大分工業高等専門学校	専攻科機械･環境システム工学専攻	開講年度	令和04年度 (2022年度)

学科到達目標

機械・環境システム工学専攻では，準学士課程で修得した基礎学力を基盤に，地球環境に関わる各種環境問題にも対応可能な学際的・融合的教育を行っている。
すなわち，機械システムと環境システムとの相互依存関係や高度な機械生産システムに深く関わる教育を展開することにより，専門性に富み，相互に関連した高度技術社会における自己表現能力
を育み，グローバルな視野に立った，発想力，構想力，実現化能力を有した研究・開発型創造的技術者の養成を目的とする。

(A) 愛の精神：世界平和に貢献できる技術者に必要な豊かな教養、自ら考える力、いつくしみの心を身につける
(A 1) 自ら考える力を身につける
(A 2) 技術者としての倫理を身につける
(B) 科学や工学の基礎：科学の粋を極める技術者に必要な数学、自然科学、情報技術、専門工学の基礎を身につける
(B 1) 数学、自然科学の力を身につける
(B 2) 情報技術、専門工学の基礎を身につける
(C) コミュニケーション能力：地域や国際舞台での活躍をめざして、多様な文化の理解とコミュニケーションできる力を身につける
(C 1) 表現する力、ディスカッションする力を身につける
(C 2) 英語を用いてコミュニケーションできる力を身につける
(D) 技術者としてのセンス：創造的技術者としてのセンスを磨き、探究心、分析力、イメージ力を身につける
(D 1) 探究心、分析力、イメージ力、デザイン能力を身につける
(D 2) 協力して問題を解決する力を身につける
(E) 専門工学の活用：専門工学の知識を修得してその相互関連性を理解し、これを活用する力を身につける
(E 1) 専門工学の知識を獲得する
(E 2) 工学の相互関連性を理解する
(E 3) 専門分野における研究開発の体験を通して問題を発見し、解決する力を身につける

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科		専門
機械・環境システム工学専攻	専1年	共通		専
機械・環境システム工学専攻	専1年	学科		専
機械・環境システム工学専攻	専2年	共通		専
機械・環境システム工学専攻	専2年	共通		専
機械・環境システム工学専攻	専2年	共通		専
機械・環境システム工学専攻	専2年	学科		専
総単位数				

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	特別研究Ⅰ	R04AMC101	学修単位	8	4		4						中野 壽彦	
専門	必修	プロジェクト実験	R04AMC102	学修単位	2	2								嶋田 浩和,本田 久平,竹尾 恭平,西村 俊二,東野 誠,山本 大介	
専門	必修	つながり工学演習	R04AMC103	学修単位	1			1						竹尾 恭平,高橋 徹,十時 優介,帆秋 利洋,森田 昌孝	
専門	必修	情報技術	R04AMC104	学修単位	2			2						中野 壽彦	
専門	選択	実務実習	R04AMC105	学修単位	2	2								中野 壽彦	

専門	選択	水環境工学	R04AMC106	学修単位	2			2					東野 誠	
専門	選択	材料強度学	R04AMC107	学修単位	2	2							薬師寺 輝敏	
専門	選択	塑性加工学	R04AMC108	学修単位	2			2					松本 佳久	
専門	選択	流体力学	R04AMC109	学修単位	2	2							栗原 央流	
専門	選択	熱物質移動論	R04AMC110	学修単位	2	2							休 講	
専門	選択	混相流工学	R04AMC111	学修単位	2			2					尾形 公一郎	
専門	選択	固体力学	R04AMC112	学修単位	2	2							名木野 晴暢	
専門	選択	交通システム工学	R04AMC113	学修単位	2			2					田中 孝典	
専門	選択	造形デザイン	R04AMC114	学修単位	2	2							前 稔文	
専門	選択	地域計画学	0022	学修単位	2					2			不開講	
専門	選択	センサ工学	0025	学修単位	2						2		不開講	
専門	選択	都市地域解析論	0030	学修単位	2						2		休 講	
専門	必修	特別研究Ⅱ	R04AMC201	学修単位	8					4	4		帆秋 利洋	
専門	選択	つながり工学	R04AMC202	学修単位	2						2		清武 博文,霰 浩二	
専門	選択	専門応用力演習	R04AMC203	学修単位	1					1			薬師寺 輝敏 ,軽部 周,稲垣 歩	
専門	選択	専門応用力演習	R04AMC204	学修単位	1					1			田中 孝典,東野 誠 ,名木野 晴暢	
専門	選択	非線形解析学	R04AMC205	学修単位	2					2			軽部 周	
専門	選択	生体材料工学	R04AMC206	学修単位	2					2			坂本 裕紀	
専門	選択	廃棄物処理工学	R04AMC207	学修単位	2						2		休 講	
専門	選択	熱流体計測	R04AMC208	学修単位	2						2		稲垣 歩	
専門	選択	地盤工学特論	R04AMC209	学修単位	2						2		田上 博彰	
専門	選択	構造工学特論	R04AMC210	学修単位	2					2			一宮 一夫	
専門	選択	都市環境学	R04AMC211	学修単位	2					2			田中 孝典	
専門	選択	環境地盤工学	R04AMC212	学修単位	2						2		工藤 宗治	
専門	選択	コンクリート診断学	R04AMC213	学修単位	2						2		一宮 一夫	

