趣旨と進め方を理解し，説明できる.
		2週	発想法と問題発掘（1）	ブレインストーミングによる問題点の発掘ができる.
		3週	発想法と問題発掘（2）	KJ法による問題点の発掘ができる.
		4週	問題発掘に関するプレゼンテーション（1）	情報収集により，与えられたテーマに関する問題発掘ができる.
		5週	問題発掘に関するプレゼンテーション（2）	発掘した問題を発表し，質疑応答ができる.
		6週	課題解決アイデアプレゼンテーション（1）	情報収集を行い，発掘した課題を解決するアイデアを提案できる.
		7週	課題解決アイデアプレゼンテーション（2）	アイデアについて発表し，質疑応答ができる.
		8週	グループ課題の発掘・調査・検討	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる.
	2ndQ	9週	グループ作業（1）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決の手段を見出すことができる.
		10週	グループ作業（2）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる.
		11週	グループ作業（3）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる.

		12週	グループ作業（4）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		13週	グループ作業（5）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		14週	グループ作業（6）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		15週	グループ作業（7）	進捗状況を報告書にまとめることができる．適宜計画の修正を行うことができる．
		16週	中間報告	
後期	3rdQ	1週	グループ作業（8）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		2週	グループ作業（9）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		3週	グループ作業（10）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		4週	グループ作業（11）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		5週	グループ作業（12）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		6週	中間報告	
		7週	グループ作業（13）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		8週	グループ作業（14）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
	4thQ	9週	グループ作業（15）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		10週	グループ作業（16）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		11週	グループ作業（17）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		12週	グループ作業（18）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		13週	グループ作業（19）	与えられたテーマに，グループとして取り組むことができる．問題解決のためのアイデアを具現化できる．
		14週	グループ作業（20）	進捗状況を報告書にまとめることができる．
		15週	成果発表会	グループとしての取り組みの成果を報告できる．
		16週		

評価割合

	試験	発表	報告書	態度	ポートフォリオ	受講態度	合計
総合評価割合	0	30	40	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	10	10	0	0	20
専門的能力	0	15	20	10	0	0	45
分野横断的能力	0	15	10	10	0	0	35

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	微分方程式

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	建設工学専攻	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	熊谷 博		

到達目標

微分方程式を工学に応用できることを目標とする。そのために必要とする知識を習得する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
微分方程式の例や微分方程式の解が理解でき、微分方程式の用語の説明ができる。	様々な問題から微分方程式を導出できる。微分方程式の解の状態を理解でき、微分方程式の用語の説明ができる。	基本的な問題から微分方程式を導出できる。微分方程式の解の状態を理解でき、微分方程式の用語の説明ができる。	基本的な問題から微分方程式を導出できず、微分方程式の解の状態を理解できない。また、微分方程式の用語の説明ができない。
変数分離形，同次形の微分方程式が解ける。	様々な変数分離形や同次形の微分方程式が解ける。	標準的な変数分離形や同次形の微分方程式が解ける。適当な変数変換によって、基本的な変数分離形や同次形の微分方程式が解ける。	基本的な変数分離形や同次形の微分方程式が解ける。
1階線形微分方程式，ベルヌイの微分方程式，リッカチの微分方程式が解ける。	様々な1階線形微分方程式が解ける。また、標準的なベルヌイの微分方程式やリッカチの微分方程式が解ける。	標準的な1階線形微分方程式が解ける。また、基本的なベルヌイの微分方程式やリッカチの微分方程式が解ける。	基本的な1階線形微分方程式が解ける。また、基本的なベルヌイの微分方程式やリッカチの微分方程式が解けない。
完全微分方程式が解ける。	多少複雑な完全微分方程式が解ける。	基本的な完全微分方程式が解ける。	基本的な完全微分方程式が解けない。
クレロ―の微分方程式，ラグランジュの微分方程式が解ける。	多少複雑なクレロ―の微分方程式やラグランジュの微分方程式が解ける。	基本的なクレロ―の微分方程式やラグランジュの微分方程式が解ける。	基本的なクレロ―の微分方程式やラグランジュの微分方程式が解けない。
定数係数2階線形微分方程式が解ける。	ラプラス変換を用いて、様々な定数係数2階線形微分方程式の初期値問題が解ける。	ラプラス変換を用いて、標準的な定数係数2階線形微分方程式の初期値問題が解ける。	ラプラス変換を用いて、基本的な定数係数2階線形微分方程式の初期値問題が解ける。
整級数を用いて2階線形微分方程式を解くことができる。また、オイラーの微分方程式も解くことができる。	整級数を用いて、様々な2階線形微分方程式をとくことができる。また、様々なオイラーの微分方程式を解くことができる。	整級数を用いて、基本的な2階線形微分方程式をとくことができる。また、基本的なオイラーの微分方程式を解くことができる。	整級数を用いて、基本的な2階線形微分方程式をとくことができない。また、基本的なオイラーの微分方程式を解くことができない。
簡単な連立微分方程式が解ける。	様々な連立微分方程式が解ける。	基本的な連立微分方程式が解ける。	基本的な連立微分方程式が解けない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(c)
教育プログラムの科目分類 (2)①

教育方法等

概要	微分方程式は自然科学や工学などでよく取り扱われている。
授業の進め方・方法	工学で用いられる1階微分方程式の解法、2階微分方程式の解法、連立微分方程式の解法を講義形式で行う。
注意点	(1)受講後は問題集などで問題を解き，具体的な問題の解法を習得すること。 (2)解けない問題やわからない項目などは担当教員に質問を行うこと。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	準備	微分方程式の例，微分方程式の解，微分方程式の用語の説明ができる。
		2週	求積法(1)	変数分離形，同次形の微分方程式が解ける。
		3週	求積法(2)	1階線形微分方程式，ベルヌイの微分方程式，リッカチの微分方程式が解ける。
		4週	求積法(3)	完全微分方程式が解ける。
		5週	求積法(4)	クレロ―の微分方程式，ラグランジュの微分方程式が解ける。
		6週	線形微分方程式(1)	定数係数2階斉次線形微分方程式が解ける。
		7週	線形微分方程式(2)	定数係数2階斉次線形微分方程式が解ける。
		8週	線形微分方程式(3)	オイラーの微分方程式が解ける。
	2ndQ	9週	線形微分方程式(4)	整級数を用いて2階線形微分方程式が解ける。
		10週	線形微分方程式(5)	整級数を用いて2階線形微分方程式が解ける。
		11週	線形微分方程式(6)	整級数を用いて2階線形微分方程式が解ける。
		12週	線形微分方程式(7)	整級数を用いて2階線形微分方程式が解ける。
		13週	連立微分方程式(1)	簡単な連立微分方程式が解ける。
		14週	連立微分方程式(2)	簡単な連立微分方程式が解ける。
		15週	定期試験	授業項目に対して到達度を確認する。

		16週		

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ベクトル解析

科目基礎情報

科目番号	0009	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「新応用数学」高遠節夫ほか著，大日本図書．参考書・補助教材：「新応用数学　問題集」高遠節夫ほか著，大日本図書．		
担当教員	松浦 將國		

到達目標

1. ベクトルの和，差，スカラー倍，位置ベクトル，ベクトルの成分，内積，外積の定義を式で説明できる（復習）．
2. ベクトルの微分が説明できる．
3. 接線ベクトルを用いて空間上の曲線の長さが計算できる．
4. 法線ベクトルを用いて空間上の曲面の面積が計算できる．
5. スカラー場の定義が説明でき，勾配を求めることができる．
6. 発散，回転を求めることができる．
7. スカラー場とベクトル場に対してそれぞれ線積分を計算できる．
8. グリーンの定理を説明できる．
9. スカラー場とベクトル場に対してそれぞれ面積分を計算できる．
10. ガウスの発散定理とストークスの定理が説明できる．

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
ベクトルの和，差，スカラー倍，位置ベクトル，ベクトルの成分，内積，外積（復習）	ベクトルの和，差，スカラー倍，内積，外積などの計算問題をほとんど解くことができ，これらに関連した公式の導出も概ね自力でできる．	ベクトルの和，差，スカラー倍，内積，外積などの計算問題を概ね解くことができ，これらに関連した公式の意味も説明できる．	ベクトルの和，差，スカラー倍，内積，外積などの計算問題をほとんど解くことができない．
ベクトルの微分	ベクトルの微分に関する計算問題をほとんど解くことができて，内積や外積を組み合わせた種々の公式の導出もできる．	ベクトルの微分の定義を概ね正しく答えられて，ベクトルの微分に関する計算問題を概ね解くことができる．	ベクトルの微分の定義をあまり答えられず，ベクトルの微分に関する計算問題をほとんど解くことができない．
接線ベクトル	曲線の長さの公式に関する計算問題をほとんど解くことができて，曲線の長さの公式の導出もできる．	曲線の長さの公式を利用して，空間上の具体的な曲線の長さを求める問題を概ね正しく計算できる．	曲線の公式の意味を説明できず，それを利用して空間上の曲線の長さを計算することもほとんどできない．
法線ベクトル	単位法線ベクトルを用いた曲面の面積公式を証明し，様々なアプローチにより具体的曲面の面積計算ができる．	単位法線ベクトルを用いた曲面の面積公式を利用して，具体的曲面の面積計算ができる．	曲面の面積公式をほとんど説明できず，具体的曲面の面積計算もほとんどできない．
スカラー場の定義，勾配	ナブラの線形性に関する公式の証明ができて，具体的なスカラー場に対して勾配を計算することができる．	ナブラの線形性をおおむね説明できて，具体的なスカラー場に対して勾配を計算することができる．	ナブラの線形性をほとんど説明できず，具体的スカラー場に対する勾配の計算もほとんどできない．
発散，回転	具体的なベクトル場に対して発散と回転を計算できて，発散と回転に関する公式を概ね自力で証明できる．	ベクトル場の発散と回転の違いをナブラにより説明できて，具体的なベクトル場に対して発散と回転を計算できる．	ベクトル場の発散と回転の違いを説明できず，具体的なベクトル場に対して発散と回転を計算することができない．
線積分の計算	スカラー場やベクトル場の具体的な計算ができて，ビオ・サバールの法則などの応用問題も解くことができる．	具体的なスカラー場やベクトル場に対し，与えられた具体的閉曲線について線積分を概ね正しく計算することができる．	与えられたスカラー場やベクトル場の線積分の定義を説明できず，これらの具体的計算もほとんどできない．
グリーンの定理	グリーンの定理を応用した計算問題を解くことができて，グリーンの定理の証明もできる．	グリーンの定理を応用して具体的な線積分の計算問題を解くことができる．	グリーンの定理の内容をまったく説明できず，線積分の計算問題に応用することもできない．
面積分の計算	具体的なスカラー場やベクトル場に対して面積分の計算ができて，面積分の公式の証明の概要も説明できる．	面積分の公式を応用して，具体的なスカラー場やベクトル場に対して面積分を計算することができる．	面積分の公式の内容をまったく説明できず，具体的なスカラー場やベクトル場に対して面積分を計算することができない．
ガウスの発散定理，ストークスの定理	ガウスの発散定理やストークスの定理の概要を説明できて，様々な数理的モデルに応用できる．	ガウスの発散定理やストークスの定理の概要を具体的なモデルに即して説明できる．	ガウスの発散定理やストークスの定理の概要をまったく説明できない．
曲率・捩率とその応用	曲率・捩率を完全に説明できて，かつフレネ・セレの公式や多様体など応用的事項を含む問題も解くことができる．	曲率・捩率をおおむね説明できて，基本的な計算問題を解くことができる．	曲率・捩率をまったく説明できず，基本的な計算問題も解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(c)
教育プログラムの科目分類 (2)①

教育方法等

概要	ベクトルに関する微積分を具体的な計算問題に即して習得し，物理学や工学等に応用することを目標とする．本科目は物理学や工学等でよく取り扱われる重要な科目である．
授業の進め方・方法	おもにベクトルの微分，勾配・発散・回転の計算法，ベクトル場／スカラー場での線積分や面積分を学習する．本科目は学生の予習を前提に行われる．なお，中間試験を実施する．
注意点	各回授業前に予習を済ませ，教科書内の用語の意味や具体例を把握し，例題も解いておくこと． 教科書や問題集などで問題を解き，具体的な問題の解法を習得すること．不明な点は必ず担当教員に質問すること

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ベクトルと内積・外積	ベクトルの和，差，スカラー倍，位置ベクトル，ベクトルの成分，内積，外積の定義を式で説明できる（復習）．
		2週	ベクトルの微分	ベクトルの微分が説明できる．
		3週	曲線と曲面	接線ベクトルを用いて空間上の曲線の長さが計算できる．
		4週	曲線と曲面	法線ベクトルを用いて空間上の曲面の面積が計算できる．
		5週	スカラー場とベクトル場	スカラー場の定義が説明でき，勾配を求めることができる．
		6週	スカラー場とベクトル場	発散，回転を求めることができる．
		7週	スカラー場とベクトル場	発散，回転を求めることができる．
		8週	線積分	スカラー場とベクトル場に対してそれぞれ線積分を計算できる．
	4thQ	9週	線積分	スカラー場とベクトル場に対してそれぞれ線積分を計算できる．
		10週	線積分	グリーンの定理を説明できる．
		11週	線積分	スカラー場とベクトル場に対してそれぞれ面積分を計算できる．
		12週	線積分	スカラー場とベクトル場に対してそれぞれ面積分を計算できる．
		13週	線積分	ガウスの発散定理とストークスの定理が説明できる．
		14週	曲率・捩率とその応用	曲率・捩率を計算できる．
		15週	期末試験	上記項目に対して到達度を確認する．
		16週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）．

評価割合

	試験	課題等	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	75	25	100

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	線形代数学

科目基礎情報

科目番号	0010	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	テキスト　線形代数　小寺平治著　共立出版／大学編入のための数学問題集　碓氷久他著　大日本図書		
担当教員	嶋根 紀仁		

到達目標

(1) ベクトル空間と線形写像への理解を深める
(2) 固有値・固有ベクトルへの理解を深め、行列の対角化・三角化とその応用を行う

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
行列の対角化	行列の対角化を問題解決に利用できる。	行列の対角化とその簡単な応用ができる。 エルミート行列をユニタリー行列によって対角化できる。	行列の固有値・固有ベクトルを求めることができない。 複素ベクトルの内積を求めることができない。
行列の三角化	行列の三角化を問題解決に利用できる。	行列の三角化ができる。 ２次行列のジョルダン標準形を求めることができる。 指数行列を用いて、簡単な線形微分方程式を解くことができる。	行列の対角化や三角化ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(c)
教育プログラムの科目分類 (2)①

教育方法等

概要	(1) 鹿児島高専準学士課程で履修した線形代数の知識を前提とする (2) 線形代数の概念と演算は理工系学問の基礎として多くの分野で利用されている
授業の進め方・方法	ベクトル空間と線形写像において複素計量ベクトル空間とユニタリー変換の導入、固有値問題において行列の対角化と三角化およびその基本的な応用を講義形式で行う 講義：〔授業（90分）＋自学自習（210分）〕×15回
注意点	(1) 予習として既習内容を確認しておくこと (2) 復習により要点をつかみ基礎概念，演算方法を理解すること (3) 自学自習として各自のレベルにあった問題を解くことにより、基礎概念の理解だけでなく、演算方法の定着をはかること

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ベクトル空間	ベクトル空間の意味が理解できる
		2週	ベクトル空間の基底	ベクトル空間の基底や次元が理解できる
		3週	線形写像	線形写像の意味が理解できる
		4週	線形写像の表現行列	線形写像の表現行列が理解できる
		5週	内積空間	内積空間の意味が理解でき、複素ベクトルの自然内積を求めることができる 正規直交規定の意味が理解できる
		6週	ユニタリー変換	ユニタリー変換の意味が理解できる
		7週	固有値・固有ベクトル	行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる
		8週	行列の対角化	行列の対角化とその簡単な応用ができる
	2ndQ	9週	行列の三角化	行列の三角化ができる
		10週	正規行列の対角化	正規行列の対角化ができる
		11週	ユニタリー行列による対角化	エルミート行列をユニタリー行列によって対角化できる
		12週	２次行列のジョルダン標準形	２次行列のジョルダン標準形を求めることができる
		13週	指数行列	指数行列の意味が理解できる
		14週	連立線形微分方程式	簡単な線形微分方程式を解くことができる
		15週	期末試験	固有値問題について達成度を確認する
		16週	答案返却	試験において、間違えた部分を自分の課題として把握する

評価割合

	期末試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的レベル	60	60
標準的な到達レベル	20	20
理想的な到達レベル	20	20

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	地球物理学概論

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	池田 昭大		

到達目標

1．地球の質量、体積、重力等、地球の概要を表す物理量を算出できる。
2．地球の内部構造、放射性年代測定の仕組み、地磁気の成因について説明できる。
3．太陽放射のエネルギーについて理解し、太陽定数を用いた太陽放射の計算ができる。
4．地球磁気圏、電離圏の成因、構造について説明できる。
5．地球の熱圏、中間圏、成層圏、対流圏の特徴を説明できる。
6．地球温暖化について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	地球の質量、体積、重力等、地球の概要を表す物理量を算出でき、算出に用いる式の意味が説明できる。	地球の質量、体積、重力等、地球の概要を表す物理量を算出できる。	地球の質量、体積、重力等、地球の概要を表す物理量を算出することができない。
評価項目2	地球の内部構造、放射性年代測定の仕組み、地磁気の成因について説明でき、これらと関連する数式を扱うことができる。	地球の内部構造、放射性年代測定の仕組み、地磁気の成因について説明できる。	地球の内部構造、放射性年代測定の仕組み、地磁気の成因について説明できない。
評価項目3	太陽放射のエネルギーについて理解し、太陽定数を用いた太陽放射の計算ができ、シュテファン・ボルツマンの法則を説明できる。	太陽放射のエネルギーについて理解し、太陽定数を用いた太陽放射の計算ができる。	太陽放射のエネルギーについて理解し、太陽定数を用いた太陽放射の計算ができない。
評価項目4	地球磁気圏、電離圏の成因、構造について説明でき、スケールハイトの計算ができる。	地球磁気圏、電離圏の成因、構造について説明できる。	地球磁気圏、電離圏の成因、構造について説明できない。
評価項目5	地球の熱圏、中間圏、成層圏、対流圏の特徴を説明でき、これらの領域の成因について数式、化学式等を用いて説明できる。	地球の熱圏、中間圏、成層圏、対流圏の特徴を説明できる。	地球の熱圏、中間圏、成層圏、対流圏の特徴を説明できない。
評価項目6	地球温暖化について、アルベドを用いた計算から説明できる。	地球温暖化について説明できる。	地球温暖化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・教育到達目標 1-2
JABEE（2012）基準 1(2)(a) JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(c) JABEE（2012）基準 2.1(1)⑤
教育プログラムの科目分類 (2)① 教育プログラムの科目分類 (3)⑤