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別研究Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	R04AMC101	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: 8
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:4
教科書/教材	（教科書）なし／（参考図書）担当教員と相談しながら,各自で検索する		
担当教員	中野 壽彦		

到達目標

(1) 自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる.（発表審査，文献調査発表審査）
(2) 研究の目的を達成する方法を自ら見出し，主体的にまた継続的に取り組むことができる. （日常の研究への取組状況）
(3) 他者との討論を経て研究方針を修正するなど柔軟な対応ができる. （発表審査，日常の研究への取組状況）
(4) 自分の研究について他者にわかりやすく説明することが出来る. （発表審査）
(5) 自分の研究内容を他者に理解させる効果的な文章表現能力を身につけることができる.（発表審査，概要審査）

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)	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる.	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から考察・理解することができる.	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができない.
評価項目(2)	研究に関する知見を自ら収集・理解することができる. また，主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる.	主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる.	研究に関する知見を自ら収集・理解することができない. また，主体的かつ継続的に研究に取り組むことができない.
評価項目(3)	論理的思考を持って，問題対処や他者との討論ができる.	問題対処や他者との討論ができる.	論理的思考を持って，問題対処や他者との討論ができない.
評価項目(4)	コミュニケーション能力，プレゼンテーション能力，文章表現能力を身につけることができる.	プレゼンテーション能力，文章表現能力を身につけることができる.	コミュニケーション能力，プレゼンテーション能力，文章表現能力を身につけることができない.
評価項目(5)	基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し，実験計画の立案から実施までを遂行できる. 実験で得られたデータの分析，および発表することができる.	実験で得られたデータの分析，および発表することができる.	基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し，実験計画の立案から実施までを遂行できない. 実験で得られたデータの分析，および発表することができない.
評価項目(6)	与えられた制約を理解できる. 知識や技術を活用して問題を発見することができる. また，その解決法をデザインすること，および実行することができる.	与えられた制約を理解できる.	与えられた制約を理解できない. 知識や技術を活用して問題を発見することができない. また，その解決法をデザインすること，および実行することができない.
評価項目(7)	所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮することができる. チームとしての研究室の秩序を保ち，倫理性を確保することもできる.	所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮することができる。	所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮することができない. チームとしての研究室の秩序を保ち，倫理性を確保することもできない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (A1) 学習・教育目標 (C1) 学習・教育目標 (E3)
JABEE 1.2(a) JABEE 1.2(d)(2) JABEE 1.2(d)(3) JABEE 1.2(h)

教育方法等

概要	卒業研究で培った研究能力を基に，より専門的な研究に取り組み，システムデザイン能力,調査能力，データ解析力，論理的思考能力，問題解決能力，討論能力，コミュニケーション能力，プレゼンテーション能力，作文能力，自主学習能力，継続的研究能力などを総合的に身につける. （科目情報） 教育プログラム第3学年　◎科目
授業の進め方・方法	特別研究Ⅰ担当教員の指導の下，自主的に研究を進める. （事前学習） 特別研究を遂行するにあたり，事前に関連事項について調べる，関連書類などを読むなど，研究を円滑に進められるように準備すること.
注意点	（履修上の注意） [1]　この科目は学位申請における学習総まとめ科目に相当するが，学位申請手続きに関することはシラバスに記載していないので注意する. [2]　評価項目(1)から(7)に関する学修・探求とその成果（論文）に対する成績評価の観点と基準（別紙）より，論文審査と発表審査，日常の研究への取り組み状況で評価する. 論文審査等の各項目ともに60点以上の評価を得ることを合格の条件とする. 中間発表会および特別研究Ⅰ審査発表会の評点は会に出席可能な複数名の専攻科担当教員の評点とする. また，研究への取組状況は，特別研究Ⅰ担当教員が評価する. なお，各個別の評点は，100点満点で採点するものとする. （自学上の注意） 機械工学，都市・環境工学の基礎事項を復習しておくこと.

評価

達成目標の（1）～（5）について，発表審査，発表概要，研究への取組状況，文献調査発表会についてそれぞれ100点満点で評価し，各項目ともに60点以上の評価を得ることを合格の条件とする.
（総合評価）
総合評価＝発表審査の評点×0.3＋発表概要の評点×0.2＋文献調査発表会の評点×0.2＋研究への取組状況の評点×0.3

発表審査と発表概要は複数の専攻科担当教員が評価する.
文献調査発表会および研究への取組状況は特別研究担当教員が評価する.
発表審査および文献調査発表会の審査票は別途定める.

（再試験について）
再試験を行うことがある.

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	4月：ガイダンス	特別研究の手引きを参考にしたガイダンスにより，特別研究の概要を把握することができる.
		2週	4月：テーマ説明	特別研究のテーマについて，担当教員と話し合い，テーマの目的を把握することができる.
		3週	4月：研究課題の決定	担当教員が決定し，専攻副主任を中心に調整する.
		4週	4月：研究	指導教員と連携して積極的，主体的，継続的に研究を行うことができる.
		5週	5月：研究	同上.
		6週	5月：研究	同上.
		7週	5月：研究	同上.
		8週	5月：研究	同上.
	2ndQ	9週	6月：研究	同上.
		10週	6月：研究	同上.
		11週	6月：研究	同上.
		12週	6月：研究	同上.
		13週	7月：研究	同上.
		14週	7月：研究	同上.
		15週	7月：研究	同上.
		16週	7月：文献調査発表会	指導教員が指定した研究論文 2 編（外国語論文を含む）を熟読し，概要をまとめるとともに，複数の教員に対して口頭発表と質疑応答を行う.
後期	3rdQ	1週	10月：研究	指導教員と連携して積極的，主体的，継続的に研究を行うことができる.
		2週	10月：研究	同上.
		3週	10月：研究	同上
		4週	10月：研究	同上.
		5週	11月：研究	同上.
		6週	11月：研究	同上.
		7週	11月：研究	同上.
		8週	11月：研究	同上.
	4thQ	9週	12月：研究	同上.
		10週	12月：研究	同上.
		11週	12月：研究	同上.
		12週	1月：研究	同上.
		13週	1月：発表概要作成	A4用紙１枚の発表概要を作成することができる.
		14週	1月：発表概要作成	A4用紙１枚の発表概要を作成することができる.
		15週	1月：特別研究Ｉ審査発表会	研究内容を他者に伝える技術を身につけることができる．研究の方向性や方法について他者の助言や批判により研究内容を充実させることができる.
		16週	2月：まとめ	審査発表会で得た助言，批判について熟考し，今後の研究方針をまとめることができる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	文献調査発表会	発表概要	発表審査	取組状況	合計
総合評価割合	20	20	30	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	20	20	30	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	プロジェクト実験

科目基礎情報

科目番号	R04AMC102	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	（教科書）特になし／（参考図書）それぞれの専門書		
担当教員	嶋田 浩和,本田 久平,竹尾 恭平,西村 俊二,東野 誠,山本 大介		

到達目標

(1) 解決すべき問題を認識し，問題解決のためのアイデアをイメージして,その結果を得る方法をデザインし，決められた制約条件の下で期限内に形にすることができる．（製作作品，25%　レポート，20%）
(2) 技術的問題を深く掘り下げる努力をし，技術が複雑なつながりによって成り立っていることを理解し，問題解決を分担化してチームで解決することができる．（活動記録，15%）
(3) チームで協力して問題を解決するために，問題解決を専門性に沿って分担化し，自らの分担を見定めて行動できる．（自己評価，10%　相互評価，5%）
(4) 工学の相互関連性を理解し，作品の特徴を効果的にアピールできる．（プレゼンテーション，25%）

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
目的・到達目標(1)の評価指標	解決すべき問題を深く認識し，問題解決のためのアイデアをイメージして,その結果を得る方法をデザインし，決められた制約条件の下で実用性に耐える作品にすることができる.	解決すべき問題を認識し，問題解決のためのアイデアをイメージして,その結果を得る方法をデザインし，決められた制約条件の下で期限内に形にすることができる.	解決すべき問題を認識し，問題解決のためのアイデアをイメージして,その結果を得る方法をデザインし，決められた制約条件の下で期限内に形にすることができない.
目的・到達目標(2)の評価指標	技術的問題を深く掘り下げる努力をし，技術が複雑なつながりによって成り立っていることを深く理解し，問題解決を分担化して効率的にチームで解決することができる.	技術的問題を深く掘り下げる努力をし，技術が複雑なつながりによって成り立っていることを理解し，問題解決を分担化してチームで解決することができる.	技術的問題を深く掘り下げる努力をし，技術が複雑なつながりによって成り立っていることを理解し，問題解決を分担化してチームで解決することができない.
目的・到達目標(3)の評価指標	チームで協力して問題を解決するために，問題解決を専門性に沿って分担化し，自らの分担を見定めて主体的に行動できる.	チームで協力して問題を解決するために，問題解決を専門性に沿って分担化し，自らの分担を見定めて行動できる.	チームで協力して問題を解決するために，問題解決を専門性に沿って分担化し，自らの分担を見定めて行動できない.
目的・到達目標(4)の評価指標	工学の相互関連性を深く理解し，作品の特徴を効果的に優れたアピールができる.	工学の相互関連性を理解し，作品の特徴を効果的にアピールできる.	工学の相互関連性を理解し，作品の特徴を効果的にアピールできない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E2)