教育方法等

概要	あらゆる人間活動の基盤である地球の過去と現状について、科学的に理解するための基礎的事項を学習する。本科で学習した物理や微積分の基本事項は一通り理解できていることを前提に、地球を対象とする諸現象に対し、これらを応用する。
授業の進め方・方法	講義形式で進める。
注意点	教材として資料を適宜配布し、毎回小テスト、またはレポート提出を実施する。必要に応じ、ビデオ映像の視聴を行う。1回あたり自学自習210分が必要である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	地球の大きさと形	地球の質量、体積などを算出できる。
		2週	回転楕円体地球	重力と遠心力について説明できる。
		3週	走時曲線	走時曲線を説明できる。
		4週	地球の内部構造	地球の内部構造を説明できる。
		5週	地球の年齢	地球の年齢の推定方法を説明できる。
		6週	プレートテクトニクス	アイソスタシー、プレートテクトニクスを説明できる。
		7週	地磁気	地磁気の成因を説明できる。
		8週	太陽活動と地球	太陽の構造、放射、活動について説明できる。
	4thQ	9週	磁気圏	地球磁気圏の構造を説明できる。
		10週	電離圏	電離圏の成因を説明できる。
		11週	地球大気	地球大気の構造を説明できる。
		12週	地球温暖化	地球の温暖化の仕組みを説明できる。
		13週	地球環境	地球の環境破壊について説明できる。
		14週	磁気嵐	磁気嵐について説明できる。
		15週	試験	
		16週		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	15	35
専門的能力	35	0	0	0	0	15	50
分野横断的能力	15	0	0	0	0	0	15

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	技術者の社会的責任

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	技術者倫理事例集　電気学会倫理委員会編　電気学会／事例で学ぶ技術者倫理 技術者倫理事例集（第2集）　電気学会倫理委員会編　電気学会		
担当教員	中村 格		

到達目標

本科目を履修することにより、以下の目標に到達できる。
1. 倫理的な課題が内在する事例に対し、その課題の存在を把握できる。（感受性の涵養）
2. 倫理的課題解決に役立つ知識を獲得できる。（知識の獲得）
3. 種々の制約条件の下で、複数の解決策を考え、その中から合理的理由付けを行った最適解を提案できる。（解のデザイン力の獲得）
4. 多面的なものの見方、他人の意見を聴く力、自らの意見を主張する力、チームとしての意見をまとめる力を獲得できる。（多様性の理解）

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
1. 倫理的な課題が内在する事例に対し、その課題の存在を把握できる。（感受性の涵養）	倫理的な課題が内在する事例に対し、その課題の存在について、問題なく十分に把握できている。	倫理的な課題が内在する事例に対し、その課題の存在について、不十分な部分があるが、比較的十分に把握できている。	倫理的な課題が内在する事例に対し、その課題の存在について、把握が不十分である。
2. 倫理的課題解決に役立つ知識を獲得できる。（知識の獲得）	倫理的課題解決に役立つ知識について、問題なく十分に獲得できている。	倫理的課題解決に役立つ知識について、不十分な部分があるが、比較的十分に獲得できている。	倫理的課題解決に役立つ知識の獲得が不十分である。
3. 種々の制約条件の下で、複数の解決策を考え、その中から合理的理由付けを行った最適解を提案できる。（解のデザイン力の獲得）	種々の制約条件の下で、複数の解決策を考え、その中から合理的理由付けを行った最適解について、問題なく明確に提案できる。	種々の制約条件の下で、複数の解決策を考え、その中から合理的理由付けを行った最適解について、不明確な部分があるが、比較的明確に提案できる。	種々の制約条件の下で、複数の解決策を考え、その中から合理的理由付けを行った最適解の提案が不明確である。
4. 多面的なものの見方、他人の意見を聴く力、自らの意見を主張する力、チームとしての意見をまとめる力を獲得できる。（多様性の理解）	多面的なものの見方、他人の意見を聴く力、自らの意見を主張する力、チームとしての意見をまとめる力について、問題なく十分に獲得できている。	多面的なものの見方、他人の意見を聴く力、自らの意見を主張する力、チームとしての意見をまとめる力について、不十分な部分があるが、比較的十分に獲得できている。	多面的なものの見方、他人の意見を聴く力、自らの意見を主張する力、チームとしての意見をまとめる力が不十分である。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-1 学習・教育到達目標 2-1 学習・教育到達目標 4-1
JABEE（2012）基準 1(2)(a) JABEE（2012）基準 1(2)(b)
教育プログラムの科目分類 (1)① 教育プログラムの科目分類 (2)①

教育方法等

概要	科学技術と社会・環境との関係を歴史的・多面的に考察し、現代の高度科学技術社会における科学者・技術者として重視すべき価値を共有する必要性を理解する。科学者・技術者が直面する可能性のある倫理問題を疑似体験し、倫理的意志決定の手法を学ぶ。加えて、組織において科学者・技術者が如何に行動すべきかを具体的な事例を通して検討する。本科目全体を通して、予防倫理のみではなく志向倫理を重視する。
授業の進め方・方法	講義による知識の習得・理解に加え、調査レポート提出、それに基づくプレゼンテーション、グループ討議を通したアクティブ・ラーニングを行う。それらにより技術者倫理課題に直面したときの課題解決力を身に付けさせる。また、自分の意見を相手が理解できる形で表明する力、相手の意見を理解して議論する力を身に付けさせる。
注意点	毎回、予習、課題を含む復習として、210分以上の自学自習が必要である。また、プレゼンテーション、グループ討議を通したアクティブ・ラーニングを行うため、講義への出席が不可欠である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	科目ガイダンス 科学技術の専門家として	公衆の安全・健康・福利、逸脱の標準化、公益通報について説明できる。
		2週	倫理問題の考え方①	普遍性と自律、事実と価値、予防倫理と志向倫理について説明できる。
		3週	倫理問題の考え方②	セブン・ステップ・ガイドについて説明できる。
		4週	組織の社会規範としての倫理綱領	倫理綱領、公的使命、プロフェッション、倫理と法律について説明できる。
		5週	企業経営の価値観と倫理	コンプライアンス、効率と競争、ステークホルダー、CSRについて説明できる。
		6週	研究開発の倫理	捏造・改ざん・盗用、研究不正の社会的背景、デュアルコースについて説明できる。
		7週	利益相反	利益相反、責務相反について説明できる。
		8週	科学と技術の歴史	科学技術の制度化について説明できる。
	4thQ	9週	グループでの事例討議① 新幹線と地震対策	事例について、自分の意見をまとめ、他者の意見を聞き、自分の考えを深めることができる。
		10週	グループでの事例討議② 原子力発電所の事故を振り返って	事例について、自分の意見をまとめ、他者の意見を聞き、自分の考えを深めることができる。
		11週	グループでの事例討議③ 原子力発電所の事故を振り返って（続き）	事例について、自分の意見をまとめ、他者の意見を聞き、自分の考えを深めることができる。

		12週	グループでの事例討議④ 論文問題と利益相反	事例について、自分の意見をまとめ、他者の意見を聞き、自分の考えを深めることができる。
		13週	グループでの事例討議⑤ 訓練と非常事態時の行動	事例について、自分の意見をまとめ、他者の意見を聞き、自分の考えを深めることができる。
		14週	グループでの事例討議⑥ 耐震強度偽装事件	事例について、自分の意見をまとめ、他者の意見を聞き、自分の考えを深めることができる。
		15週	まとめ	本科目で学習したことを振り返り、まとめることができる。
		16週		

評価割合

	グループディスカッション	レポート・プレゼンテーション	受講態度	合計
総合評価割合	0	40	10	50
基礎的能力	0	10	0	10
専門的能力	0	10	0	10
分野横断的能力	0	20	10	30

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境創造工学特別講義

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	1
教科書/教材	各技術士により指定		
担当教員	鹿児島県 技術士会		

到達目標

省エネ・省資源、環境対策，廃棄物処理、環境保護，エネルギー問題等，環境に関連した技術分野について，その最新の動向やタイムリーなトピック，地域の取組について教授できる技術士を招いて講義を行う。環境問題に関する知識と，製品開発や製造現場での環境対策技術等について学習することにより，環境に配慮したものづくりに実践的に応用できる知識および能力を涵養する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
1.省エネ・省資源，環境対策，廃棄物処理，環境保護，エネルギー問題等，環境に関連した技術分野について，その最新の動向やタイムリーなトピック，地域の取組について，知識および能力を身に付けることができる。	講義では取り扱わなかった情報なども収集し，省エネ・省資源，環境対策，廃棄物処理，環境保護，エネルギー問題等，環境に関連した技術分野について，その最新の動向やタイムリーなトピック，地域の取組について，知識および能力を身に付けることができる。	省エネ・省資源，環境対策，廃棄物処理，環境保護，エネルギー問題等，環境に関連した技術分野について，その最新の動向やタイムリーなトピック，地域の取組について，知識および能力を身に付けることができる。	省エネ・省資源，環境対策，廃棄物処理，環境保護，エネルギー問題等，環境に関連した技術分野について，その最新の動向やタイムリーなトピック，地域の取組について，知識および能力を身に付けることができない。
2.環境問題に関する知識と，製品開発や製造現場での環境対策技術等について学習することにより，環境に配慮したものづくりに実践的に応用できる知識および能力を身に付けることができる。	講義では取り扱わなかった情報なども収集し，環境問題に関する知識と，製品開発や製造現場での環境対策技術等について学習することにより，環境に配慮したものづくりに実践的に応用できる知識および能力を身に付けることができる。	環境問題に関する知識と，製品開発や製造現場での環境対策技術等について学習することにより，環境に配慮したものづくりに実践的に応用できる知識および能力を身に付けることができる。	環境問題に関する知識と，製品開発や製造現場での環境対策技術等について学習することにより，環境に配慮したものづくりに実践的に応用できる知識および能力を身に付けることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-2
JABEE（2012）基準 1(2)(a) JABEE（2012）基準 1(2)(b)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	この科目は、省エネ・省資源、環境対策、廃棄物処理、環境保護、エネルギー問題等、環境に関連した技術分野について、技術士会から講師を招いてオムニバス形式で授業を行うものである。 地球規模での環境対策のため省エネ・省資源技術は，あらゆる産業分野での必須の課題であり，学問分野，専攻の枠を超えた複合的な技術である。特に本科目の位置づけは， ①環境に配慮する能力を身につけるため，「環境」に関する共通科目として履修する。②自らの関心または必要性に応じて専攻分野以外の科目を履修する。 本科目の位置付けは，これらに力点を置いて聴講生の技術力の伸張と人間性の涵養を目指している。
授業の進め方・方法	複数の本校連携技術士によるオムニバス方式の講義が中心となるため，その都度報告書を提出し評価を受ける。
注意点	各自への連絡手段は，掲示板やメールによるので連絡に留意すること。 評価基準は各技術士により指定される。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	講義の導入	「環境創造工学特別講義の概要」が説明できる。
		2週	各技術士の専門分野に関する講義	各技術士の専門分野に係わる講義内容が説明できる。
		3週	各技術士の専門分野に関する講義	各技術士の専門分野に係わる講義内容が説明できる。
		4週	各技術士の専門分野に関する講義	各技術士の専門分野に係わる講義内容が説明できる。
		5週	各技術士の専門分野に関する講義	各技術士の専門分野に係わる講義内容が説明できる。
		6週	各技術士の専門分野に関する講義	各技術士の専門分野に係わる講義内容が説明できる。
		7週	各技術士の専門分野に関する講義	各技術士の専門分野に係わる講義内容が説明できる。
		8週	各技術士の専門分野に関する講義	各技術士の専門分野に係わる講義内容が説明できる。
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	レポート	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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:6
教科書/教材	担当指導教員の指導による文献・資料による		
担当教員	山内 正仁,山田 真義,川添 敦也		

到達目標

建設工学に関する研究題目について実験・研究を行い，その成果を学協会で発表するとともに，特別研究発表会で発表し，特別研究論文にまとめる。一連の研究過程を実際に経験し，諸問題を解決する能力や建設工学に関する技術者となるための能力を養う。これらを通じて以下の項目を習得する。
1. 技術者としての社会への貢献と責任
2. 自主的に計画・立案し継続的に学習する能力
3. 文献等（外国語分権を含む）を調査・読解する能力
4. 論文内容を要約して報告するプレゼンテーション能力
5. 研究成果を論文としてまとめ記述する能力
6. 研究に必要な情報機器を利用できる能力

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
技術者としての社会への貢献と責任について説明できる。	研究内容に関する社会の動向やニーズを把握し、自らの研究内容を社会へ発信する必要があることを理解の上、研究活動に活かしており、研究記録や引用した参考文献が正しく管理されている。	研究内容に関する社会の動向やニーズを把握し、自らの研究内容を社会へ発信する必要があることを理解の上、研究活動に活かすことができる。	研究内容に関する社会の動向やニーズを把握し、自らの研究内容を社会へ発信する必要があることを理解していない。
自主的に計画・立案し継続的に学習することができる。	問題解決に必要なことを自ら調べ、さらに、指導教員などと議論しながら、自らの意見も踏まえ研究計画を検討し、継続的に研究を遂行できる。	研究計画について、指導教員などと議論しながら、自らの意見も踏まえ検討し、研究を遂行できる。	研究計画について、指導教員からの指示がなければ立てられず、自主的に研究を遂行できない。
文献等(外国語文献を含む)を調査・読解することができる。	対象とする研究課題に関する文献等について外国語文献を含め広く探索・抽出し、その内容を十分に理解した上で、自らの研究に活かすことができる。	対象とする研究課題に関する文献等を探索・抽出し、その内容を理解した上で、自らの研究に活かすことができる。	対象とする研究課題に関する文献等を十分に探索・抽出できず、自らの研究に活かすことができない。
論文内容を要約して報告・発表することができる。	研究内容が論理的な整合性を保ちつつ要約され、口頭発表等において、他者の認知度に合わせて分かり易く伝えることで十分な理解を得られ、質問にも的確に答えることができる。	研究内容を要約し、口頭発表等において、他者に分かり易く伝えることで理解を得られ、質問にも答えることができる。	研究内容を十分に要約できず、口頭発表等において、他者への十分な理解を得られず、質問にも的確に答えることができない。
研究成果を論文としてまとめ記述することができる。	研究内容を論文として体裁を守り、適切な参考文献を引用しつつまとめられ、その内容に論理的整合性があり、的確な表現で記述することができる。	研究内容を論文として体裁を守りつつ論理的にまとめ、正しい表現で記述することができる。	研究内容を論文として論理的にまとめて記述することができない。
研究に必要な情報機器を利用できる。	必要な情報機器について、その利用方法を熟知しつつ適切に使用し、研究活動に十分に活かすことができる	必要な情報機器を適切に使用し、研究活動に活かすことができる。	必要な情報機器を十分に利用できず、研究活動に活かすことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-3 学習・教育到達目標 2-2 学習・教育到達目標 3-2 学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(2) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(3) JABEE（2012）基準 1(2)(e) JABEE（2012）基準 1(2)(f)
JABEE（2012）基準 1(2)(g) JABEE（2012）基準 1(2)(h)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	専門分野の研究テーマから，各自「特別研究」のテーマを選択し，論文としてまとめる。研究を進める中で，本校の４つの学習・教育到達目標，すなわち，人類の未来と自然との共存をデザインする技術者，グローバルに活躍する技術者，創造力豊かな開発型技術者，更に，相手の立場に立ってものを考える技術者を目指して学習し，鍛錬する最も重要な科目である。
授業の進め方・方法	本科での卒業研究に関する総合的な理解を踏まえ，さらに専門的知識の修得が必要とされる。特別研究テーマに応じ，それぞれの専門分野および関連分野の知識を習熟するし，担当教員の指導及び助言を適宜うけながら，より完成度の高い論文に仕上げること。
注意点	研究計画を則り，研究内容及び研究に関する周辺分野の学習を適宜行うこと。またグローバルに活躍できるために，工業英語の習熟を目指し，専門用語は英字で駆使できるように努める。大学評価・学位授与機構への成果報告書，学協会での研究発表などの準備を行っておく。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		2週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		3週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.

		4週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		5週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		6週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		7週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		8週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
	2ndQ	9週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		10週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		11週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		12週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		13週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		14週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		15週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		2週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		3週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		4週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		5週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		6週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		7週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		8週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
	4thQ	9週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		10週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		11週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		12週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		13週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		14週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		15週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む.	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・検討および研究計画が立案できる.
		16週		

評価割合

	指導教員	プレゼン評価	合計
総合評価割合	50	50	100
総合評価	50	50	100

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別セミナー

科目基礎情報

科目番号	0020	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	建設工学専攻	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	担当指導教員の指導による文献・資料による		
担当教員	都市 未定		

到達目標

建設工学の分野における文献・書籍を読み，それらの内容に関する考察結果の発表と検討をゼミナール形式で行い，専門分野の新しい学識を得るとともに工学研究の手法について実践的に学習する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
建設工学の分野における文献・書籍を検索、調査することができる。	和文および英文で書かれた機械工学および電子制御工学の分野における文献・書籍を自発的に検索、調査し、専門分野の見識を広げることができる。	与えられた課題について、機械工学および電子制御工学の分野における文献・書籍を検索、調査することができる。	機械工学および電子制御工学の分野における文献・書籍を検索、調査することができない。
選択した文献または書籍について、要点を整理し考察を行うことができる。	選択した文献または書籍について、要点を整理し、考察するとともに、課題の抽出や関連論文等の調査を通じて、理解を深めることができる。	選択した文献または書籍について、要点を整理し、自身で考察を行うことができる。	選択した文献または書籍について、要点を整理し、自身で考察を行うことができない。
整理、考察した内容について、発表および検討を行うことができる。	調査、整理、考察した文献の内容について、ゼミナール形式で説明および検討を行うとともに、活発なディスカッションを行うことができる。	調査、整理、考察した文献の内容について、発表資料を作成し、ゼミナール形式で説明および検討を行うことができる。	調査、整理、考察した文献の内容について、発表資料を作成し、ゼミナール形式で説明および検討を行うことができない。
調査、考察、検討した内容を整理して、レポートとしてまとめることができる。	調査、考察、検討した内容を整理し、レポートとしてまとめ、対象課題の問題点や今後の発展などについて、自身の考察を述べることができる。	調査、考察、検討した内容を整理して、レポートとしてまとめることができる。	調査、考察、検討した内容を整理して、レポートとしてまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 2-2 学習・教育到達目標 2-3 学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1) JABEE（2012）基準 1(2)(f)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	特別研究に関連する内容について学習する。学習題目により重点的に必要となる科目は異なるが，本科および専攻科の全授業科目が関連する。
授業の進め方・方法	建設工学の分野における文献・書籍を読み，それらの内容に関する考察結果の発表と検討をゼミナール形式で行う。
注意点	特別研究の題目が１年次の年度開始時に決定され，その担当教員の下で，特別セミナーを受講する。与えられた課題のみを行なうのではなく，自発的に課題を設定し，調べること。〔授業（90分）＋自学自習（60分）〕×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		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

	試験	指導教員評価（レポート、理解度、英語力）	合計
総合評価割合	50	50	100
総合評価	50	50	100

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	マトリックス構造解析

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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配付プリント		
担当教員	川添 敦也		

到達目標

1．マトリックスの各種演算ができ、連立１次方程式の計算に用いることができるとともに、説明できる。
2．ひずみエネルギーおよびカステリヤノの第１と第２定理が理解でき、説明できる。
3．剛性マトリックスと剛性方程式の定義と意味が理解でき、説明できる。
4．軸力部材の剛性方程式を誘導し、トラスの解析に適用することができるとともに、説明できる。
5．曲げ部材の剛性方程式を誘導し、それをはりの解析に適用することができるとともに、説明できる。
6．軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができるととともに、説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	マトリックスの各種演算ができ、連立１次方程式の計算に用いることができるとともに、適切に（8割以上）説明できる。	マトリックスの各種演算ができ、連立１次方程式の計算に用いることができるとともに、概ね（6割以上）説明できる。	マトリックスの各種演算，連立１次方程式の計算ができない。
評価項目2	ひずみエネルギーおよびカステリヤノの第１と第２定理が理解でき、適切に（8割以上）説明できる。	ひずみエネルギーおよびカステリヤノの第１と第２定理が理解でき、概ね（6割以上）説明できる。	ひずみエネルギーおよびカステリヤノの第１と第２定理について説明できない。
評価項目3	剛性マトリックスと剛性方程式の定義と意味が理解でき、適切に（8割以上）説明できる。	剛性マトリックスと剛性方程式の定義と意味が理解でき、概ね（6割以上）説明できる。	剛性マトリックスと剛性方程式の定義と意味が説明できない。
評価項目4	軸力部材の剛性方程式を誘導し、トラスの解析に適用することができるとともに、適切に（8割以上）説明できる。	軸力部材の剛性方程式を誘導し、トラスの解析に適用することができるとともに、概ね（6割以上）説明できる。	軸力部材の剛性方程式を誘導し、トラスの解析に適用できない。
評価項目5	曲げ部材の剛性方程式を誘導し、それをはりの解析に適用することができるとともに、適切に（8割以上）説明できる。	曲げ部材の剛性方程式を誘導し、それをはりの解析に適用することができるとともに、概ね（6割以上）説明できる。	曲げ部材の剛性方程式を誘導し、それをはりの解析に適用することができない。
評価項目6	軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができるととともに、適切に（8割以上）説明できる。	軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができるととともに、概ね（6割以上）説明できる。	軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	この科目は企業で建築構造設計を担当していた教員が，その経験を生かし，構造設計で必要とされるマトリックスを使った構造解析について講義形式で授業を行うものである。 コンピュータ解析に適したマトリックスを用いた解析法の基礎知識を理解し、説明できることを目標とする。
授業の進め方・方法	数学および構造力学の基礎知識が必要。また、本科目の内容は構造物の設計でよく用いられる有限要素法を理解する上での基礎知識となる。
注意点	板書はただ書き取るだけでなく、しっかり考えながら書き取ること。復習も十分行っておくこと。〔授業（90分）＋自学自習（180分）〕×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1.マトリックス演算	マトリックスの各種演算ができ、連立１次方程式の計算に用いることができるとともに、説明できる。
		2週	1.マトリックス演算	マトリックスの各種演算ができ、連立１次方程式の計算に用いることができるとともに、説明できる。
		3週	2.カステリヤノの定理 (1) ひずみエネルギー	ひずみエネルギーの意味を理解し、求めることができるとともに、説明できる。
		4週	2.カステリヤノの定理 (2) カステリヤノの定理	カステリヤノの第１と第２定理が理解でき、説明できる。
		5週	2.カステリヤノの定理 (2) カステリヤノの定理	カステリヤノの第１と第２定理が理解でき、説明できる。
		6週	3. 剛性方程式 (1) 剛性マトリックス (2) 軸力部材の剛性方程式	剛性マトリックスと剛性方程式の定義と意味が理解でき、説明できる。軸力部材の剛性方程式を誘導し、トラスの解析に適用することができるとともに、説明できる。

		7週	3. 剛性方程式 (2) 軸力部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	軸力部材の剛性方程式を誘導し、トラスの解析に適用することができるとともに、説明できる。トラス解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
		8週	3. 剛性方程式 (2) 軸力部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	軸力部材の剛性方程式を誘導し、トラスの解析に適用することができるとともに、説明できる。トラス解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
	2ndQ	9週	3. 剛性方程式 (3) 曲げ部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	曲げ部材の剛性方程式を誘導し、それをはりの解析に適用することができるとともに、説明できる。連続梁解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
		10週	3. 剛性方程式 (3) 曲げ部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	曲げ部材の剛性方程式を誘導し、それをはりの解析に適用することができるとともに、説明できる。連続梁解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
		11週	3. 剛性方程式 (4) 軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができるとともに、説明できる。ラーメン解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
		12週	3. 剛性方程式 (4) 軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができるとともに、説明できる。ラーメン解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
		13週	3. 剛性方程式 (4) 軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができるとともに、説明できる。ラーメン解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
		14週	3. 剛性方程式 (4) 軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式，エクセルワークシートの作成	軸力と曲げを受ける部材の剛性方程式の一般的な誘導法を理解し、それをラーメンの解析に適用することができるとともに、説明できる。ラーメン解析用のエクセルワークシートを作成し，それを用いた解析ができる。
		15週	定期試験	授業内容の達成度を確認する。
		16週	試験答案の返却･解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。

評価割合

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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	連続体力学

科目基礎情報

科目番号	0022	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	なし(適宜プリントを配布)		
担当教員	末次 大輔		

到達目標

力学体系の根幹をなす材料力学、弾性学、塑性学の根本的理解を目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
弾性・塑性・弾塑性材料の変形が理解でき説明できる	弾性・塑性・弾塑性材料の変形が完全に(10割)理解でき説明できる。	弾性・塑性・弾塑性材料の変形がほぼ正確に(8割)理解でき説明できる。	弾性・塑性・弾塑性材料の変形の理解が不十分(8割未満)である。
応力空間と特性値を使って弾性問題を説明できる	応力空間と特性値を使って弾性問題を完全に(10割)理解でき説明ができる。	応力空間と特性値を使って弾性問題をほぼ正確に(8割以上)理解でき説明できる。	応力空間と特性値を使って弾性問題の理解が不十分(8割未満)である。
応力関数を使って簡単な力学問題をモデル化できる	応力関数を使って簡単な力学問題をモデル化が正確に(9割以上)理解でき,計算ができる。	応力関数を使って簡単な力学問題をモデル化でがほぼ正確に(8割以上)理解でき,計算ができる。	応力関数を使って簡単な力学問題をモデル化の意味が理解できず,計算ができない。
塑性と降伏条件について理解し説明できる	塑性と降伏条件について正確に(9割)理解し説明できる。	塑性と降伏条件についてほぼ正確に(9割)理解し説明できる。	塑性と降伏条件について理解できない
降伏局面について理解している	降伏局面について正確に(9割以上)理解し説明できる。	降伏局面についてほぼ正確に(8割以上)理解し説明できる。	降伏局面について理解し説明できない。
硬化理論について理解している	硬化理論について正確に(9割以上)理解し説明できる。	硬化理論についてほぼ正確に(8割以上)理解し説明できる。	硬化理論について理解し説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1) JABEE（2012）基準 2.1(1)④
教育プログラムの科目分類 (3)④

教育方法等

概要	力学体系の根幹をなす材料力学、弾性学、塑性学の根本的理解を目標とする。
授業の進め方・方法	本科で学習した多岐にわたる材料の力学に関する科目を関連付ける。期末試験を実施する。
注意点	講義内容をよく理解するために，毎回，教科書等を参考に2時間程度の予習をし、授業時間での質問等に対応できるようにしておくこと。また，講義終了後は，復習として2時間程度の演習問題等の課題に取組むこと。疑問点があれば，その都度質問すること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	材料の力学的挙動(1)	材料の力学的特性の基本事項を理解できる。
		2週	材料の力学的挙動(2)	熱や疲労などの環境の影響を理解できる。
		3週	応力の定義と表示(1)	応力の定義と二次元空間での応力の表示方法を理解できる。
		4週	応力の定義と表示(2)	三次元空間での応力の表示方法を理解できる。
		5週	平均主応力と偏差応力	不変量、および平均主応力と偏差応力の意味を理解できる。
		6週	つり合い方程式	内力が理解でき，つり合い方程式を誘導できる。
		7週	変位とひずみの関係式	変位とひずみの関係を理解できる。
		8週	ひずみの適合条件式	ひずみの適合条件を理解できる。
	2ndQ	9週	応力とひずみの関係式	構成則の役割りと弾性体の各種係数の意味を理解できる。
		10週	2次元問題	平面応力状態と平面ひずみ状態を理解できる。
		11週	応力関数	Airy の応力関数を理解できる。
		12週	降伏条件	ミーゼスやモール・クーロンなどの降伏条件を理解できる。
		13週	加工硬化	塑性変形による降伏状態の変化を理解できる。
		14週	弾塑性	弾塑性材料の応力とひずみの関係式の基本事項を理解できる。
		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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30

分野横断的能力	60	0	0	0	0	0	60

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	廃棄物工学

科目基礎情報

科目番号	0023	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	〔教科書〕リサイクル・適性処分のための廃棄物工学の基礎知識　田中信壽　技報堂出版　〔参考書・補助教材〕プリント		
担当教員	山内 正仁		

到達目標

1．国内における廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物）の現状について理解し、説明できる。
2．廃棄物処理法、資源有効利用促進法、各種リサイクル法を理解し、説明できる。
3．廃棄物の種類、処理・処分方法、リサイクル方法について理解し、説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	国内における廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物）の現状について理解し、具体的に説明できる。	国内における廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物）の現状について理解し、説明できる。	国内における廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物）の現状について説明できない。
評価項目2	環境基本法、循環型社会形成推進基本法、廃棄物処理法および資源有効利用促進法の関係を理解し、具体的に説明できる。	廃棄物処理法、資源有効利用促進法、各種リサイクル法を理解し、説明できる。	廃棄物処理法、資源有効利用促進法、各種リサイクル法を説明できない。
評価項目3	廃棄物の種類、処理・処分方法、リサイクル方法について理解し、最新技術などを用いて、説明できる。	廃棄物の種類、処理・処分方法、リサイクル方法について理解し、説明できる。	廃棄物の種類、処理・処分方法、リサイクル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・教育到達目標 1-3
JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	廃棄物工学では、廃棄物を有価物ととらえ、循環型社会構築に向けて、どのように取り込んでいくのかを学ぶ。そのための知識として、(1)循環型社会形成の背景と理念、(2)循環・適正処分のための法律、(3)循環・適正処分の現状、(4)廃棄物の分析・測定、(5)ごみ処理計画と評価方法および分別・収集、(6)燃焼による資源化と処理、(7)有機物系廃棄物のリサイクル、(8)粗大ごみの循環・適正処分と破砕選別技術、(9)埋立処分、(10)有害廃棄物の管理と適正処分などの項目について詳細に解説すると共に、資源物(廃棄物)のリサイクルや適正処分についての啓蒙ビデオを使用し、廃棄物の現状を理解する。
授業の進め方・方法	廃棄物工学は地球規模で環境保全が求められる昨今、この問題を解決する重要な基礎科目である。国内の廃棄物処理の現状の本科の環境工学(I, II)および地盤工学の専門知識の理解、更には一部都市計画の知識の修得が必要である。廃棄物は国境を越えて移動することも多く、世界の都市ごみ処理の現状等を学び、グローバルな視点に立った技術者の育成を目指す。
注意点	これまで、廃棄物は単なるゴミとして捉えられ、資源物として考える視点が小さかった。しかし、21世紀は循環型社会の構築に向けて動いており、これからは廃棄物を資源物としてどのように社会に取り込んでいくのかを学ぶ。ごみの資源化技術のみならず，廃棄物問題，更には環境問題の解決に必要な技術の理解を深める。毎回の講義（90分）に対して，210分以上の自学自習に取り組むこと。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1．循環型社会の背景と理念	□ 廃棄物と循環型社会構築との関係が理解できる。 □ 循環型社会に移行するためのライフスタイル、物質循環、環境に配慮した産業の形成について理解ができる。 □ 循環型社会を推進するための基本理念や手法が理解できる。
		2週	1．循環型社会の背景と理念	□ 廃棄物と循環型社会構築との関係が理解できる。 □ 循環型社会に移行するためのライフスタイル、物質循環、環境に配慮した産業の形成について理解ができる。 □ 循環型社会を推進するための基本理念や手法が理解できる。
		3週	2．循環・適正処分の 法律・現状	□ 廃棄物処理法、資源有効利用促進法、リサイクル法の説明ができる。 □ 廃棄物処理法、廃棄物適正処分の現状が理解できる。 □ 世界の都市ごみ処理の現状が理解できる。
		4週	2．循環・適正処分の 法律・現状	□ 廃棄物処理法、資源有効利用促進法、リサイクル法の説明ができる。 □ 廃棄物処理法、廃棄物適正処分の現状が理解できる。 □ 世界の都市ごみ処理の現状が理解できる。
		5週	3．ごみ処理計画と 分別・収集	□ 市町村のごみ処理計画、ごみ処理コストが理解できる。 □ ごみ処理システム、収集・運搬が理解できる。
		6週	3．ごみ処理計画と 分別・収集	□ 市町村のごみ処理計画、ごみ処理コストが理解できる。 □ ごみ処理システム、収集・運搬が理解できる。

		7週	4．燃焼による資源化と処理	□ 燃焼工学の基礎、燃焼形態と装置が理解できる。 □ 公害対策、ダイオキシン対策が理解できる。
		8週	4．燃焼による資源化と処理	□ 燃焼工学の基礎、燃焼形態と装置が理解できる。 □ 公害対策、ダイオキシン対策が理解できる。
	4thQ	9週	4．燃焼による資源化と処理	□ 燃焼工学の基礎、燃焼形態と装置が理解できる。 □ 公害対策、ダイオキシン対策が理解できる。
		10週	5．有機系廃棄物の リサイクル	プラスチックのリサイクル技術、生ごみの資源化技術、可燃物の資源化技術が理解できる。
		11週	5．有機系廃棄物の リサイクル	プラスチックのリサイクル技術、生ごみの資源化技術、可燃物の資源化技術が理解できる。
		12週	6．埋立処分	□ 埋立処分の基礎知識、埋め立て処分場のライフサイクル管理が理解できる。 □ 一般廃棄物埋立処分場の機能と構造が理解できる。 □ 一般廃棄物処埋立分場を構成する施設・設備が理解できる。
		13週	6．埋立処分	□ 埋立処分の基礎知識、埋め立て処分場のライフサイクル管理が理解できる。 □ 一般廃棄物埋立処分場の機能と構造が理解できる。 □ 一般廃棄物処埋立分場を構成する施設・設備が理解できる。
		14週	6．埋立処分	□ 埋立処分の基礎知識、埋め立て処分場のライフサイクル管理が理解できる。 □ 一般廃棄物埋立処分場の機能と構造が理解できる。 □ 一般廃棄物処埋立分場を構成する施設・設備が理解できる。
		15週	後期末試験	授業項目について達成度を確認する。
		16週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）

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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境流体輸送特論

科目基礎情報

科目番号	0024	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	プリント配布/水環境基礎科学（宗宮・津野共著，コロナ社），Environmental Systems Engineering（L.G.Lich著）		
担当教員	山西 博幸		

到達目標

1．地球環境や環境中における流体輸送現象を理解するうえで必要となる物理数学の基礎について、理解できる。
2．環境内主輸送、希釈，気体移動、熱現象、沈降、連続流れモデルについて、理解できる。
3．反応速度、化学平衡、炭酸塩の平衡、吸脱着について、理解できる。
4．有機物、微生物反応の速度論、BOD、COD、分解反応、光合成、食物連鎖について、理解できる。
5．モデル、解析解、連続反応システム、農薬濃縮、富栄養化について、理解できる。
6．基本モデル、溶存酸素システム、流れによる輸送、について、理解できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	環境中の輸送現象を表現するために必要な微分積分（とくにテーラー展開）をもとに，物質保存の基礎法則（とくに連続の式）を理解し，導くことができる.	環境中の輸送現象を表現するために必要な微分積分（とくにテーラー展開）をもとに，物質保存の基礎法則（とくに連続の式）を理解できる.	環境中の輸送現象を表現するために必要な微分積分（とくにテーラー展開）をもとに，物質保存の基礎法則（とくに連続の式）を理解できない.
評価項目2	環境中の主要な輸送現象である移流と拡散，気体溶解，熱輸送，沈降の現象を理解するとともに，流れモデルの現象を数式で表現できる.	環境中の主要な輸送現象である移流と拡散，気体溶解，熱輸送，沈降の現象を理解できる.	環境中の主要な輸送現象である移流と拡散，気体溶解，熱輸送，沈降の現象を理解できない.
評価項目3	化学反応を伴う物質輸送現象について理解し，反応速度式，化学平衡，吸脱着についての微分方程式で表現できる.	化学反応を伴う物質輸送現象としての反応速度式，化学平衡，吸脱着について理解できる.	化学反応を伴う物質輸送現象としての反応速度式，化学平衡，吸脱着について理解できない.
評価項目4	生物反応を伴う物質輸送現象について理解し，有機物分解，酵素反応，，微生物反応速度を数式で表現できる.	生物反応を伴う物質輸送現象としての有機物分解，酵素反応，，微生物反応速度を理解できる.	生物反応を伴う物質輸送現象としての有機物分解，酵素反応，，微生物反応速度を理解できない.
評価項目5	生態系を理解し，これを生態系システムとして数式で構築し，入力－出力の関係として計算できる．また，生物濃縮の原理の理解とモデル化ができる.	生態系を理解し，生態系システムの入力－出力の関係が理解できる．また，生物濃縮の原理が理解できる.	生態系を理解し，生態系システムの入力－出力の関係が理解できない．また，生物濃縮の原理が理解できない.
評価項目6	物質輸送システムとしての連続モデルと有限体積モデルを理解し，これらの数式モデルを構築できる.	物質輸送システムとしての連続モデルと有限体積モデルが理解できる.	物質輸送システムとしての連続モデルと有限体積モデルが理解できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(4)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	この科目は企業で水処理施設設計等を担当していた教員が，その経験を生かし，水環境の工学的制御に係る基礎的な知識について講義形式で授業を行うものである。 環境中における物質反応を伴う移動現象として、我々の生活圏である水域及び大気域での流体による物質輸送を取り扱う。その際、物質、運動量及びエネルギーの収支の概念から導かれる輸送現象モデルは工学的ツールとして重要である。個々では、物理現象、化学現象、生物学的現象及び生態系を加味した輸送現象を体系的に構築するための基礎事項を学び、水環境に係わる素過程の現象把握・解析及びその定式化について理解することを目指す。
授業の進め方・方法	本授業は，配布プリントをもとに板書およびスライドを適宜利用した説明が主体となる．また，講義毎に演習プリントを配布し，各人の理解度を確認しながら進める．なお，演習プリントの内容についての解答解説は講義毎にその場で行い，自身の自宅での復習補助とする.
注意点	授業時配布プリントは、その日の理解すべき主な内容の要約を示す。講義内容をよく理解するために、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、210 分以上の自学自習が必要である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1. 地球環境，環境工学基礎に係わる物理数学	□ 地球環境や環境中における流体輸送現象を理解するうえで必要となる物理数学の基礎について、理解できる。
		2週	2. 物理現象	□環境内主輸送、希釈，気体移動、熱現象、沈降、連続流れモデルについて、理解できる。
		3週	2. 物理現象	□環境内主輸送、希釈，気体移動、熱現象、沈降、連続流れモデルについて、理解できる。
		4週	2. 物理現象	□環境内主輸送、希釈，気体移動、熱現象、沈降、連続流れモデルについて、理解できる。
		5週	2. 物理現象	□環境内主輸送、希釈，気体移動、熱現象、沈降、連続流れモデルについて、理解できる。