教育方法等

概要	専攻科のPBL対応科目である．機械・環境システム工学専攻と電気電子情報工学専攻の学生がグループを作り，互いの専門を生かし，協力しながら与えられた課題に挑む．グループで構想を練った企画を，種々の学問・技術を統合して決められた制約条件の下で現実のものとする．いわゆるデザイン能力が要求される．作品の製作過程に入っても実験の始め10分程度教員を含めたグループ討議をする．週ごとに学生は活動記録を教員に提出することとする．今年度の課題は最初の授業で発表する． なお，本科目は，アグリエンジニアリング教育または災害レジリエンスマインド教育の対応科目である．（AE科目）（RM科目） （科目情報） 教育プログラム　第３学年　◎科目 関連科目　卒業研究，情報ネットワーク，校外実習，デザイン実習（E科），ＰＢＬ（C科），メカトロニクス，電気電子回路，コンピュータ概論
授業の進め方・方法	機械・環境システム工学専攻と電気電子情報工学専攻の学生がグループを作り，互いの専門を生かし，協力しながら与えられた課題に挑む．グループで構想を練った企画を，種々の学問・技術を統合して決められた制約条件の下で現実のものとする．いわゆるデザイン能力が要求される．作品の製作過程に入っても実験の始め10分程度教員を含めたグループ討議をする．週ごとに学生は活動記録を教員に提出することとする．今年度の課題は最初の授業で発表する． (事前学習) アイディア創出のための手法を予習しておくこと
注意点	（履修上の注意） 計画的に製作に取り掛かることが重要である．工程管理をしっかり行うこと．時間外の活動があれば，活動記録に記録すること．専門性を異にするものが集まり形成された組織の中で自身の立場を照合し，自身の長所を生かす時宜を得た行動ができればチームの勢いも向上させることができる．チームの目標や役割分担を理解し，他者の意見を尊重しながら，適切なコミュニケーションを持つとともに，成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど，柔軟性を持った行動をとることができることも大切である．また，他者に対しても協調行動を促し，共同作業において，系統的に成果を生み出すことができるリーダーシップが望まれる． （自学上の注意） 製作に必要な基礎知識は勉強してくること.

評価

（総合成績について）
達成目標(1)～(4)について活動記録,レポート,製作作品,プレゼンテーション，自己評価,相互評価で評価する．総合評価は，活動記録15点，レポート20点，作品25点，プレゼンテーション25点，自己評価10点，相互評価5点の配点で行う。各個人について欠課一コマ（２時間）に付き３点を減じる.
（単位修得の条件）
各評価項目点が全て60%以上で，かつ総合評価点が60%以上である場合を合格とする.
（再試験について）
再試験は原則実施しない.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	機械実習，電気実習 概要説明，アイデア創出	2グループに分かれ，機械実習と電気実習を交互に行う．機械実習では，金属の切断，穴あけ，旋削，ねじきりを体験する．電気実習では，LED回路のPICプログラミングを行う． 与えられた課題についてグループで討議し構想を練る．ポスターにてアイデア発表を行う．
		2週	討議	与えられた課題についてグループで討議し構想を練る．ポスターにてアイデア発表を行う．
		3週	討議	与えられた課題についてグループで討議し構想を練る．ポスターにてアイデア発表を行う．
		4週	ポスター製作 アイデア発表	与えられた課題についてグループで討議し構想を練る．ポスターにてアイデア発表を行う． アイデアを基に作品を製作する。 設計，製作においてはおよそ次のような作業分担を行う． アイデアの創出　全学科学生 構造設計・製作　都市および　機械出身者 機構設計・製作　機械および　都市出身者 電気回路　電気，制御情報出身者 制御系　制御情報，電気出身者 物品手配　各設計担当 工程管理　都市出身者
		5週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
		6週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
		7週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
		8週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
	2ndQ	9週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
		10週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
		11週	討議，設計，製作 調整 作品発表会	アイデアを基に作品を製作する。 作品製作費は決められた金額以内とする．
		12週	プレゼンテーション 自己評価・相互評価	作品発表会にて作品を展示，公開する． プレゼンテーションを行う．
		13週	アンケート	達成度を自己評価および相互評価する．
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	活動記録	レポート	作品	プレゼンテーション	自己評価	相互評価	合計
総合評価割合	15	20	25	25	10	5	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	15	20	25	25	10	5	100