		6週	2. 物理現象	□環境内主輸送、希釈，気体移動、熱現象、沈降、連続流れモデルについて、理解できる。
		7週	3. 化学現象	□反応速度、化学平衡、炭酸塩の平衡、吸脱着について、理解できる。
		8週	3. 化学現象	□反応速度、化学平衡、炭酸塩の平衡、吸脱着について、理解できる。
	2ndQ	9週	4. 生物学的現象	□ 有機物、微生物反応の速度論、BOD、COD、分解反応、光合成、食物連鎖について、理解できる。
		10週	4. 生物学的現象	□ 有機物、微生物反応の速度論、BOD、COD、分解反応、光合成、食物連鎖について、理解できる。
		11週	5. 生態系	□ モデル、解析解、連続反応システム、農薬濃縮、富栄養化について、理解できる。
		12週	5. 生態系	□ モデル、解析解、連続反応システム、農薬濃縮、富栄養化について、理解できる。
		13週	5. 生態系	□ モデル、解析解、連続反応システム、農薬濃縮、富栄養化について、理解できる。
		14週	6. 自然輸送システム	□ 基本モデル、溶存酸素システム、流れによる輸送、について、理解できる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。
		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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境生物学

科目基礎情報

科目番号	0025	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	建設工学専攻	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　プリント配布　〔参考書・補助教材〕本科1年に使用した生物の教科書、本科4,5年時に使用した環境工学の教科書		
担当教員	山田 真義		

到達目標

1．細胞の構造、細胞内小器官の働きおよび生物のエネルギー獲得方法について理解し、説明できる。
2．遺伝子の構造と機能について理解し、説明できる。
3．生物と環境のかかわりを理解し、説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	細胞の構造、細胞内小器官の働きおよび生物のエネルギー獲得方法について理解し、具体的に説明できる。	細胞の構造、細胞内小器官の働きおよび生物のエネルギー獲得方法について理解し、説明できる。	細胞の構造、細胞内小器官の働きおよび生物のエネルギー獲得方法について理解できない。
評価項目2	遺伝子の構造と機能について理解し、詳細に説明できる。	遺伝子の構造と機能について理解し、説明できる。	遺伝子の構造と機能について説明できない。
評価項目3	生物と環境のかかわりを理解し、各種生物の役割について具体的に説明できる。	生物と環境のかかわりを理解し、説明できる。	生物と環境のかかわりを理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1) JABEE（2012）基準 2.1(1)③
教育プログラムの科目分類 (3)③

教育方法等

概要	この科目は企業で排水処理の設計を担当していた教員が、その経験を生かし、環境中に存在する微生物の構造や生物と環境のかかわりなどについて講義形式で授業を行うものである。 将来、土木技術者としての仕事に就いて、設計や施工をする際に生物や環境に配慮した目標設定、計画、施工、管理、モニタリングなどができるよう、生物と環境についての基礎知識を習得する。
授業の進め方・方法	基礎科目として2年次の自然科学、4年次、5年次の環境工学が必要。
注意点	講義の内容は必ず各自復習すること。項目ごとに演習問題を準備しているので、必ず各自で問題を解き、理解すること。 （授業（90分）＋自学自習（210分））×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1. 生命体の構成	生命の科学、細胞の構造、細胞の化学成分、細胞膜の輸送、細菌とウイルスについて理解できる。
		2週	1. 生命体の構成	生命の科学、細胞の構造、細胞の化学成分、細胞膜の輸送、細菌とウイルスについて理解できる。
		3週	1. 生命体の構成	生命の科学、細胞の構造、細胞の化学成分、細胞膜の輸送、細菌とウイルスについて理解できる。
		4週	1. 生命体の構成	生命の科学、細胞の構造、細胞の化学成分、細胞膜の輸送、細菌とウイルスについて理解できる。
		5週	2. 生体維持のエネルギー	生体内の化学反応、同化作用、異化作用、運動に使われるエネルギーについて理解できる。
		6週	2. 生体維持のエネルギー	生体内の化学反応、同化作用、異化作用、運動に使われるエネルギーについて理解できる。
		7週	2. 生体維持のエネルギー	生体内の化学反応、同化作用、異化作用、運動に使われるエネルギーについて理解できる。
		8週	2. 生体維持のエネルギー	生体内の化学反応、同化作用、異化作用、運動に使われるエネルギーについて理解できる。
	4thQ	9週	3. 遺伝情報とその伝達・発現のしくみ	遺伝情報の担い手-DNA、遺伝情報の伝達-RNA、タンパク質合成-翻訳、DNAのクローニングと構造解析について理解できる。
		10週	3. 遺伝情報とその伝達・発現のしくみ	遺伝情報の担い手-DNA、遺伝情報の伝達-RNA、タンパク質合成-翻訳、DNAのクローニングと構造解析について理解できる。
		11週	4. 生物と環境	生物の集団、生態系の経済、生態系の物質循環（炭素、窒素、塩類）について理解できる。
		12週	4. 生物と環境	生物の集団、生態系の経済、生態系の物質循環（炭素、窒素、塩類）について理解できる。
		13週	4. 生物と環境	生物の集団、生態系の経済、生態系の物質循環（炭素、窒素、塩類）について理解できる。
		14週	4. 生物と環境	生物の集団、生態系の経済、生態系の物質循環（炭素、窒素、塩類）について理解できる。
		15週	前期末試験	授業項目について達成度を確認する。

		16週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	地盤防災工学特論

科目基礎情報

科目番号	0026	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	防災工学　理工図書		
担当教員	堤 隆		

到達目標

本学で学んできた土質力学，地盤工学，土質工学実験を元に，それらの知識レベルを向上させ地盤防災に関する基礎的知識を修得する.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
我が国における防災事業の現状，特徴および今後のあり方が説明できる	我が国における防災事業の現状，特徴および今後のあり方をほぼ完全に(8割)説明できる	我が国における防災事業の現状，特徴および今後のあり方をほぼ(6割)説明できる	我が国における防災事業の現状，特徴および今後のあり方の理解が不十分(6割以下)である
災害に強い安全な国土づくりが説明できる	災害に強い安全な国土づくりを完全に(10割)理解でき説明ができる。	災害に強い安全な国土づくりがをほぼ正確に(6割以上)理解でき説明できる。	災害に強い安全な国土の理解が不十分(6割未満)である。
軟弱地盤上の盛土建設に伴う地盤工学的問題点とその対策が説明できる	建設に伴う地盤工学的問題点とその対策が正確に(9割以上)理解できる。	建設に伴う地盤工学的問題点とその対策がほぼ正確に(6割以上)理解できる。	建設に伴う地盤工学的問題点とその対策が理解が不十分(6割未満)である。
地震波と地盤の関係，さらには震害が地盤に及ぼす影響を説明できる	地震波と地盤の関係，さらには震害に及ぼす地盤条件の影響について正確に(8割)理解し説明できる。	地震波と地盤の関係，さらには震害に及ぼす地盤条件の影響についてほぼ正確に(6割)理解し説明できる。	地震波と地盤の関係，さらには震害に及ぼす地盤条件の影響について理解が不十分(6割未満)である。
地盤の液状化現象の発生メカニズムと被害形態さらにはその対策工法が説明できる	地盤の液状化現象の発生メカニズムと被害形態さらにはその対策工法についてほぼ正確に正確に(8割以上)理解し説明できる。	地盤の液状化現象の発生メカニズムと被害形態さらにはその対策工法についてほぼ(6割以上)理解し説明できる。	地盤の液状化現象の発生メカニズムと被害形態さらにはその対策工法について理解できず(6割未満)説明できない。
斜面災害の素因と誘因さらにその発生メカニズムが説明できる	斜面災害の素因と誘因さらにその発生メカニズムについてほぼ正確に(8割以上)理解し説明できる。	斜面災害の素因と誘因さらにその発生メカニズムについてほぼ(6割以上)理解し説明できる。	斜面災害の素因と誘因さらにその発生メカニズムについて理解できず(6割未満)説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	本学で学んできた土質力学，地盤工学，土質実験を元に，それらの知識レベルを向上させ地盤防災に関する基礎的知識を修得する.
授業の進め方・方法	斜面災害，軟弱地盤，液状化などによる地盤災害の対策に対応できる技術を理解する基礎的技術を理解する。期末試験を実施する。
注意点	講義内容をよく理解するために，毎回，教科書等を用いて2時間程度の予習をし、授業時間での質問等に対応できるようにしておくこと。また，講義終了後は，復習として2時間程度の演習問題等の課題に取組むこと。疑問点があれば，その都度質問すること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	防災概論	我が国における防災授業の現状，特徴および今後のあり方が説明できる
		2週	防災概論	我が国における防災授業の現状，特徴および今後のあり方が説明できる
		3週	災害に強い安全な国土づくり	災害に強い安全な国土づくりが説明できる
		4週	災害に強い安全な国土づくり	災害に強い安全な国土づくりが説明できる
		5週	軟弱地盤と工学的問題	軟弱地盤上の盛土建設に伴う地盤工学的問題点とその対策が説明できる
		6週	軟弱地盤と工学的問題	軟弱地盤上の盛土建設に伴う地盤工学的問題点とその対策が説明できる
		7週	軟弱地盤と工学的問題	軟弱地盤上の盛土建設に伴う地盤工学的問題点とその対策が説明できる
		8週	地震波と地盤	地震波と地盤の関係，さらには震害が地盤に及ぼす影響を説明できる
	4thQ	9週	地震波と地盤	地震波と地盤の関係，さらには震害が地盤に及ぼす影響を説明できる
		10週	砂地盤の液状化	地盤の液状化現象の発生メカニズムと被害形態さらにはその対策工法が説明できる
		11週	砂地盤の液状化	地盤の液状化現象の発生メカニズムと被害形態さらにはその対策工法が説明できる
		12週	砂地盤の液状化	地盤の液状化現象の発生メカニズムと被害形態さらにはその対策工法が説明できる
		13週	斜面災害	斜面災害の素因と誘因さらにその発生メカニズムが説明できる

		14週	斜面災害	斜面災害の素因と誘因さらにその発生メカニズムが説明できる
		15週	答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）
		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	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	60	0	0	0	0	0	60

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	建設材料学

科目基礎情報

科目番号	0027	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	〔教科書〕　最新 土木材料 第3版　西村昭 他著　〔参考書・補助教材〕　適宜プリントを配布する		
担当教員	安井 賢太郎		

到達目標

セメントの技術的進歩が著しいが、コンクリートの劣化が問題となることが近年多くなった。そこで本科目では、セメントの製造方法から、劣化メカニズム、維持管理に至るまで学習することを目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	セメントの製造過程やクリンカー成分の働き、水和反応による生成物ができるまでの化学反応式を理解し、説明できる。	セメントの種類を説明でき、クリンカーの成分の種類とセメントにおける役割を説明できる。	セメントの種類とクリンカー成分を説明できない。
評価項目2	フレッシュコンクリートの性状を説明でき、流動性と施工性の関係を説明できる。混和剤の働きを説明できる。また、レオロジーについて説明できる。	コンシステンシーやワカービリティーなどのフレッシュコンクリートの性状を説明できる。混和剤の種類と働きを説明できる。	コンシステンシーやワカービリティーなどのフレッシュコンクリートの性状を説明できない。混和剤の種類を説明できない。
評価項目3	水，空気の役割を説明でき、コンクリートの耐久性と結びつけて説明できる。さらに、硬化コンクリートの乾燥収縮やクリープについて、材齢とひずみの挙動を説明でき、その特性が与える構造物への影響を説明できる。	水，空気の役割を説明できる。各種強度の関係を説明でき、乾燥収縮やクリープの材齢とひずみの挙動が説明できる。	各種強度の関係を説明でき、乾燥収縮やクリープの説明ができない。
評価項目4	コンクリート構造物が建設されている環境やコンクリートの打設状況の資料またひび割れ状況の写真よりひび割れの原因を推定できる。	コンクリートのひび割れの種類と原因を説明でき，温度ひび割れや乾燥ひび割れを詳細に説明できる。	コンクリートのひび割れの種類と原因を説明できない。
評価項目5	コンクリートの各種劣化メカニズムを説明でき，抑制方法、補修対策等を説明できる。	コンクリートの各種劣化メカニズムを説明でき，抑制方法を説明できる。	コンクリートの各種劣化メカニズムを説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1) JABEE（2012）基準 2.1(1)③
教育プログラムの科目分類 (3)③

教育方法等

概要	この科目は，企業でコンクリート製品の開発を担当していた教員が，その経験を活かし，コンクリート構造物の施工ならびに維持管理で必要とされる基礎的な知識について講義形式で授業を行うものである。 コンクリート構造物の維持管理で必要とされる基礎的な知識について講義形式で授業を行う。 コンクリートの水和反応、品質管理、劣化現象、劣化の抑制方法等について理解し、説明できることを目標とする。
授業の進め方・方法	本科2年の材料学、4，5年ですでに基本的な専門用語は習得している。また3年生で材料実験等を行い、骨材の物理試験からコンクリートの実験で基本的なコンクリートの知識も習得している。本科目はその基礎知識を基に講義をおこなう。
注意点	講義内容を理解するために毎回プリントなどを参考に2時間程度の予習を行い、授業に挑むこと。また、授業終了後には2時間程度の復習を行い、講義内容を習得すること。疑問点があれば、その都度質問すること。（授業（90分）＋自学自習（210分））×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	セメントの水和反応と硬化	セメントに含まれるエーライト、ビーライトなどの水和反応を説明できる。セメントの凝結、硬化を物理化学的に説明できる。水和熱によるひび割れについて説明できる。
		2週	セメントの水和反応と硬化	セメントに含まれるエーライト、ビーライトなどの水和反応を説明できる。セメントの凝結、硬化を物理化学的に説明できる。水和熱によるひび割れについて説明できる。
		3週	フレッシュコンクリートと硬化コンクリート	フレッシュコンクリート・硬化コンクリートにおける水，空気の役割を説明できる。流動性を持つフレッシュコンクリートのレオロジーなどを説明できる。乾燥収縮やクリープを説明できる。
		4週	フレッシュコンクリートと硬化コンクリート	フレッシュコンクリート・硬化コンクリートにおける水，空気の役割を説明できる。流動性を持つフレッシュコンクリートのレオロジーなどを説明できる。乾燥収縮やクリープを説明できる。
		5週	フレッシュコンクリートと硬化コンクリート	フレッシュコンクリート・硬化コンクリートにおける水，空気の役割を説明できる。流動性を持つフレッシュコンクリートのレオロジーなどを説明できる。乾燥収縮やクリープを説明できる。

		6週	フレッシュコンクリートと硬化コンクリート	フレッシュコンクリート・硬化コンクリートにおける水，空気の役割を説明できる。流動性を持つフレッシュコンクリートのレオロジーなどを説明できる。乾燥収縮やクリープを説明できる。
		7週	各種劣化現象	コンクリートの各種劣化現象について説明できる。各種原因によるひび割れを説明できる。ひび割れ抑制対策を説明できる。鋼材腐食対策を説明できる。
		8週	各種劣化現象	コンクリートの各種劣化現象について説明できる。各種原因によるひび割れを説明できる。ひび割れ抑制対策を説明できる。鋼材腐食対策を説明できる。
	4thQ	9週	各種劣化現象	各種コンクリートの特徴を説明できる。また、施工に関する留意点を説明できる。
		10週	各種劣化現象	コンクリートの各種劣化現象について説明できる。各種原因によるひび割れを説明できる。ひび割れ抑制対策を説明できる。鋼材腐食対策を説明できる。
		11週	各種コンクリート	各種コンクリートの特徴を説明できる。また、施工に関する留意点を説明できる。
		12週	各種コンクリート	各種コンクリートの特徴を説明できる。また、施工に関する留意点を説明できる。
		13週	各種コンクリート	各種コンクリートの特徴を説明できる。また、施工に関する留意点を説明できる。
		14週	コンクリート構造物のライフサイクル	コンクリート構造物の設計、施工、維持管理について説明できる。
		15週	定期試験・試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する。
		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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	デザイン論

科目基礎情報

科目番号	0028	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	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	事例と関連する文献・写真を抜粋し、プリント等で配布。		
担当教員	中俣 敏朗		

到達目標

土木・建築の分野における構造物や建築物が生み出される際には、様々な考え方や試行錯誤の過程があることを知る。その考え方や思考の根底にある建築学や心理学的等の知識があることを学ぶ。また、様々な段階で考え方や形状を人に伝える為に、表現手法をより高度に活用することを学び、コミュニケーション力を高め、自らも発想する力を高める。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	土木・建築の分野における構造物や建築物の既存事例を対象に、プロセスやコンセプトを知り説明できる。	土木・建築の分野における構造物や建築物の既存事例を対象に、プロセスやコンセプトを読み取ることができる。	土木・建築の分野における構造物や建築物の既存事例を対象に、プロセスやコンセプトを読み取ることができない。
評価項目2	学んできた設計に繋がる建築学、心理学に基づく知識を、既存事例に適応させて、どの様に活かされているのか解釈し、説明できる。	学んできた設計に繋がる建築学、心理学に基づく知識を、既存事例にどの様に活かされているのか理解で気づくことができる。	学んできた設計に繋がる建築学、心理学に基づく知識を、既存事例にどの様に活かされているのか、読み取ることができない。
評価項目3	実在する対象に対して、課題発見、解決案の設計提案を自ら行い既に取得した表現手法を活用して、案を表現し伝え説明できる。かつ質疑応答に対応でき向上させる案に繋げる展開に導くことができる。	実在する対象に対して、課題発見、解決案の設計提案を自ら行い既に取得した表現手法を活用して、案を表現し、伝え説明できる。	実在する対象に対して、課題発見ができず、解決案の設計提案を自ら行い既に取得した表現手法を活用して、案を表現し、伝え説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (3)①