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	つながり工学演習

科目基礎情報

科目番号	R04AMC103	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	1
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	竹尾 恭平,高橋 徹,十時 優介,帆秋 利洋,森田 昌孝		

到達目標

アグリエンジニアリングに関する事物・現象に関わり，工学的な見方・考え方を働かせ，見通しをもって学習することなどを通して，アグリエンジニアリングに係わる事物・現象を工学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す．
(1) アグリエンジニアリングの事物・現象についての理解を深め，工学的に探究するために必要な計算・解析などに関する基本的な技能を身に付ける．(演習とレポート課題)
(2) 計算などを行い，工学的に探究する力を養う．(演習とレポート課題)
(3) アグリエンジニアリングの事物・現象を農学の素養にもとづいて工学的に探究する態度を養う．(演習とレポート課題)
(4) 自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について工学的に考察することを通して，持続可能な社会をつくることが重要であることを認識する力を養う．（演習とレポート課題）

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
目的・到達目標(1)の評価指標	内容を理解し効率よく演習を行うことができる．	内容を理解し演習を行うことができる．	内容を理解し演習を行うことができない．
目的・到達目標(2)の評価指標	応用的な工学知識を駆使して演習を率先して計画・遂行し，データを解析し，報告することができる．	工学基礎知識を駆使して演習を計画・遂行し，データを解析し，報告することができる．	工学基礎知識を駆使して演習を計画・遂行することができない．
目的・到達目標(3)の評価指標	幅広い専門知識の獲得と異なる分野の問題を認識し，議論および調査を行い解決する手法を身につける．	幅広い専門知識の獲得と異なる分野の問題を認識し，解決する手法を身につける．	幅広い専門知識の獲得と異なる分野の問題を認識できない．
目的・到達目標(4)の評価指標	自主的かつ継続的に学習できる能力を身につける．	自主的に学習できる能力を身につける．	自主的に学習できる能力を身につけることができない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E2)

教育方法等

概要	工学の相互関連性を理解し，技術が，ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを理解するためには，自分の専門以外の一つ以上の分野についても基礎的な知識を持っていることが有用である．そこで，つながり工学演習では，機械環境システム工学専攻および電気電子情報工学専攻の学生が，自らの専門性にもとづきつつ他の専門分野の基礎知識を獲得することを目指している．本演習では、つながり工学の題材として，アグリエンジニアリングを取り上げ，工学を農学に応用する場合を想定した話題も用いながら，工学技術を総合的に俯瞰できるようになるための基礎力を培う．なお、本科目は，アグリエンジニアリング教育、レジリエントマインド育成教育の対応科目である． （科目情報） 教育プログラム　第３学年　◎科目 (AE科目)　(RM科目)
授業の進め方・方法	アグリエンジニアリングに関する様々の分野の知見について演習や実習を通して学習する． （事前学習） 前期で学習した農学概論について復習をしておく．
注意点	（履修上の注意） 実験演習場所は事前に連絡する．詳細は，担当教員の指示に従うこと． （自学上の注意） 不明な点があれば各担当教員に適宜質問をすること．

評価

（総合評価）
到達目標の(1)～(4)について課題と取組み状況で評価する．
総合評価＝（課題の平均）×0.8＋（取組み状況の平均）×0.2
（単位修得の条件）
総合評価が60点以上を合格とする．
（再試験）
再試験は原則として行わない．

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	光と植物の成長 【M科:竹尾】	ふく射伝熱の基礎，放射伝達の用語と単位換算，放射強度の測定方法が理解できる．自然環境における植物の放射量の計測と計算が理解できる．
		2週	環境制御とエネルギー収支 【M科:竹尾】	閉鎖環境をモニタリング・制御するために必要な空気調和の基礎とエネルギー収支の考え方が理解できる
		3週	植物の光合成機能の評価 【M科:竹尾】	光合成と呼吸の基礎，光合成速度と呼吸速度の測定方法，光補償点，CO2補償点が理解できる．
		4週	衛星画像の基礎分析手法 【E科:高橋】	衛星からのリモートセンシング技術とその基礎概念を理解でき，衛星データの分析手法について理解できる．

		5週	衛星画像による植生モニタリングとハザードマップの作成 【E科:高橋】	植生の基本特性を理解でき，実際の地球観測衛星によるリモートセンシングデータを用いて植生指標の一つであるNDVI値分布や温度分布などを導出し分析できる．標高データから簡易的なハザードマップを作成できる.
		6週	Webスクレイピングによる植物情報抽出 【S科:十時】	ウェブサイトから植物に関する情報を抽出するコンピュータソフトウェア技術が理解できる
		7週	グループ討議により、サプリメントの様な有用成分を含んだ農作物や水産物の栽培・飼育方法を考案すると共に、食品に含まれる有用成分の機器分析方法について調査し、レポートとしてまとめる 【C科:帆秋】	付加価値の高い食品生産に不可欠な必須アミノ酸やオメガ脂肪酸などをHPLC, GCを用いて分析する等、新たな農産物生産手法と評価手法を学ぶ
		8週	植物工場見学	前週までの基礎学習内容と実機の関連性，農業の工業化について見学を通して理解する.
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	取り組み状況	合計
総合評価割合	0	80	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	80	20	100

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報技術

科目基礎情報

科目番号	R04AMC104	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	三輪賢一「【改訂4版】TCP/IPネットワーク　ステップアップラーニング」, 技術評論社		
担当教員	中野 壽彦		

到達目標

(1) コンピュータ科学とコンピュータシステムについて理解する（定期試験）
(2) ネットワークの実現に必要な各要素技術について理解する（定期試験）
(3) インターネットに関連する各要素技術について理解する（定期試験）
(4) AI技術の基礎について理解する（定期試験）
(5) 最新の情報技術分野の動向について理解する．（課題）

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
目的・到達目標(1)の評価指標	基数変換，数字と文字の数値表現，数値演算，について十分理解し，応用的に扱うことができる．	基数変換，数字と文字の数値表現，数値演算，について理解し説明できる．	基数変換，数字と文字の数値表現，数値演算，について理解できない．
目的・到達目標(2)の評価指標	ネットワークを実現する各階層の機器とプロトコルについて正確に理解し，具体例を示し説明できる．	ネットワークを実現する各階層の機器とプロトコルについて概要を理解し，基本概念を説明できる．	ネットワークを実現する各階層の機器とプロトコルについて理解できない．
目的・到達目標(3)の評価指標	インターネットに関連する各要素技術の機能と動作を正確に理解して，具体例を示し説明できる．	インターネットに関連する各要素技術の機能の基礎を理解し，概要を説明できる．	ネットワークに関する各技術の基礎について理解できない
目的・到達目標(4)の評価指標	AIの基本的な仕組みと技術の基礎について十分理解し，それらを正確に説明できる．	AIの基本的な仕組みと技術の基礎について理解し，それらをおおよそ説明できる．	AIの基本的な仕組みと技術の基礎について理解できず，それらを説明できない．
目的・到達目標(5)の評価指標	最新の情報技術分野の動向について十分に理解し，社会や自分自身との関連について深く関心を持ち考察できる．	最新の情報技術分野の動向についてある程度理解し，社会や自分自身との関連について考察できる．	最新の情報技術分野の動向について理解できず，社会や自分自身との関連について考察できない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (B2)
JABEE 1.2(c) JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	コンピュータシステムおよびネットワーク構築に関する講義を行う．各種技術について，ハードウェア・ソフトウェアの両面から専門的知識を学習することにより，情報技術に対する包括的な理解を深めることを目標とする． ①コンピュータ科学の基本的知識、②コンピュータのハード・ソフト構成、③ネットワーク技術、④インターネット、⑤AI技術について座学中心に学習する． また最新の情報技術分野の動向について，レポート課題に取り組むことを経て深く理解する． （科目情報） 教育プログラム第3学年　◎科目
授業の進め方・方法	プレゼンテーション，または板書によって講義を進める． 最新の情報技術分野の動向について調査し，考察や独自のアイディアを述べるといった内容のレポート課題を，1～2回程度課す． レポート課題はMoodle・Teamsによって配布・回収を行う． （事前学習） これまで学習してきた，情報工学等の関連科目の内容を復習しておくこと．
注意点	（履修上の注意） 配布プリントをなくさないようにすること． （自学上の注意） レポート作成にあたっては，情報技術分野の動向について，自身の今後との関連性も含めて深く理解・考察することを望む．

評価

(総合評価)
総合評価＝(定期試験の得点)×0.8＋(課題点)×0.2．
(単位修得の条件)
総合評価が60点以上の場合に合格とする．
(再試験について)
再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施するが、すべての課題の提出を受験資格の条件とする．

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	コンピュータ科学基礎	基数変換，ビットとバイト，数値・文字データの表現方法を理解する．シフト演算と，数値演算時の精度と丸目誤差について理解できる．
		2週	コンピュータシステム(1)	コンピュータの基本構成，プロセッサの概要，メモリの種類と用途について理解できる．
		3週	コンピュータシステム(2)	キャッシュメモリの機能、および補助記憶装置の種類と用途について理解できる．
		4週	ネットワーク技術(1)	インターネットの概要，プロトコルの概念，OSI参照モデルについて理解できる．