教育方法等

概要	この科目は企業で意匠設計等を担当していた教員が，その経験を生かし，設計者やデザイナーとして必要な素地について講義形式で授業を行うものである。 本科目では、講義（ゼミ形式）の形態を取り、下記の習得を目指す。 1. 土木構造物、建築物、ランドスケープ、ファニチャー等、様々な事例を知り、設計者・デザイナーの考え方を知る。 2. 過去の事例が生み出される迄の過程を知ることによって、自ら発信する際に必要な過程を知る。 3. 意匠設計の背後に意図や考え方があることを知り、実務上で様々な人と意思疎通する為に、表現手法を使えるようになる。
授業の進め方・方法	基本的な製図・模型での表現手法を習得した学生に対し、その術をどの様に活かせば良いのかを学ぶ段階と位置付ける。アイディアを創出し、表現し、伝え、説得する過程を知り、自ら発信できる技術者の育成を目指す課程である。
注意点	事例調査を行う課題を多く出題する。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス・過去の授業との関連	過去の授業との関連、講義の位置付けを理解できる。
		2週	土木構造物のデザイン事例	土木遺産の存在、近年のデザイン事例等を、知識として習得できる。
		3週	ランドスケープのデザイン事例	ランドスケープの分野と事例を知り、実務での活躍の場を理解できる。
		4週	建築物のデザイン事例	公共施設等の建物と街との関係を理解できる。また、デザインの発想を知り、理解できる。
		5週	ファニチャー等のデザイン事例	屋内外の事例を知り、ファニチャー等の存在による空間の質の変化を理解できる。
		6週	○○のデザイン：課題提示	最終課題として提案を行う為、課題を理解し、自分のアイディアを蓄積する意識を持つことができる。
		7週	考える手がかり：心理学編	考える手がかりとして心理学の基礎知識を知り、理解できる。
		8週	考える手がかり：建築学編	考える手がかりとして建築学の基礎知識を知り、理解できる。
	2ndQ	9週	デザインのプロセス	考える手がかりと、試行錯誤のプロセス、表現手法との関係性等、デザインのプロセスを理解できる。
		10週	まちづくりのプロセス	まちづくりの活動や、建物や空間の影響、まちづくりのプロセスを理解できる。
		11週	エスキス	得た知識を活かし、自分のアイディアを表現できる。
		12週	提案する形と表現方法の確定	周りの意見を聞き、自分のアイディアを向上できる。
		13週	発表会1	自分の持つアイディアを伝える為に、どの様な表現をすれば良いか、検討することができる。

		14週	発表会2	自分の提案を説明することができる。
		15週	定期試験試験 答案・課題の返却・解説	授業項目1～10について達成度を確認する。試験において間違った部分を自分の課題として把握する。
		16週		

評価割合

	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	技術倫理

科目基礎情報

科目番号	0043	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	無し。必要な教材は、授業中に適宜配布する。		
担当教員	町 泰樹		

到達目標

1．客観的立場に立ち、各種社会問題についてのサーベイおよび分析をしつつ、分かりやすいレポートが作成できる。
2．さまざまな業界が直面しうる倫理的問題について、前向きな解決法を提示できる。
3．各種倫理思想に沿いつつ「人間」「社会」というものを多角度的に理解・分析できる。

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	社会問題の実情と背景、各種問題の関連性について因果関係をきちんと分析し、それを分かりやすく示すことができた。	社会問題の実情およびその背景といった関連性・因果関係をきちんと理解することはできた。	社会問題の実情についてサーベイなどが不足し、理解できなかった。
評価項目2	各分野の技術士の話をきちんと理解し、現代社会における解決の道筋について自分なりの解決策を具体的に提示できた。	各分野の技術士の話をきちんと理解し、おおまかな解決策の道筋を提示できた。	各分野の技術士の話を理解できず、問題の適切な解決へと議論が提示されなかった。
評価項目3	「人間」についての多角度的に理解のもと、その集合体である「社会」の特性を理解し、「より良い社会」についての積極的議論を展開できた。	「人間」を多角度的に理解し、その集合体である「社会」の特性について理解することができた。	「人間」を一面的にしか理解できず、それゆえ「社会」の見方も一面的なものとなってしまった。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 4-2
JABEE（2012）基準 1(2)(b)
教育プログラムの科目分類 (1)①

教育方法等

概要	【本科目の概要】　科学技術発展の歴史を振り返るとき、科学技術はすべての人間に対して幸福をもたらしてくれたであろうか。あるいは、科学技術は地球環境（自然）との共存を果たしてきたであろうか。すべての科学技術者は、科学技術者である前に一人間としてこの地球上に存在する。人間は、地球という巨大な生命体の一部であるがゆえに、他の生命との共存を考えなければならない。また、人間社会において、ひとりひとりの人間は、他者を思いやる心をもち、相手の立場に立ってもの考え、すべての人類の幸福を追求してゆかなければならない。そこで、本科目は、人間として不可欠な倫理観を身に付けること、すなわち、人間として、自然および社会に対して負う責任を自覚するとともに、科学技術と人間、自然との係わり合いを深く考え、人類の未来と自然との共存をデザインできる能力を身に付けることを主な目標とする。取り扱う事例の中には、地域の現状に関する内容も含まれる。 　また、本科目では、全１５週のうち、第６週から第８週の授業は、企業で技術総括（執行役員）を担当している者が、第９週から第１１週の授業は、公益財団法人において参事としてキャリアアップ研修や鹿児島県内のまちづくりへの指導・助言を担当している者が、第１２週から第１４週の授業は、企業で営業開発ならびに技術顧問を担当している者が、それぞれ担当する。
授業の進め方・方法	担当教員および鹿児島県技術士会より招聘する各技術士（3名）が配布する資料等に沿って授業が進行する。 単元が終わる毎にレポートを提出してもらう。
注意点	本科目では、毎回の講義につき、200分の自学自習が必要である（30単位時間の授業+60単位時間の自学自習；1単位時間＝50分）。講義内容をよく理解するために、毎回、教科書等を参考に2時間程度の予習をし、授業時間での質問等に対応できるようにしておくこと。また、講義終了後は、復習として2時間程度、演習問題等の課題に取組むこと。疑問点があれば、その都度質問すること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション 技術倫理総論（１）	「技術分野における倫理的判断とはどのようなものであるか」という観点のもと、いくつかの社会問題とその背景について理解できる。
		2週	技術倫理総論（２）	
		3週	技術倫理総論（３）	
		4週	技術倫理総論（４）	
		5週	技術倫理総論（５）	
		6週	技術倫理各論（１） 社会に対する責任を自覚する技術者（建設土木業務における技術者倫理）	建設土木の実務を通して、技術者が社会に対して負う責任を理解することができる。
		7週	技術倫理各論（１） 社会に対する責任を自覚する技術者（建設土木業務における技術者倫理）	
		8週	技術倫理各論（１） 社会に対する責任を自覚する技術者（建設土木業務における技術者倫理）	
	4thQ	9週	技術倫理各論（２） 農業土木業務における技術者倫理	農業土木の実務を通して、技術者が社会に対して負う責任を理解することができる。
		10週	技術倫理各論（２） 農業土木業務における技術者倫理	

		11週	技術倫理各論（２） 農業土木業務における技術者倫理	
		12週	技術倫理各論（３） 森林土木業務における技術者倫理	森林土木の実務を通して、技術者が社会に対して負う責任を理解することができる。
		13週	技術倫理各論（３） 森林土木業務における技術者倫理	
		14週	技術倫理各論（３） 森林土木業務における技術者倫理	
		15週	試験答案の返却・解説	各試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	0	0	0	0	80	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	80	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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	論理的英語コミュニケーション

科目基礎情報

科目番号	0044	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	なし 英和･和英辞書は既に購入しているものでよい		
担当教員	坂元 真理子		

到達目標

英語での論理的コミュニケーション能力を、ブックレヴューと演習形式のプレゼンテーション練習によって身に付ける。具体的には、読んだ英語の本について紹介するプレゼンテーションを英語で行なったり、それについて英語で自分の意見を書いたり話したり、意見の交換を行なったりできるようにする。授業は全て英語で行うため、英語を使ったコミュニケーションのために必要な基礎的能力とやる気を有していることが望ましい。

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
プレゼンテーションの技法について	自分または他者のプレゼンテーションの内容について理解し、その内容やそこから派生した話題について英語で議論することができる。	自分または他者のプレゼンテーションの内容について理解し、自分の考えをまとめて英語で記述したり発表したりできる。	自分で選択した題材についてのプレゼンテーションを行い、また他者のプレゼンテーションの内容を理解することができていない。
洞察的思考能力について	講義内容や題材の中での論点について自分の意見や多角的な視点からの考えをまとめて英語で議論することができる。	講義内容や題材の中での論点について自分の意見や多角的な視点からの考えをまとめて英語で書いたり発表したりすることができる。	講義内容や題材についての論点を正しく理解し指摘することができない。
英語を使った論理的なコミュニケーションについて	プレゼンテーションの技法や英語の論理性について科学技術英語で修得したことをもとに、論旨を論理的に組み立てたうえで発表や議論の中で英語で実践することができる。	プレゼンテーションの技法や英語の論理性について科学技術英語で修得したことを、自分のプレゼンテーションにあてはめ英語で実践することができる。	プレゼンテーションの技法や英語の論理性について科学技術英語で修得したことを、自分のプレゼンテーションにあてはめることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 2-3 学習・教育到達目標 4-3
JABEE（2012）基準 1(2)(a) JABEE（2012）基準 1(2)(f)
教育プログラムの科目分類 (1)②

教育方法等

概要	「科学技術英語」（1年次後期開講科目）の発展・応用レベル。したがって同科目を予め履修していることが望ましい。
授業の進め方・方法	自宅で英語の本を1冊読み、授業ではあらかじめ決められた方法に基づいて作成した資料を基にプレゼンテーションを行う。また、発表の内容等に関し互いに質疑応答を行うほか、いくつかの点について議論したり、追加の情報についての説明を受けたりする。
注意点	毎回提示される課題（予習・復習）に取り組み、学習内容の理解および洞察的思考能力を養うこと。英和・和英辞典持参のこと。与えられた課題に対し、自発的な姿勢で取り組むこと。物事について真面目に考えることが嫌いな学生や、人前で意見を述べたり他者と意見交換をしたりする活動が嫌いな学生の受講は勧めない。ディスカッション、プレゼンテーション等、人前で英語で自分の意見を述べる活動が多い。多量の英語教材を読む活動も多く行う。また、基本的に授業中の言語は英語を使用する。〔授業（90分）＋自学自習（210分）〕×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	聞く	英語の指示や質問を正しく聞き取ることができる。
		2週	聞く	英語のプレゼンテーションを聞いて内容を正しく理解することができる。
		3週	読む	英語の本を読み、内容について正しく理解することができる。
		4週	読む	英語の資料を読み、内容を正しく理解することができる。
		5週	読む	教材や資料の中から論旨や中心的となるテーマについて考えながら能動的な読みを行う事ができる。
		6週	話す	与えられた課題の中から自ら選択した題材について口頭でプレゼンテーションを行うことができる。
		7週	話す	題材について自分の考えを口頭で発表することができる。
		8週	話す	他者の発表についての疑問点や自分の意見について英語で相手に伝えることができる。
	2ndQ	9週	書く	与えられた課題の中から自ら選択した題材について簡潔にまとめて記述することができる。
		10週	書く	題材についての事実や考えを英語で書くことができる。
		11週	発表する	上記で培われた能力を総合的に使用し、事実やそれについての自分の考えを英語的な論理構成にしたがって展開し、発表することができる。
		12週	発表する	発表を聞く人の立場に立ち、内容や論点が明解な発表を行う事ができる。

		13週	議論する	教材の中で中心的となる問題やテーマについて考察し、問題を設定して発表することができる。
		14週	議論する	上記で培われた能力を総合的に使用し、論旨を論理的に組み立て意見を交換することができる。
		15週	Wrap Up	上記項目について理解を深め，考えをまとめることができる。
		16週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する。 （非評価項目）

評価割合

	試験	発表	レポート等	態度	合計
総合評価割合	70	20	10	0	100
目標到達度	70	20	10	0	100

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0029	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 10
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	前期:12 後期:18
教科書/教材	担当指導教員の指導による文献・資料による		
担当教員	山内 正仁,山田 真義,川添 敦也		

到達目標

1. 技術者としての社会への貢献と責任
2. 自主的に計画・立案し継続的に学習する能力
3. 文献等（外国語分権を含む）を調査・読解する能力
4. 論文内容を要約して報告するプレゼンテーション能力
5. 研究成果を論文としてまとめ記述する能力
6. 研究に必要な情報機器を利用できる能力

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
技術者としての社会への貢献と責任について説明できる。	研究内容に関する社会の動向やニーズを把握し、自らの研究内容を社会へ発信する必要があることを理解の上、研究活動に活かしており、研究記録や引用した参考文献が正しく管理されている。	研究内容に関する社会の動向やニーズを把握し、自らの研究内容を社会へ発信する必要があることを理解の上、研究活動に活かすことができる。	研究内容に関する社会の動向やニーズを把握し、自らの研究内容を社会へ発信する必要があることを理解していない。
自主的に計画・立案し継続的に学習することができる。	問題解決に必要なことを自ら調べ、さらに、指導教員などと議論しながら、自らの意見も踏まえ研究計画を検討し、継続的に研究を遂行できる。	研究計画について、指導教員などと議論しながら、自らの意見も踏まえ検討し、研究を遂行できる。	研究計画について、指導教員からの指示がなければ立てられず、自主的に研究を遂行できない。
文献等(外国語文献を含む)を調査・読解することができる。	対象とする研究課題に関する文献等について外国語文献を含め広く探索・抽出し、その内容を十分に理解した上で、自らの研究に活かすことができる。	対象とする研究課題に関する文献等を探索・抽出し、その内容を理解した上で、自らの研究に活かすことができる。	対象とする研究課題に関する文献等を十分に探索・抽出できず、自らの研究に活かすことができない。
論文内容を要約して報告・発表することができる。	研究内容が論理的な整合性を保ちつつ要約され、口頭発表等において、他者の認知度に合わせて分かり易く伝えることで十分な理解を得られ、質問にも的確に答えることができる。	研究内容を要約し、口頭発表等において、他者に分かり易く伝えることで理解を得られ、質問にも答えることができる。	研究内容を十分に要約できず、口頭発表等において、他者への十分な理解を得られず、質問にも的確に答えることができない。
研究成果を論文としてまとめ記述することができる。	研究内容を論文として体裁を守り、適切な参考文献を引用しつつまとめられ、その内容に論理的整合性があり、的確な表現で記述することができる。	研究内容を論文として体裁を守りつつ論理的にまとめ、正しい表現で記述することができる。	研究内容を論文として論理的にまとめて記述することができない。
研究に必要な情報機器を利用できる。	必要な情報機器について、その利用方法を熟知しつつ適切に使用し、研究活動に十分に活かすことができる	必要な情報機器を適切に使用し、研究活動に活かすことができる。	必要な情報機器を十分に利用できず、研究活動に活かすことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-3 学習・教育到達目標 2-2 学習・教育到達目標 3-2 学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(2) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(3) JABEE（2012）基準 1(2)(e) JABEE（2012）基準 1(2)(f)
JABEE（2012）基準 1(2)(g) JABEE（2012）基準 1(2)(h)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	建設工学に関する研究課題について実験・研究を行い，その成果を学協会で発表するとともに，特別研究発表会で発表し特別研究論文にまとめる。一連の研究課程を実際に経験し，諸問題を解決する能力や建設工学に関する技術者にになるための能力を養う。これらを通じて以下の項目を修得する。
授業の進め方・方法	特別研究に関連する内容について学習する。学習題目により重点的に必要となる科目は異なるが，本科および専攻科の全授業科目が関連する。下記の各専門分野について，担当指導教員のもと研究を行う。 ・大地震後の継続使用を可能にするRC建物の設計方法の開発 ・地域の諸問題を解決する環境技術の開発 ・各種排水を対象とした水処理システムの開発とその応用に関する研究 ・未利用資源の品質に着目したコンクリートの性能評価に関する研究
注意点	各研究題目は原則として1年次のものを継続して行う。担当教員の指示を待つのではなく，各自積極的に取り組み，特別研究を計画的に進めること。正課の時間外に行うこともあるので，実施報告書の作成が必要である。大学評価・学位授与機構へのレポート提出，論文，学協会での発表等のスケジュールは各自確認しておくこと。 評価の基準は別途定める。ただし，前刷り原稿の提出，特別研究論文の提出および研究発表の何れかが欠けた場合，成績評価は60点未満とする。また，専攻科在学中に各種学協会等が主催あるいは後援する学術講演会等において，特別研究に関する研究発表を必ず行う事とし，学外発表を行わない場合の成績評価は60点未満とする。ただし，本科における卒業研究指導教員と専攻科における特別研究指導教員が同じで，研究内容が類似している場合に限り，専攻科生が5年次に学協会発表を実施したものであれば，専攻科在学中における研究発表は免除できる。 前期：授業（540分）×15回、後期：授業（810分）×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。

		2週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		3週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		4週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		5週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		6週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		7週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		8週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
	2ndQ	9週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		10週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		11週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		12週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		13週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		14週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		15週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		2週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		3週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		4週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		5週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		6週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		7週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		8週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
	4thQ	9週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		10週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		11週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		12週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		13週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		14週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		15週	指導教員の指導のもと，研究に取り組む。	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い，解析結果の検討および考察ができる。
		16週		

評価割合

	指導教員	特別研究のまとめ方	プレゼン	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	20	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0
総合評価	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	都市計画特論

科目基礎情報

科目番号	0030	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	都市計画教科書，中出文平＋都市計画教育研究会，彰国社		
担当教員	内田 一平		

到達目標

1. 日本における住宅・住環境に関する都市問題を理解し，説明ができる。
2. 交通渋滞などの交通問題を理解し，説明ができる。
3. 公害･災害･自然環境破壊の問題を理解し，説明ができる。
4. 実際の都市(鹿児島市or霧島市)をフィールド調査し、都市問題を抽出できる。
5. 都市計画マスタープランに関する計画的位置付けを理解し、検討項目および決定項目を整理して説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 日本における住宅・住環境に関する都市問題を理解し，説明ができる。	右問題を海外の状況と比較しながら説明できる。	2つ以上の実際に起きた住宅・住環境に関する都市問題を説明できる 上記の都市問題を解決する方策を提出できる。	第二次世界大戦以降に実施された住宅政策の変遷を説明できない 問題の発生・拡大メカニズムの概略を説明できない。 2つの実際に起きた住宅・住環境に関する都市問題を説明できない。
評価項目2 交通渋滞などの交通問題を理解し，説明ができる。	右問題を海外の状況と比較しながら説明できる。	問題の発生・拡大メカニズムの概略を説明できる。 2つの実際に起きた交通渋滞などの交通問題を説明できる。	問題の発生・拡大メカニズムの概略を説明できない。 2つの実際に起きた交通渋滞などの交通問題を説明できない。
評価項目3 公害･災害･自然環境破壊の問題を理解し，説明ができる。	右問題を海外の状況と比較しながら説明できる。	2つ以上の実際に起きた公害･災害･自然環境破壊の問題を説明できる。 上記の都市問題を解決する方策を提出できる。	問題の発生・拡大メカニズムの概略を説明できない。 2つの実際に起きた公害･災害･自然環境破壊の問題を説明できない。
評価項目4 実際の都市(鹿児島市or霧島市)をフィールド調査し、都市問題を抽出できる。	実際の都市(鹿児島市or霧島市)をフィールド調査し、6つ以上の都市問題を抽出できる。	実際の都市(鹿児島市or霧島市)をフィールド調査し、3つから5つの都市問題を抽出できる。	実際の都市(鹿児島市or霧島市)をフィールド調査し、2つまでしか都市問題を抽出できない。
評価項目5 都市計画マスタープランに関する計画的位置付けを理解し、検討項目および決定項目を整理して説明できる。	後期に開講される都市計画演習の検討項目を理解し、すぐに取り扱える。	都市計画マスタープランに関する計画的位置付けを理解し、検討項目および決定項目を整理して説明できる。	都市計画マスタープランの計画的位置付けを理解していない。 マスタープランにおける検討項目および決定項目を整理して説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 2.1(1)①
教育プログラムの科目分類 (3)①