		5週	ネットワーク技術(2)	LANの概要，ネットワーク機器の種類と用途，トポロジについて理解できる.
		6週	ネットワーク技術(3)	CSMA/CD方式によるLAN通信の基礎概念，およびイーサネットフレームについて理解できる.
		7週	ネットワーク技術(4)	IPの基礎（IPアドレスとサブネットマスク, DHCP）について理解できる.
		8週	ネットワーク技術(5)	TCPとUDPの基本的な機能について理解できる.
	4thQ	9週	ネットワーク技術(6)	TCPとUDPの通信手順の詳細とそれぞれの特徴について理解できる.
		10週	インターネット(1)	ホームページ関連技術（WWW，DNSなど），メール関連技術について理解できる.
		11週	インターネット(2)	情報セキュリティ脅威の種類とセキュリティ対策の種類について理解できる.
		12週	インターネット(3)	クラウドコンピューティングの基礎について理解できる.
		13週	AIリテラシー(1)	AI技術の基本と基礎技術について理解する.
		14週	AIリテラシー(2)	AI技術の基本と基礎技術について理解する.
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	分からない点について理解する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	60	10	70

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	実務実習

科目基礎情報

科目番号	R04AMC105	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	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	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／高等専門学校生のキャリアプラン，実業之日本社		
担当教員	中野 壽彦		

到達目標

（1）社会人，職業人として社会から期待される人物像を具体的に把握し，その心構えができる．（報告書審査と報告会発表審査）
（2）与えられた専門分野での実務上の問題と課題を理解し，適切に対応し解決するために自分の知識を確かめ，生きた知識として確固たるものとすることができる．（報告書審査）
（3）研修先の人々の指導を仰ぎ，さらに，実習に関連ある人達と協力し与えられた問題を解決することができる．（評価書審査）
（4）実習の経過や成果を報告書にまとめ，研修した成果を発表することができる．（報告書審査と報告会発表審査）

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	社会から期待される人物像を具体的に把握し，その達成に向けた取り組みができる．	社会から期待される人物像を具体的に把握し，その心構えができる．	社会から期待される人物像を具体的に把握することができない．
評価項目2	実務上の課題を解決するために，自分の知識を活用することができる．	実務上の課題を解決するために必要な自分の知識を確認することができる．	実務上の問題を解決するために必要な自分の知識がわからない．
評価項目3	研修先の人々の指導を活かし，さらに周囲の人々と協力して与えられた問題を解決し，自己の能力向上に努めることができる．	研修先の人々の指導を活かし，さらに周囲の人々と協力して与えられた問題を解決することができる．	研修先の人々の指導を活かすこと，周囲の人々と協力して与えられた問題を解決することができない．
評価項目4	実習の経過や成果を報告書にまとめ，研修した成果をわかりやすく発表することができる．	実習の経過や成果を報告書にまとめ，研修した成果を発表することができる．	実習の経過や成果を報告書にまとめること，研修した成果をわかりやすく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・教育目標 (D2)
JABEE 1.2(d)(4)

教育方法等

概要	（実践的教育科目）この科目は企業で社会基盤施設の設計を担当していた教員が，その経験を活かし，実習先での種々の業務について指導を行うものである．企業，大学，官公庁などでの就業体験を通し，専門分野での自分の知識を確かめ，さらに発展させると共に専攻科における勉学の目的を明確にする．また，社会が要求し期待する人物像を具体的に把握し，社会人・職業人としての心構えについて学ぶ．
授業の進め方・方法	実習先の職場において２週間（実働１０日）以上の実務実習を行う．実務実習後，実習を行った機関が記載した「実務実習証明書」および各自でまとめた「実務実習報告書」を専攻副主任に提出する．実務実習報告会で成果を発表する．達成目標の(1)～(4)について，企業からの評価書，本人の報告書，報告会の発表を総合して評価する． (教育プログラム　第３学年　○科目)
注意点	・実習先の職場での諸規則を遵守し，安全に配慮して実習に望むこと． ・ビジネスマナーを理解し，専攻科生に相応しい行動を心がけること． ・実習先の事業に即した基礎事項の復習を行うこと．