教育方法等

概要	現代・日本における都市計画の基本的な課題のいくつかについて「理論」と「実態」との関係をフィードバックし諸外国と比較しつつ考察を深めることを目的とする。特に都市計画の「対象領域」と「計画行為」に関する認識に重点をおく。（授業（90分）＋自学自習（210分））×15回
授業の進め方・方法	学生諸君には授業内容の項目に対して、事前にテーマを設定し、その内容に関して10分程度のプレゼン資料の作成および事業時間中の発表を行ってもらう。発表者以外の学生は、発表内容に関してプレゼンを聴きながら学習していく。それに対して、授業担当者は補足説明を加えたり、テーマ以外の話題提供を行うことで、学習内容の水準の維持と強化を行う。
注意点	次週の授業内容に関して、1週間以内にPPT形式のプレゼン資料を課外に作成する必要がある。発表用のファイルは授業開始時にUSBメモリなどで発表用PCにインストールを行うが、受講生+1人分の紙媒体の資料を各自で用意し、授業に持参すること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	序論(イントロダクション) 都市問題概説	講義目標と予定内容･講義要領を理解する。 過去に起こった都市問題を把握し，それに対して都市計画が対応した状況を認識する。
		2週	住宅問題のメカニズム	住宅・住環境に関する都市問題を理解し，説明ができる。 上記問題に対する都市計画関連の対応状況を理解し，問題解決の素養を養う。
		3週	住宅問題のメカニズム	住宅・住環境に関する都市問題を理解し，説明ができる。 上記問題に対する都市計画関連の対応状況を理解し，問題解決の素養を養う。
		4週	交通問題のメカニズム	交通渋滞などの交通問題を理解し，説明ができる。 上記問題に対する都市計画関連の対応状況を理解し，問題解決の素養を養う。
		5週	交通問題のメカニズム	交通渋滞などの交通問題を理解し，説明ができる。 上記問題に対する都市計画関連の対応状況を理解し，問題解決の素養を養う。

		6週	公害･災害のメカニズム	公害･災害･自然環境破壊の問題を理解し，説明ができる。 上記問題に対する都市計画関連の対応状況を理解し，問題解決の素養を養う。
		7週	公害･災害のメカニズム	公害･災害･自然環境破壊の問題を理解し，説明ができる。 上記問題に対する都市計画関連の対応状況を理解し，問題解決の素養を養う。
		8週	実在都市における問題の観察	人口50 万人を有する地方都市 鹿児島市または地方中規模都市 霧島市を散策し、実際に起きている都市問題を認識する。
	2ndQ	9週	都市計画体系	都市計画法関連の法制度の関連性を理解する。 法定都市計画･都市計画マスタープラン･都市総合計画の関係を理解し、説明できる。
		10週	計画構造とプロセス	計画行為構造と計画プロセスを理解し、概略を説明できる、また、意志決定プロセスを理解する。 住民参加・参画の必要性を理解し、計画策定までの住民参加状況を説明できる。
		11週	計画構造とプロセス	計画プロセスにおける計画書行為の特性と限界性を理解し、説明できる。
		12週	都市計画マスタープラン	都市計画マスタープランの目的･機能を理解し、説明できる。
		13週	都市計画マスタープラン	実際のマスタープランを事例に、計画書の主要構成を理解し、後期科目 演習課題達成の素養を養う。
		14週	都市計画マスタープラン	実際のマスタープランを事例に、計画書の主要構成を理解し、後期科目 演習課題達成の素養を養う。
		15週	定期試験	授業項目2週～14週について達成度を確認する.
		16週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。

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	20	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	都市計画演習

科目基礎情報

科目番号	0031	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	都市計画教科書，中出文平＋都市計画教育研究会，彰国社		
担当教員	内田 一平		

到達目標

1．計画立案にあたり必要な統計情報を入手しできる
2．統計処理が実行できる
3．都市構造(土地利用･都市施設)を把握できる
4．グループ討議ができる
5．グループ討議議題の結果を整理することができる
6．現状都市の抱える都市問題を捉えることができる
7．問題解決方策を考案することができる
8．自分の考えを他者に伝達することができる
9．欧米型の報告書作成方法を用いて、報告書を作成できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 計画立案にあたり必要な統計情報を入手しできる。	都市計画に関わる複数の統計情報を、目的に沿って入手できる	都市計画に関わる統計情報を複数入手できる	都市計画に関わる統計情報の存在を知らず、入手もできない
評価項目2 統計処理が実行できる	都市計画基礎調査結果から4つ以上の観点で統計処理を実行できる	人口・世帯に関わる現状分析および将来推計ができる	統計処理を実行できない
評価項目3 都市構造(土地利用･都市施設)を把握できる	都市構造(土地利用･都市施設)のうち、5項目以上の観点で、状況説明ができる	都市構造(土地利用･都市施設)のうち、1項目以上の観点で、状況説明ができる	都市構造(土地利用･都市施設)を把握できない
評価項目4 グループ討議ができる	討議の内容の一部を討議中にまとめることができる	KJ法を理解した上で、グループ討議に参加し、趣旨に沿った発言をすることができる	グループ討議に参加することができない(議論に加わらない)
評価項目5 グループ討議議題の結果を整理することができる	グループ討議議題の結果を、発言内容を加味し整理し、さらに発展した考察をすることができる	グループ討議議題の結果を、議事録形式で整理することができる	グループ討議議題の結果を整理することができない
評価項目6 現状都市の抱える都市問題を捉えることができる	論理的に5つい上の都市問題を抽出することができる	論理的に1つい上の都市問題を抽出することができる	論理的に都市問題を抽出することができない
評価項目7 問題解決方策を考案することができる	代替案を伴った問題解決方策を考案することができる	1つ以上の問題解決方策を考案することができる	問題解決方策を考案することができない
評価項目8 自分の考えを他者に伝達することができる	情報機器を用いて、自分の考えを論理的に整理し、簡単な言葉を用いながら他者に伝達することができる	情報機器を用いて、自分の考えを他者に伝達することができる	自分の考えを他者に伝達することができない
評価項目9 欧米型の報告書作成方法を用いて、報告書を作成できる	欧米型の報告書作成方法を理解し、簡潔な報告書を作成できる	欧米型の報告書作成方法を理解しているが、報告書を作成できない	欧米型の報告書作成方法を用いて、報告書を作成できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3 学習・教育到達目標 4-4
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(3) JABEE（2012）基準 1(2)(i)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	身近な環境のなかで具体的に計画対象地域（霧島市の一部（旧国分市または旧隼人町）を設定し，環境，構造，計画に関する理論を基礎に社会的・地理的・空間的・歴史的な観点から調査し，地域の特質と問題点を分析した上で，その地域にふさわしい将来計画をまとめ，設計図書やコンピュータ画像として完成させ表現させる．本演習は，主に計画の基礎となる調査・解析手法の修得と論理的思考の鍛錬およびプレゼンテーション能力の向上を目的とする．（授業（180分）＋自学自習（180分））×15回
授業の進め方・方法	本授業は、霧島市のマスタープランを作成する行程を擬似的に体験することで、
注意点	毎回、授業時間の初めにその日にやることの方針等を議論し，時間の終わりに成果のチェックを行う。演習で用いる基礎資料および基礎データは年度当初に予め教員側で用意しておくが、調査内容により諸君に現地踏査や資料収集をしてもらう機会が出てくると思われる。そのときは十分に注意し行動すること。また、調査に必要な用具(デジタルカメラ，ボイスレコーダなど)および基礎資料は担当教員側で用意する.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション	演習課題を十分理解し対象地域の選択をする。 マスタープラン立案にあたって，必要作業工程を立案できる。
		2週	各種データの読み込みと分析①	公の統計データの種類を把握し、主要な統計に関して内容を説明できる。
		3週	各種データの読み込みと分析②	各種統計データや書籍などを用いて、対象地域の都市像を把握できる。
		4週	各種データの読み込みと分析③	統計処理の方法を適切に使用できる。

		5週	各種データの読み込みと分析④	対象地域の都市構造(土地利用･都市施設)を把握できる。
		6週	各種データの読み込みと分析⑤	対象地域の都市構造(土地利用･都市施設)を把握できる。
		7週	都市計画課題の抽出	2週～6週で入手した資料より、都市問題を抽出することができる。 KJ 法を用いたグループ討議ができる。
		8週	都市計画課題の抽出	対象地域のマスタープランにおけるキャッチフレーズを立案できる。 対象地域のマスタープランにおける目標人口が設定できる。
	4thQ	9週	中間発表会	現状都市の抱える都市問題を的確に説明ができ、加えて20 年後の都市に対してキャッチフレーズと目標人口について発表することができる。 PPT を用いて適切にプレゼンテーション資料を作成できる。
		10週	マスタープランの策定	欧米型の報告書作成方法を理解し応用できる。
		11週	マスタープランの策定	都市計画マスタープランの策定過程を理解し、準じた形式で実行できる。
		12週	マスタープランの策定	都市計画マスタープランの策定過程を理解し、準じた形式で実行できる。
		13週	マスタープランの策定	都市計画マスタープランの策定過程を理解し、準じた形式で実行できる。
		14週	マスタープランの策定	都市課題とキャッチフレーズとの乖離をうめる都市計画的施策を立案できる。
		15週	最終報告会	PPT を用いた適切にプレゼンテーション資料を作成できる。 欧米型の報告書作成方法を理解し応用できる。
		16週		

評価割合

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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	建設工学特別演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0032	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	各授業科目担当の指導による資料		
担当教員	山内 正仁,内田 一平,山田 真義,高安 重一		

到達目標

本科で学んだ建設工学専門科目及び一般科目の演習を行い，大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を養成することを目的とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
環境工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	環境工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	環境工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	環境工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。
国土・都市計画に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	国土・都市計画に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	国土・都市計画に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	国土・都市計画に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。
景観工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	景観工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	景観工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	景観工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。
廃棄物工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	廃棄物工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験、その他の資格試験にも対応できる能力を身に付けることができる。	廃棄物工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができる。	廃棄物工学に関する大学院の入学試験や技術士第一次試験に対応できる能力を身に付けることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	本科及び専攻科における建設工学の基礎知識を深め，応用力をつけるための科目である。
授業の進め方・方法	各専門分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
注意点	各授業要目における演習問題の解法に必要な基礎知識は，授業時に教授するが図書館を利用するなど自主的学習を行い，理解を深めることが大切である。 （授業（90分）＋自学自習（60分））×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	環境工学	環境工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		2週	環境工学	環境工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		3週	環境工学	環境工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		4週	環境工学	環境工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		5週	国土・都市計画	国土・都市計画分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		6週	国土・都市計画	国土・都市計画分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		7週	国土・都市計画	国土・都市計画分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		8週	国土・都市計画	国土・都市計画分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
	2ndQ	9週	景観工学	景観工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		10週	景観工学	景観工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		11週	景観工学	景観工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		12週	景観工学	景観工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		13週	廃棄物処分	廃棄物工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		14週	廃棄物処分	廃棄物工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。

		15週	廃棄物処分	廃棄物工学分野および関連分野の演習を行い，実力を養成する。
		16週		

評価割合

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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	建設工学特別講義Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0033	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	都市 未定		

到達目標

最新の技術動向等、建設工学専攻の学生にタイムリーなトピックを含めた最新の知識を教授できる非常勤講師が任用できた場合、夏季休業期間等を利用して集中講義を行うことによって、建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を養う。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を理解し説明できる	講義では取り扱わなかった建設工学関連の情報なども収集し、建設工学の諸問題に応用できる知識及び能力を理解し説明できる。	建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を理解し説明できる。	建設工学関連の諸問題に応用できる知識及び能力を理解及び説明できない。
指定された課題を作成し、講義内容について理解し説明できる	指定された課題を講義以外の内容も加えて作成し、講義内容に加えた知識について理解し説明できる。	指定された課題を作成し、講義内容について理解し説明できる。	指定された課題を作成しているが、講義内容について理解できておらず説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(3)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	最新の技術動向等、建設工学専攻の学生にタイムリーなトピックを含めた最新の知識を教授できる非常勤講師が任用できた場合、夏季休業期間等を利用して集中講義を行う。
授業の進め方・方法	現在、企業において活躍されている技術者に非常勤講師として講義して貰う事により、企業現場の立場から見た最先端の技術動向を修得させ、専攻科の教育目標にある開発型技術者を育成するための講義である。
注意点	集中講義によって実施される講義であるため、非常勤講師による講義計画に従って受講する事。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週		
		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	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	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境電磁気学

科目基礎情報

科目番号	0034	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	鎌田 清孝		

到達目標

1．我々周辺の電磁界発生源の測定や解析，および電気機器や生体に及ぼす影響や環境電磁界への対策方法について説明できる.
2．身の周りの環境磁場を正確に測定出来，現象と原因をレポートにまとめ，わかりやすいプレゼンテーションができる.

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	我々周辺の電磁界発生源の測定や解析，および電気機器や生体に及ぼす影響や環境電磁界への対策方法について詳しく説明でき，さらに，講義外での詳しい内容を自分で調べて，理解し説明できる.	我々周辺の電磁界発生源の測定や解析，および電気機器や生体に及ぼす影響や環境電磁界への対策方法について詳しく説明できる.	我々周辺の電磁界発生源の測定や解析，および電気機器や生体に及ぼす影響や環境電磁界への対策方法について説明できない.
評価項目2	身の周りの環境磁場を測定でき，測定値はすべて信頼できる値であったことに加えて，測定結果に基づいて自ら仮説を立てて検証を試みる等の，当初の指示にない取り組みが見られた.	身の周りの環境磁場を測定でき，測定値はすべて信頼できる値であった.	身の周りの環境磁場を全く測定できなかった．あるいは，すべての測定値が信頼できない値であった.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	我々周辺の電磁界発生源の測定や解析，および電気機器や生体に及ぼす影響や環境電磁界への対策方法について説明できる．また，身の回りの家電製品の電磁界，電磁波を測定でき，それについて考察し,報告書としてまとめることができ，発表できる.
授業の進め方・方法	＜授業の進め方＞ 教員が、その日に学ぶテーマの背景と目的、概要を説明する 学生が、グループワークをおこなう 学生が、その日のテーマに関する振り返りテストを受ける ＜授業内容＞ 1．電磁気学 2．電磁環境 3．電磁環境の測定原理や測定方法 4．電磁環境の低減技術 5．国際ガイドラインと各国のガイドライン 6．電磁環境の測定方法と解析方法及び予測手法 7．電磁環境の測定（課題作成） 8．プレゼンテーション ＜方法＞ 各自、教員の説明および板書内容の中から必要と思う部分を加筆する。
注意点	原則として環境電磁気学に必要な基礎的技術に関する講義を進めていくが，これらに必要な法則・手法に関する基礎工学についても述べる．その他，環境に関する理解を深めるため，資料（プリント），OHP等を用い説明を行う．また，期末試験以外に小テストを行い，レポート等の提出も課する. 〔授業（90分）＋自学自習（210分）〕×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電磁気学	電磁界に関する単位について説明できる. 電磁現象について説明できる.
		2週	電磁環境	電磁環境の歴史を説明できる. 電磁波，電磁界，電離作用，イミュニティの性質を説明できる. 自然界に生ずる電磁界について説明できる. 人工的に生ずる電磁界について説明できる 電磁環境によって生ずる生体や機器の影響を説明できる.
		3週	電磁環境	電磁環境の歴史を説明できる. 電磁波，電磁界，電離作用，イミュニティの性質を説明できる. 自然界に生ずる電磁界について説明できる. 人工的に生ずる電磁界について説明できる 電磁環境によって生ずる生体や機器の影響を説明できる.

		4週	電磁環境	電磁環境の歴史を説明できる. 電磁波，電磁界，電離作用，イミュニティの性質を説明できる. 自然界に生ずる電磁界について説明できる. 人工的に生ずる電磁界について説明できる 電磁環境によって生ずる生体や機器の影響を説明できる.
		5週	電磁環境の測定原理や測定方法	電磁界の測定原理や測定方法を説明できる.
		6週	電磁環境の測定原理や測定方法	電磁界の測定原理や測定方法を説明できる.
		7週	電磁環境の低減技術	電磁環境の特性から低減技術を説明できる. シールド等の機器および加算平均等のソフトによる低減技術を説明できる.
		8週	国際ガイドラインと各国のガイドライン	低周波，高周波領域における電磁界の国際ガイドラインの基準値の決め方および各国のガイドラインとの違いを説明できる.
	2ndQ	9週	電磁環境の測定方法と解析方法及び予測手法	電磁環境の測定方法と解析方法および予測手法（電車の送・帰電流や自動車工レベータ等の磁性体の移動に起因する電磁気計測と解析方法，火山活動に起因する電磁気計測と解析方法，電化製品からの漏れ磁界による人体への影響，MRIからの漏れ磁界の低減方法，環境電磁界への対策方法）を説明できる.
		10週	電磁環境の測定方法と解析方法及び予測手法	電磁環境の測定方法と解析方法および予測手法（電車の送・帰電流や自動車工レベータ等の磁性体の移動に起因する電磁気計測と解析方法，火山活動に起因する電磁気計測と解析方法，電化製品からの漏れ磁界による人体への影響，MRIからの漏れ磁界の低減方法，環境電磁界への対策方法）を説明できる.
		11週	電磁環境の測定（課題作成）	身の回りの家電製品の電磁界，電磁波を測定でき，それについて考察し,報告書としてまとめることができ，発表できる.
		12週	電磁環境の測定（課題作成）	身の回りの家電製品の電磁界，電磁波を測定でき，それについて考察し,報告書としてまとめることができ，発表できる.
		13週	プレゼンテーション	測定した家電製品の電磁界，電磁波の結果を考察し発表できる.
		14週	プレゼンテーション	測定した家電製品の電磁界，電磁波の結果を考察し発表できる.
		15週	期末テスト	授業項目1～5について達成度を確認する.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度	合計
総合評価割合	70	10	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	70	10	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境人間工学

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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	健康と環境の工学　北海道大学衛生工学科編　技報道出版		
担当教員	山田 真義		

到達目標

主に環境人間工学に対する基本的考え方についての概略を学び、ルーブリックで示した工学・技術が社会に及ぼす影響を認識し、地球環境に配慮したものづくりが提案できる能力を身につける。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
生活と健康について理解し説明できる	歴史的背景を踏まえて、資源循環と環境保全、飲み水と健康を理解し説明できる。	資源循環と環境保全、飲み水と健康を理解し説明できる。	資源循環と環境保全、飲み水と健康を理解し説明できない。
屋内環境について理解し説明できる	自然環境と関連させ、居住空間と人間、気候と屋内環境、室内空気質と健康、自然エネルギーの有効利用を理解し、説明できる。	居住空間と人間、気候と屋内環境、室内空気質と健康、自然エネルギーの有効利用を理解し、説明できる。	居住空間と人間、気候と屋内環境、室内空気質と健康、自然エネルギーの有効利用を理解し、説明できない。
都市環境について理解し説明できる	資源循環などの観点から都市環境における上下水道システムや廃棄物を理解し、説明できる。	都市環境における上下水道システムや廃棄物を理解し、説明できる。	都市環境における上下水道システムや廃棄物を理解し、説明できる。
自然環境について理解し説明できる	大気、土壌環境も含めて水循環を理解し、水質浄化の必要性と自然環境の重要性を理解し、説明できる。	水循環や水質浄化を通して自然環境を理解し、説明できる。	水循環や水質浄化を通して自然環境を理解し、説明できない。
環境をはかる/評価するについて理解し説明できる	関係法規による規制値を理解した上で、水、大気などのはかり方を理解し、説明できる。	水、大気などのはかり方を理解し、説明できる。	水、大気などのはかり方を理解し、説明できない。
地球環境と国際協力について理解し説明できる	日本の過去と現代のごみ問題について理解した上で、世界の水道事情と国際協力、途上国のごみ問題を理解し、説明できる。	世界の水道事情と国際協力、途上国のごみ問題を理解し、説明できる。	世界の水道事情と国際協力、途上国のごみ問題を理解し、説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 1-3
JABEE（2012）基準 1(2)(b) JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	この科目は企業で排水処理の設計などを担当していた教員が、その経験を生かし、環境汚染の発生と対策、近年の環境問題と人間生活などについて講義形式で授業を行うものである。 本科で学習する環境工学および専攻科1年次の環境科学、環境プロセス工学を踏まえ、本科目では人間環境工学の基礎、環境汚染の発生と対策、近年の環境問題と人間生活を中心に修得する科目と位置づけられる。
授業の進め方・方法	本科で学習する環境工学を踏まえ、本科目では生活と健康、室内環境、都市環境を中心に学習する。
注意点	講義内容を理解するために毎回教科書などを参考に2時間程度の予習を行い、授業に挑むこと。また、授業終了後には2時間程度の復習を行い、講義内容を習得すること。疑問点があれば、その都度質問すること。（授業（90分）＋自学自習（210分））×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	序にかえて	なぜ今、地球環境の時代なのかを理解し、説明できる。
		2週	生活と健康	資源循環と環境保全を理解し、説明できる。飲み水と健康を理解し、説明できる。
		3週	室内環境	居住環境と人間を理解し、説明できる。気候と室内環境を理解し、説明できる。
		4週	室内環境	室内空気質と健康を理解し、説明できる。
		5週	都市環境	都市とアメニティを理解し、説明できる。都市の大気汚染を理解し、説明できる。
		6週	都市環境	都市の用水と廃水を理解し、説明できる。上水道システムを理解し、説明できる。
		7週	都市環境	下水道システムを理解し、説明できる。し尿の処理と浄化槽を理解し、説明できる。
		8週	都市環境	ごみのリサイクルを理解し、説明できる。廃棄物の処理を理解し、説明できる。廃棄物の埋め立て処分を理解し、説明できる。
	2ndQ	9週	自然環境	水の循環と水資源を理解し、説明できる。河川の汚濁と水質の浄化を理解し、説明できる。
		10週	自然環境	湖、 海の富栄養化を理解し、説明できる。酸性雨と排ガス処理を理解し、説明できる。地球温暖化を理解し、説明できる。

		11週	環境をはかる/評価する	水環境のはかり方を理解し、説明できる。大気のはかり方を理解し、説明できる。
		12週	環境をはかる/評価する	ごみの量と質のはかり方を理解し、説明できる。環境アセスメントを理解し、説明できる。
		13週	地球環境と国際協力	世界の水道事情と国際協力を理解し、説明できる。
		14週	地球環境と国際協力	途上国のごみ問題を理解し、説明できる。地球規模の水環境保全、エネルギーと国際協力を理解し、説明できる。
		15週	前期末試験	授業項目について達成度を確認する。
		16週	試験答案の返却・解説	各試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。

評価割合

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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用代数学

科目基礎情報

科目番号	0036	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	〔教科書〕　なし／〔参考書・補助教材〕　図書館の参考書類（整数論，暗号で検索），配布するプリント類		
担当教員	白坂 繁		

到達目標

（1）代数的な考え方・論理的な思考を修得すること.
（2）具体的な計算処理に習熟すること.
（3）抽象的な概念を理解し，応用できること.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1. 互除法を使用して、最大公約数を求めることができる。	互除法により、最大公約数を求め、更に一次不定方程式の一般解を求めることができる。	最大公約数・最小公倍数を理解し、互除法により、最大公約数を求めることができる。	互除法により、最大公約数を求めることができない。
評価項目2. オイラー関数の値を求め、合同式が解ける。	合同式とオイラーの関数の値より、オイラーの定理の計算ができる。	合同式が解け、オイラーの関数の値を求めることができる。	合同式が解け、オイラーの関数の値を求めることができない。
評価項目3. ＲＳＡ暗号の基本的仕組みを理解できる。	ＲＳＡ暗号の仕組みを理解し、暗号化・復号化の計算ができ、解読が困難なことを説明できる。	合同式を利用して、ＲＳＡ暗号の仕組みを理解し、暗号化・復号化の計算ができる。	ＲＳＡ暗号の暗号化・復号化の計算ができない。
評価項目4. 群論の初歩と抽象的数学の考え方を理解できる。	群論を理解し、実際の問題に応用・適用できる。抽象的な記述・証明を理解できる。	群論の計算と、構造を理解し、簡単な群の説明ができる。	群の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(c)
教育プログラムの科目分類 (2)①

教育方法等

概要	（1）本科までの論理的な考え方を前提とする. （2）本科目は，専門科目や将来の職業のための基礎科目として位置付けられる.
授業の進め方・方法	講義・演習方式で行う
注意点	（1）集中すべきときに集中して要点をつかみ，理解すべきことを確実に理解すること. （2）講義内容をよりよく理解するために，毎回，教科書等を参考に２時間程度の予習をしておくこと. （3）課題等の演習問題で，２時間以上の反復練習をし，抽象的な思考に慣れること. （4）疑問点は，その都度，質問すること.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	１．初等整数論	□①最大公約数と最小公倍数との関係を理解できる.
		2週	１．初等整数論	□ ②互除法により最大公約数　を求めることができる.
		3週	１．初等整数論	□ ③互除法により，一次不定方程式　が解ける.
		4週	２．合同式	□ ①合同式とその性質　を理解　できる.
		5週	２．合同式	□ ②連立一次合同式　が解ける.
		6週	２．合同式	□ ③オイラーの関数の値　を求めることができる.
		7週	２．合同式	□ ③オイラーの関数の値　を求めることができる.
		8週	２．合同式	□ ④オイラーの（小）定理　の計算ができる.
	4thQ	9週	３．ＲＳＡ暗号	□ ①公開鍵暗号の仕組み　を理解できる.
		10週	３．ＲＳＡ暗号	□ ②暗号化・復号化のアルゴリズム　を理解できる.
		11週	４．群論	□ ①群の定義とその例　を理解できる. □ ②部分群の性質　を定義に基づいて理解できる.
		12週	４．群論	□ ③正規部分群の性質　を定義に基づいて理解できる.
		13週	４．群論	□ ④群の準同形定理　を理解できる.
		14週	４．群論	□ ⑤群論を実際の問題　に応用できる.
		15週	試験答案返却・解説	試験において、間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。
		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	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	解析力学

科目基礎情報

科目番号	0037	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	篠原 学		

到達目標

1．仮想仕事の原理を用いて、釣り合いの問題について説明できる。
2．ラグランジアンを導き、ハミルトンの原理について説明できる。
3．一般化運動量を用い、ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	仮想仕事の原理にラグランジュの未定乗数方を用いて、釣り合いの問題を求めることができる。	仮想仕事の原理を説明し、釣り合いの問題を考えることができる。	仮想仕事の原理を説明することができない。
評価項目2	ラグランジアンを求め、ハミルトンの原理を用いて運動の問題を求めることができる。	ラグランジアンを導き、ハミルトンの原理について説明できる。	ラグランジアン、ハミルトンの原理について説明できない。
評価項目3	ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式を用いて運動の問題を求めることができる。	一般化運動量を用いた、ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式について説明できる。	ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式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・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(c) JABEE（2012）基準 2.1(1)④
教育プログラムの科目分類 (2)① 教育プログラムの科目分類 (3)④

教育方法等

概要	「一般物理」あるいは「応用物理」で学んだNewton力学は、巨視的な世界における物体の振る舞いを記述するのに役立つ。一方、微視的な世界を理解するには量子力学を用いなければならない。これらの中間に位置する解析的な力学の取り扱いに慣れる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い、演習を行って学習内容を確認する。
注意点	物体(質点)の運動を調べるのに、Newton力学ではベクトル量である【力】に注目したのに対し、解析力学ではスカラー量である【エネルギー】に注目する。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	物体の運動	Newtonの運動方程式、そして束縛運動について説明できる。
		2週	物体の運動	「仕事とエネルギーの関係」「エネルギー保存則」「保存力とポテンシャルとの関連」について説明できる。
		3週	物体の運動	「仕事とエネルギーの関係」「エネルギー保存則」「保存力とポテンシャルとの関連」について説明できる。
		4週	物体の運動	直交座標を含めた一般化座標について説明できる。
		5週	仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を用いて、「釣り合いの問題」について説明できる。
		6週	仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を用いて、「釣り合いの問題」について説明できる。
		7週	ダランベールの原理	「慣性抵抗」は「加えられた力」の中間に入れられることについて説明できる。
		8週	ダランベールの原理	「慣性抵抗」は「加えられた力」の中間に入れられることについて説明できる。
	2ndQ	9週	ハミルトンの原理	ラグランジアンを導き、物体の運動を「ハミルトンの原理」で説明できる。
		10週	ハミルトンの原理	ラグランジアンを導き、物体の運動を「ハミルトンの原理」で説明できる。
		11週	ラグランジュの運動方程式	一般化座標を用いてラグランジアンを導き、ラグランジュの運動方程式を立てることができる。
		12週	ラグランジュの運動方程式	一般化座標を用いてラグランジアンを導き、ラグランジュの運動方程式を立てることができる。
		13週	ハミルトンの正準運動方程式	一般化運動量を用いてハミルトンの正準運動方程式を立てることができる。
		14週	ハミルトンの正準運動方程式	一般化運動量を用いてハミルトンの正準運動方程式を立てることができる。
		15週	定期試験	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

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

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	量子力学

科目基礎情報

科目番号	0038	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	野澤 宏大		

到達目標

1．前期量子論を理解できる。
2．シュレーディンガー方程式を適用することができる。
3．不確定性原理と交換関係を理解できる。
4．特殊相対性理論の基礎を説明できる

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	量子条件・振動数条件を理解できる。	水素原子モデルを理解できる。 古典力学的な軌道運動との違いを理解できる。	水素のスペクトルをリュードベリ定数を用いて説明できない。
評価項目2	ポテンシャル問題を解くためにシュレーディンガー方程式を適用できる。	時間を含まないシュレーディンガー方程式、時間を含むシュレーディンガー方程式を立てることができる。	運動量、エネルギー、ハミルトニアンを演算子表記することができない。
評価項目3	位置と運動量、時間とエネルギーを同時に正確に求めることはできないことを説明できる。	交換子の演算から、交換可能であるか否かを判断できる。	交換子の計算ができない。
評価項目4	ローレンツ変換、時間間隔、ローレンツ収縮を計算できる。	ローレンツ変換、時間間隔、ローレンツ収縮を説明できる。	ローレンツ変換、時間間隔、ローレンツ収縮を計算できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-1
JABEE（2012）基準 1(2)(c) JABEE（2012）基準 2.1(1)④
教育プログラムの科目分類 (2)① 教育プログラムの科目分類 (3)④

教育方法等

概要	電子、原子レベルの現象解明に対する量子力学の必要性を理解する。そして、「シュレーディンガー方程式」の量子井戸への適応と、「不確定性原理」と「交換関係」の取り扱いについて学習する。また、特殊相対性理論についても簡単に触れる。現代物理の入門レベルの内容であるが、本科で学習した応用物理・微積分の基礎的事項は一通り理解していることを前提とする。
授業の進め方・方法	講義形式で進める。
注意点	講義で展開される数式は自ら確認する必要がある。また学習内容を定着させるために、例題や練習問題を数多く解く。 １回の講義（90分）に対し、自学自習（180分）が必要である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	前期量子論	原子スペクトルの「離散性」や「光電効果」と「Compton効果」から、『光の粒子性』を説明できる。
		2週	前期量子論	原子スペクトルの「離散性」や「光電効果」と「Compton効果」から、『光の粒子性』を説明できる。
		3週	前期量子論	電子線回折を通して『電子の波動性』を説明できる。
		4週	前期量子論	水素原子のエネルギー準位について説明できる。
		5週	シュレーディンガー方程式	古典力学における弦の固有振動との対応から、物質波をもつ粒子の運動に伴う固有値と固有関数を説明できる。
		6週	シュレーディンガー方程式	運動量を演算子化することにより、その固有値と固有関数を説明できる。
		7週	シュレーディンガー方程式	エネルギーを固有値とするハミルトニアン(演算子)に対する固有値方程式シュレーディンガー方程式を、無限深さの１次元井戸型ポテンシャルに適応し、波動関数を求めることができる。さらに、この波動関数の規格直交化を説明できる。
		8週	シュレーディンガー方程式	エネルギーを固有値とするハミルトニアン(演算子)に対する固有値方程式シュレーディンガー方程式を、無限深さの１次元井戸型ポテンシャルに適応し、波動関数を求めることができる。さらに、この波動関数の規格直交化を説明できる。
	4thQ	9週	シュレーディンガー方程式	エネルギーを固有値とするハミルトニアン(演算子)に対する固有値方程式シュレーディンガー方程式を、無限深さの１次元井戸型ポテンシャルに適応し、波動関数を求めることができる。さらに、この波動関数の規格直交化を説明できる。
		10週	シュレーディンガー方程式	有限深さの量子井戸では、波動関数の浸み出し効果(トンネル効果)があることが説明できる。
		11週	不確定原理と交換関係	電子の「位置」と「運動量」を同時に定められないことを説明できる。

		12週	不確定原理と交換関係	交換関係が『０』でない２つの演算子(例えば「位置」と「運動量」あるいは「時間」と「エネルギー」)の間には、不確定原理が成立することが説明できる。
		13週	特殊相対性理論	真空中の光速が不変であることを理解し、ローレンツ変換収縮について説明することができる。
		14週	特殊相対性理論	時間間隔・ローレンツ収縮について説明することができる。
		15週	期末試験	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	35	0	0	0	0	20	55
専門的能力	25	0	0	0	0	5	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	安全衛生工学

科目基礎情報

科目番号	0040	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを適宜配布する．/衛生管理－第1種用－上　中央労働災害防止協会偏，衛生管理－第1種用－下　中央労働災害防止協会偏，		
担当教員	嵩村 和広		

到達目標

１．労働安全衛生法等で、事業者が行う安全配慮義務とは何かを説明できる。又、不安全行動・不安全状態及びフールプルーフ及びフェールセーフの意味を理解し、説明できる。
２．ハインリッヒの法則を説明できる。そして、ヒヤリハット活動との関係を説明できる。
３．リスクアセスメントの意義・進め方を説明できる。
４．危険予知訓練の意義・進め方を説明できる。
５．労働安全衛生法、労働安全衛生規則、労働基準法の目的及びその概要を説明できる。又、労働安全衛生マネジメントシステムの概要を説明できる。
６．労働安全衛生法の安全衛生管理体制の内容を説明できる。又、作業環境管理と職業性疾病との関係を説明できる。
７．製造物責任法(ＰＬ法)の説明ができる。

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	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 １）安全配慮義務と事業者責任の関係を具体的な例で説明できる。 ２）不安全行動と不安全状態を無くするための対策が説明できる。 ３）フールプルーフとフェールセーフの具体的な事例を示し説明できる。	１）労働安全衛生法で要求している安全配慮義務とは、どんなものか概要を説明できる。 ２）不安全行動とは、どんな行動を意味するのか説明できる。 ３）不安全状態とは、どんな状態を意味するものか説明できる。 ４）フールプルーフの意味を理解し、説明できる。 ５）フェールセーフの意味を理解し、説明できる。	労働安全衛生法の目的が理解できていない。又、不安全行動、不安全状態、フールプルーフ、フェールセーフの意味が理解できていない。
評価項目2	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 １）ハインリッヒの法則を応用した安全活動が説明できる。 ２）ヒヤリハット活動が事業活動以外で活用されている事例を説明できる。	１）ハインリッヒの１：２９：３００法則が説明できる。 ２）ヒヤリハットとは、どんな状態のものであるか説明できる。 ３）ヒヤリハット活動がハインリッヒの法則と関連していることが説明できる。又、ヒヤリハット活動の目的が説明できる。	ハインリッヒの法則が、「重傷災害１件の背後に２９件の軽傷、３００件のヒヤリハットが起きていた。」とする内容であることを理解できていない。
評価項目3	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 １）リスクアセスメントの「危険性又は有害性」の意味を具体的に説明できる。 ２）リスクアセスメントを進めるための基本的な手順を説明できる。	１）リスクアセスメントが法の要求事項（努力義務）であることが説明できる。 ２）リスクアセスメントが何故必要なのかを説明できる。又、リスクアセスメントの進め方を説明できる。	リスクアセスメントが安全衛生活動に必要となった経緯が説明できない。又、リスクアセスメントの進め方が説明できない。
評価項目4	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 １）危険予知活動の手法で、「基礎４ラウンド法」を説明できる。 ２）危険予知訓練が目指すものが説明できる。	１）危険予知訓練が、リスクアセスメントと関連した活動であることが説明できる。 ２）危険予知訓練の進め方が説明できる。	危険予知訓練の為のイラストを見て、考えられる危険がどんどん出てこない。又、リスクアセスメントとの関連を説明できない。
評価項目5	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 １）労働安全衛生法と労働基準法の関連を説明できる。 ２）労働安全衛生規則は、新たに発生した労働災害に対応した追加の法が制定されていることを説明できる。 ３）労働基準法は、労働に関する規制等を定める日本の法律、労働組合法、労働関係調整法と共に、いわゆる労働三法の一つであることを説明できる。 ４）労働安全衛生マネジメントシステムの「点検と改善等」項目があり、改善活動のステップを説明できる。	１）労働安全衛生法の目的及び概要が説明できる。 ２）労働安全衛生規則が、労働安全衛生法及び労働安全衛生法施行令の規定に基づき、並びに同法を実施するため、労働安全衛生規則が定めてあることが説明できる。 ３）労働基準法が賃金、労働契約、労働時間、休憩、休日及び年次有給休暇などの最低基準を定めた法であることを説明できる。 ４）労働安全衛生マネジメントシステムについて、システムの概要を説明できる。	安全衛生の安全とは、許容できないリスクがないこと。衛生とは、健康をまもる。を意味することが理解できない。又、労働基準法が労働者のための法律であることが理解できない。 労働安全衛生マネジメントシステムが、労働（職業）上の衛生（健康）の確保と安全の確保のための人・物・金・情報などの経営資源をやり繰り(manage)して、ＰＤＣＡサイクルを回し効率的に効果を上げる仕組みであることを理解していない。

評価項目6	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 １）衛生委員会、安全委員会の概要 が説明できる。 ２）有害作業環境と健康障害の関係を説明できる。 ３）職業性疾病の予防の手段として 「化管法ＳＤＳ(安全データシート)）」があるが、その概要を説明できる。 ４）作業環境管理の「管理」で、使わ れる「ＰＤＣＡサイクル」の意味を 説明できる。 ５）「熱中症」とは、暑い環境で生じ る障害の総称で、熱失神・熱疲労・熱射病・熱けいれん・熱射病の病型ごとの症状を説明できる。	１）衛生管理体制の役割が説明でき、同じような安全管理体制の役割についても説明ができる。 ２）作業環境要素の意味と有害作業環境要素にどんなものがあるかを説明できる。 ３）職業性疾病とは、どんな疾病かを説明できる。又、職業性疾病の原因を説明できる。 ４）作業環境管理とはどんな管理を 行うことであるかを説明できる。 ５）労働安全衛生規則の「第9章救急用具」の事業者が最低限備えなければならない救急用具及び材料を説明できる。	事業活動では、労働者の安全衛生を管理するための体制を定め、災害や職業性疾病が発生しないように、定期的に衛生委員会、安全委員会を定期的に開催して、規則や各種対策を決定し、社員教育等で周知していくことなどが、労働安全衛生法及び関連規則で決められているが、このような内容を理解していない。又、緊急時を想定しての訓練の実施や救急用具の備え付けが義務付けられていることが分からない。
評価項目7	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 製造物責任法（ＰＬ法）に関する報道がされているが、身近にある事例として、その内容を説明できる。	製造物責任法（ＰＬ法）の概要を説明できる。又、法にある「欠陥」について説明ができる。	物作り側にも問題が発生した場合には、損害賠償責任があることを認識していない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3 学習・教育到達目標 4-2
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(4)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	この科目は、企業で安全環境を担当していた教員が、その経験を活かし、安全衛生等について講義形式で授業を行うものである。 技術者に必要な安全衛生について，安全衛生の目的・目標は何かを認識し，安全衛生の必要性，関連する法規制，作業環境及び食の安全を含む製品の安全性に関する諸問題等について理解する。各項目の目標を以下に示す。 １．労働安全衛生法等で、事業者が行う安全配慮義務とは何かを説明できる。又、不安全行動・不安全状態及びフールプルーフ及びフェールセーフの意味を理解し、説明できる。 ２．ハインリッヒの法則を説明できる。そして、ヒヤリハット活動との関係を説明できる。 ３．リスクアセスメントの意義・進め方を説明できる。 ４．危険予知訓練の意義・進め方を説明できる。 ５．労働安全衛生法、労働安全衛生規則、労働基準法の目的及びその概要を説明できる。又、労働安全衛生マネジメントシステムの概要を説明できる。 ６．労働安全衛生法の安全衛生管理体制の内容を説明できる。又、作業環境管理と職業性疾病との関係を説明できる。 ７．製造物責任法(ＰＬ法)の説明ができる。
授業の進め方・方法	法の順守には、該当する法の内容を理解することがまず大事である。労働安全衛生法及び関連する法規制内容を理解し、事業者・労働者としてなすべきことを理解することが重要である。又、労働災害の発生を防止するためには、リスクアセスメント等の理解が重要である。授業ごとに必ず予習を行い、授業内容を確実に理解すること。
注意点	将来，衛生管理者1種および2種をはじめとする，労働安全コンサルタントや衛生コンサルタント等の資格試験に合格するために，参考書等で予習をし，授業時間での質問等に対応できるようにしていること。又，講義終了後は，復習として演習課題等の課題に取り組むこと。そして，労働災害に関する事故や商品・製造物に関する事故に関する記事について自分の考えをまとめておくこと。疑問点があれば，きちんと質問すること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	１．安全衛生の基礎	□ (1) 安全配慮義務について説明できる。 □ (2) 不安全な行動について説明できる。 □ (3) 不安全な状態について説明できる。 □ (4) フールプルーフについて説明できる。 □ (5) フェールセーフについて説明できる。
		2週	２．ヒヤリハット	□ (1) ハインリッヒの法則について説明できる。 □ (2) ヒヤリハットの意義について説明できる。 □ (3) ヒヤリハットの進め方について説明できる。
		3週	３．リスクアセスメント	□ (1) リスクアセスメントの意義について説明できる。 □ (2) リスクアセスメントの進め方について説明できる。
		4週	３．リスクアセスメント	□ (1) リスクアセスメントの意義について説明できる。 □ (2) リスクアセスメントの進め方について説明できる。
		5週	４．危険予知訓練（KYT）	□ (1) 危険予知訓練（KYT）の意義について説明できる。 □ (2) 危険予知訓練（KYT）の進め方について説明できる。

		6週	４．危険予知訓練（KYT）	□ (1) 危険予知訓練（KYT）の意義について説明できる。 □ (2) 危険予知訓練（KYT）の進め方について説明できる。
		7週	５．関係法令、労働安全衛生マネジメントシステム	□ (1) 労働安全衛生法について説明できる。 □ (2) 労働安全衛生規則について説明できる。 □ (3) 労働基準法について説明できる。 □ (4) 労働安全衛生マネジメントシステムについて説明できる。
		8週	５．関係法令、労働安全衛生マネジメントシステム	□ (1) 労働安全衛生法について説明できる。 □ (2) 労働安全衛生規則について説明できる。 □ (3) 労働基準法について説明できる。 □ (4) 労働安全衛生マネジメントシステムについて説明できる。
	2ndQ	9週	５．関係法令、労働安全衛生マネジメントシステム	□ (1) 労働安全衛生法について説明できる。 □ (2) 労働安全衛生規則について説明できる。 □ (3) 労働基準法について説明できる。 □ (4) 労働安全衛生マネジメントシステムについて説明できる。
		10週	５．関係法令、労働安全衛生マネジメントシステム	□ (1) 労働安全衛生法について説明できる。 □ (2) 労働安全衛生規則について説明できる。 □ (3) 労働基準法について説明できる。 □ (4) 労働安全衛生マネジメントシステムについて説明できる。
		11週	６．労働衛生	□ (1) 衛生管理体制について説明できる。 □ (2) 作業環境要素について説明できる。 □ (3) 職業性疾病について説明できる。 □ (4) 作業環境管理について説明できる。 □ (5) 救急処置について説明できる。
		12週	６．労働衛生	□ (1) 衛生管理体制について説明できる。 □ (2) 作業環境要素について説明できる。 □ (3) 職業性疾病について説明できる。 □ (4) 作業環境管理について説明できる。 □ (5) 救急処置について説明できる。
		13週	６．労働衛生	□ (1) 衛生管理体制について説明できる。 □ (2) 作業環境要素について説明できる。 □ (3) 職業性疾病について説明できる。 □ (4) 作業環境管理について説明できる。 □ (5) 救急処置について説明できる。
		14週	７．製造物責任法（PL法）	□ 製造物責任法（ＰＬ法）について説明できる。
		15週	試験答案の返却・解説	授業項目1～7に対して達成度を確認する。 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。
		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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境機械工学

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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高専生のための機械力学 小田原 悟 著 国分新生社印刷		
担当教員	小田原 悟		

到達目標

1. 1自由度ばね質量減衰振動系について，周波数応答特性を理解し，振動の伝達と防振に応用できる.
2. 2自由度ばね質量減衰振動系について，運動方程式(微分方程式)とその解を求め，特性を理解できる.
3. 連続体の振動について偏微分方程式を解いてその特性を理解できる.
4. 機器の振動防止や地震対策に関する技術について理解することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ばね質量1自由度系の減衰を考慮した自由振動について，運動方程式(微分方程式)とその解を求め，特性を理解出来る.	ばね質量1自由度系の減衰を考慮した自由振動について，運動方程式を立てることが出来る.	ばね質量1自由度系の減衰を考慮した自由振動について，運動方程式を立てることが出来ない.
評価項目2	強制加振力を受ける1自由度系について，周波数応答特性を理解し，振動の伝達と防振に応用出来る.	強制加振力を受ける1自由度系について，運動方程式を立てることが出来る.	強制加振力を受ける1自由度系について，運動方程式を立てることが出来ない.
評価項目3	連続弾性体として弦や棒の縦振動について波動方程式を導き，初期条件に基づいて解を得ることが出来る.	連続弾性体として弦や棒の縦振動について波動方程式を導いて現象を理解することが出来る.	連続弾性体として弦や棒の縦振動について波動方程式を導くことが出来ない.
評価項目4	音響の基本知識と騒音対策として，音圧レベルと消音技術について理解することが出来る．また，機器の振動防止や地震対策に関する技術として，機器の振動防止の為の制御技術や地震を想定したモノづくりを理解することが出来る.	音響の基本知識と騒音対策として，音圧レベルと消音技術について理解することが出来る．また，機器の振動防止や地震対策に関する技術があることを理解することが出来る.	音響の基本知識と騒音対策として，音圧レベルと消音技術について理解することが出来ない．また，機器の振動防止や地震対策に関する技術について理解することが出来ない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 2.1(1)④

教育方法等

概要	環境に配慮したモノづくりとして機械工学の観点から捉える．機械システムを安全に快適に運転する為には振動や騒音を如何に低減させるかが重要である．本授業では本科で学習した応用物理をベースとして機器の振動や騒音の防止技術を理解する為に各種振動の種類や力学的な解析方法について学ぶ.
授業の進め方・方法	本科低学年時の数学・物理の基礎および専門科目の工業力学・工学実験などの基礎知識を必要とする.
注意点	講義の内容の深い理解のために，予習や演習問題等の課題を含む復習として，毎週，210分以上の自学自習が必要とする．理解状況を把握するために毎回小テストとレポートを課す.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	機械システムの基本及び機械設計のための基礎事項	機械システムの基本及び機械設計のための基礎事項について理解することができる.
		2週	1自由度系の減衰自由振動	1自由度ばね質量減衰系の自由振動について，運動方程式(微分方程式)とその解を求め，特性を理解出来る.
		3週	1自由度系の強制振動1	強制加振力を受ける1自由度系について，周波数応答特性を理解することが出来る.
		4週	1自由度系の強制振動2	任意波形の周期的外力を受ける1自由度系の強制振動の解を求めることが出来る.
		5週	2自由度系の自由振動	2自由度系の自由振動について連成問題として理解することが出来る.
		6週	2自由度系の強制振動・動吸振器	2自由度系の強制振動の共振曲線を描き，動吸振器の意味を理解することが出来る.
		7週	連続弾性体の振動1	連続体として弦の振動現象から波動方程式を導くことが出来る.
		8週	連続弾性体の振動2	弦の振動において初期条件を満足するような変位の解を求めることが出来る.
	4thQ	9週	連続弾性体の振動3	棒の縦振動について運動方程式とその解を求めることが出来る.
		10週	連続弾性体の振動4	梁の曲げ振動について運動方程式とその解を求めることが出来る.
		11週	連続弾性体の振動5	長方形の膜・板の振動について運動方程式とその解を求めることが出来る.
		12週	回転軸の振動	回転軸の危険速度を求めることが出来る.
		13週	流体関連振動	流体の振動や管内の音の伝ぱについて理解することが出来る.

		14週	音響の基本知識と騒音対策	音圧レベルと消音技術について理解することが出来る.
		15週	―後期期末試験― 試験答案の返却・解説	授業項目1. ～ 6. について達成度を評価する. 試験において間違った部分を自分の課題として把握する.
		16週		

評価割合				
	試験	小テスト・レポート	授業態度	合計
総合評価割合	70	30	0	100
%	70	30	0	100

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ヒューマンインターフェース

科目基礎情報

科目番号	0042	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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	新徳 健		

到達目標

ヒューマンインタフェースの考え方の基礎について理解する。ヒューマンインタフェースは人と機器、あるいは情報機器を介した人と人との関わりを支援する技術に関する学問である。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ヒューマンインタフェースの主要な目的と定義について説明できる。	ヒューマンインタフェースの定義を説明できる。	ヒューマンインタフェースの定義を説明できない。
評価項目2	人間特性である身体特性、生理特性、認知特性、感性について説明できる。	人間特性４つのうち、少なくとも２つについて説明できる。	人間特性４つのうち、少なくとも２つについて説明できない。
評価項目3	ヒューマンエラーの発生要因と防止対策について説明できる。	ヒューマンエラーの定義を説明できる。	ヒューマンエラーの定義を説明できない。
評価項目4	入出力インタフェースとインタラクションスタイルについて説明できる。	入出力インタフェースについて説明できる。	入出力インタフェースについて説明できない。
評価項目5	ユーザビリティ、HIの原理とデザイン原則、ガイドライン、デザインプロセスと評価方法について説明できる。	ユーザビリティ、HIの原理とデザイン原則、ガイドラインについて説明できる。	ユーザビリティ、HIの原理とデザイン原則、ガイドラインについて説明できない。
評価項目6	ユニバーサルデザインとインタラクションの拡張について説明できる。	ユニバーサルデザインについて説明できる。	ユニバーサルデザインとインタラクションの拡張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・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	ヒューマンインタフェースは工学だけでなく、その他の広い分野に関連のある学問である。柔軟な発想力を持って臨むことが必要とされる。
授業の進め方・方法	講義の内容をよく理解するために、毎回プリント等を配布する。
注意点	疑問点があれば、その都度質問すること。 配布プリント等を参考に、毎回60分以上の自学自習が必要である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ヒューマンインタフェースの概要	ヒューマンインタフェースの原理と定義について説明できる。
		2週	人の身体特性とヒューマンインタフェース	人の身体特性について説明できる。
		3週	人の生理特性とヒューマンインタフェース	人の生理特性について説明できる。
		4週	人の認知特性とヒューマンインタフェース	人の認知特性について説明できる。
		5週	人の感性とヒューマンインタフェース	人の感性について説明できる。
		6週	インタフェースの認知システム	ヒューマンモデル、ヒューマンエラーの分類とエラー解析について説明できる。
		7週	入力インタフェース	入力機器とのインタラクションについて説明できる。
		8週	視覚出力インタフェース	視覚出力機器とのインタラクションについて説明できる。
	2ndQ	9週	音声出力インタフェース	音声出力機器とのインタラクションについて説明できる。
		10週	インタフェース行動の心理	人の心理行動にいて説明できる。
		11週	インタフェース行動の生理	人の生理学的知識について説明できる。
		12週	インタフェースのデザインの指針、手法、評価	インタフェースデザインの指針、手法、評価について説明できる。
		13週	ユニバーサルデザイン	ユニバーサルデザインについて説明できる。
		14週	インタラクションの拡張と今後	モバイルインタフェース等、インタラクションの拡張と今後のHIついて説明できる。
		15週	定期試験	授業項目について達成度を確認する。
		16週		

評価割合

	試験	その他	合計

総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	溶接・接合工学

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	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	溶接技術の基礎　溶接学会編　産報出版／異種接合材の材料力学と応力集中　野田尚昭他３名著　コロナ社		
担当教員	東 雄一		

到達目標

・溶接・接合法とその種類，溶接継手の強さ，溶接設計について理解し，説明できる.
・鋼の熱影響部の材質と機械的特性の変化について理解し，説明できる.
・溶接欠陥と対策について理解し，説明できる.
・複合則と異種接合材の弾性係数について理解し，計算できる.
・最新の溶接・接合研究動向を調査し，プレゼンテーションできる.

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	溶接・接合法とその種類，溶接継手の強さ，溶接設計について理解し，説明できる.	溶接・接合法とその種類，溶接継手の強さ，溶接設計について理解できる.	溶接・接合法とその種類，溶接継手の強さ，溶接設計について理解できない.
評価項目2	各非鉄金属材料の熱影響部の材質と機械的特性の変化について理解し，説明できる.	鋼の熱影響部の材質と機械的特性の変化について理解し，説明できる.	鋼の熱影響部の材質と機械的特性の変化について理解できない.
評価項目3	溶接欠陥と対策について理解し，説明できる.	溶接欠陥と対策について理解できる.	溶接欠陥と対策について理解できない.
評価項目4	複合則と異種接合材の弾性係数について理解し，計算できる.	複合則と異種接合材の弾性係数について理解できる.	複合則と異種接合材の弾性係数について理解できない.
評価項目5	まとめたプレゼン資料を分かり易く簡潔に発表することができる.	溶接接合に関する研究論文を探し，その中から一つの文献を読み，内容を理解し，プレゼン資料を作成することができる.	溶接接合に関する研究論文を探し，その中から一つの文献を読み，内容を理解し，プレゼン資料を作成することができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)①

教育方法等

概要	この科目は、企業でCAEを用いた溶接部等の強度評価を担当していた教員が、その経験を活かし、溶接継手の強度計算等について講義形式で授業を行うものである。 溶接・接合技術は分野問わずものづくりの基盤となる加工技術であり，あらゆる産業分野における溶接・接合技術の重要性はしだいに高まっている．本科目では溶接・接合技術の基礎について学び，最新の溶接・接合技術の研究動向を調査することにより学術的な溶接・接合技術の意義についても理解を深める.
授業の進め方・方法	パワーポイントによる講義形式とする．復習として，後から読み返す際に分かり易いノートを各自作成すること．適宜，課題レポートを課すが，納期遵守を心がけて提出遅れのないようにすること.
注意点	〔授業（90分）＋自学自習（210分）〕×15回

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	溶接・接合法とその種類	溶接の歴史について理解し，説明できる. 溶接の一般的な利点と欠点を理解し，説明できる. 溶接・接合法の分類について理解し，説明できる.
		2週	溶接・接合法とその種類	代表的な溶接法（被覆アーク溶接，マグ溶接，イナートガスアーク溶接，サブマージアーク溶接，抵抗溶接）の概略や特徴を理解し，説明できる. 代表的な固相接合法（摩擦圧接，摩擦撹拌接合，超音波接合）の概略や特徴を理解し，説明できる
		3週	溶接継手の強さ	継手の静的強さについて理解し，説明できる. 継手の疲れ強度について理解し，説明できる.
		4週	溶接継手の強さ	継手の残留応力と溶接変形について理解し，説明できる.
		5週	溶接設計	溶接継手の種類について理解し，説明できる. 溶接継手の記号について理解し，説明できる.
		6週	溶接設計	溶接継手の強度計算について理解し，計算できる.
		7週	熱影響部の材質と機械的特性の変化	鋼の熱処理による材質と機械的特性の関係について理解し，説明できる.
		8週	熱影響部の材質と機械的特性の変化	鋼の溶接熱影響部の組織と硬さの関係について理解し説明できる.
	4thQ	9週	溶接欠陥と対策	溶接の欠陥とその対策について理解し，説明できる.
		10週	異種接合材料の材料力学	複合則と異種接合材の弾性係数について理解し，計算できる.
		11週	最新の溶接・接合研究動向調査	最新の溶接・接合の研究動向を調査し，複数の論文等の文献（英文）から興味のある文献を1つ選ぶことができる.

		12週	最新の溶接・接合研究動向調査内容のプレゼン資料作成	各自選んだ文献を読み，内容を理解し，プレゼン資料を作成することができる.
		13週	最新の溶接・接合研究動向調査内容のプレゼン資料作成	各自選んだ文献を読み，内容を理解し，プレゼン資料を作成することができる.
		14週	最新の溶接・接合研究動向調査内容の発表	各自まとめた文献のプレゼンテーションをすることができる.
		15週	期末試験	
		16週		

評価割合

	試験	レポート	プレゼン評価	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	50	20	30	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0