評価

（総合評価）
総合評価＝（報告会に出席した教員の評点の平均）×0.6＋（評価書および報告書審査の評点）×0.4
各個別の評点は100点満点で採点するものとする．

報告会の発表の評価は報告会に出席した専攻科担当教員が複数名で行う．また，評価書および報告書の審査は専攻副主任が行うものとする．

総合評価が60点未満の場合は，再審査し，総合評価（再評価）を60点とすることができる．

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（４月）	４月に選考副主任より実務実習に関するガイダンスを行う．
		2週	実習先への申し込み（５～８月）	随時，企業・大学等から実習内容，機関，受け入れ専攻等が記載された書類が教育支援係に送付されてくる．
		3週	同上	専攻副主任が学生に周知するので，学生は専攻副主任を通じて申し込みを行う．
		4週	同上	申し込みに必要な書類は企業ごとに異なり，履歴書，志望動機などがある．
		5週	同上	学校で１名などの条件がある場合には学内で調整が行われる．
		6週	受け入れ可否（６～８月）	随時，受け入れ可否の連絡が学校に送付されてくる．受け入れ可となった学生は，先方の指示に従って誓約書の郵送や交通チケットの手配などを行う．
		7週	同上	
		8週	同上	
	2ndQ	9週	同上	

		10週	同上	
		11週	実習（８～９月）	実習期間は２週間（実働１０日）以上とする.
		12週	同上	
		13週	同上	
		14週	同上	
		15週	実務実習証明書および実務実習報告書の提出（９月）	実務実習後，実習を行った機関が記載した「実務実習証明書」および各自でまとめた「実務実習報告書」を専攻副主任に提出する.
		16週	報告会（１０月）	実務実習報告会で成果を発表する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	企業からの評価書および本人からの報告書	報告会での発表				その他	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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	水環境工学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC106	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	有田正光編著：水圏の環境，東京電機大学出版会／合田　健：水質工学基礎編，丸善，岩井重久編：水質データの統計的解析，森北出版		
担当教員	東野 誠		

到達目標

(1) 私たちの身近な問題である水環境問題を理解できる．(定期試験)
(2) 授業項目に関連した水域での水質問題，すなわち，水質汚濁・富栄養化について理解できる．(定期試験)
(3) 授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのか，また，これらが発達してきた経緯が理解できる．(定期試験)
(4)演習問題を通して理解を深めるとともに，継続的な学習ができる．(課題)

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
目的・到達目標(1)の評価指標	私たちの身近な問題である水環境問題を理解できるとともに，更に高度な内容へと発展できる．	私たちの身近な問題である水環境問題を理解できる．	私たちの身近な問題である水環境問題を理解できない．
目的・到達目標(2)の評価指標	授業項目に関連した水域での水質問題，すなわち，水質汚濁・富栄養化について理解できるとともに更に深く考察できる．	授業項目に関連した水域での水質問題，すなわち，水質汚濁・富栄養化について理解できる．	授業項目に関連した水域での水質問題，すなわち，水質汚濁・富栄養化について理解できない．
目的・到達目標(3)の評価指標	授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのか，また，これらが発達してきた経緯が理解できる．	授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのか理解できる．	授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのか理解できない．
目的・到達目標(4)の評価指標	演習問題を通して理解を深めるとともに，継続的な学習ができる．	演習問題を通して理解を深めることができる．	演習問題を通して理解を深めることができない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(a) JABEE 1.2(d)(2)

教育方法等

概要	私たちの身の回りにある水環境問題(河川，湖沼・貯水池等の水質汚濁，富栄養化)を理解するために必要な環境工学(水質，水理等)に関する基礎的な学理を講述する．また，具体的な問題を取り上げ，現在実施されている水域の水質改善，水質管理の方策について述べる． (科目情報) 教育プログラム第3学年　○科目
授業の進め方・方法	河川，湖沼・貯水池等の水質汚濁，富栄養化等の水環境問題について，これらを理解し，環境保全・環境改善のための方策を策定，履行するために必要な学芸を講述する．これらを演習やディスカッションを通して理解するとともに，継続的な学習ができる力を養う． (事前学習) 事前に教科書を熟読し，内容を把握しておくこと．
注意点	講義の途中でもわからなくなったらすぐに質問してもよいことにする．教科書を事前にその日の授業に該当する箇所を中心に熟読するとともに，不明な箇所および難解な箇所については授業中に質問できるよう準備しておくこと．

評価

(総合評価)
総合評価＝(定期試験の得点)×0.8＋(課題点)×0.2
(再試験について)
再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施するが、課題の提出を受験資格の条件とする．

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	水域での水質汚濁，富栄養化	水域での水質汚濁，富栄養化を理解し，水環境問題について議論できる．
		2週	水環境問題の歴史的背景	水域での水質汚濁，富栄養化を理解し，水環境問題について議論できる．
		3週	水質指標	水環境に関与する諸過程を理解できる．
		4週	水環境に関与する諸過程	水環境に関与する諸過程を理解できる．
		5週	水環境の計測	水環境の計測，水質データの取り扱い方法が理解できる．
		6週	水質データの取り扱い	水環境の計測，水質データの取り扱い方法が理解できる．
		7週	水質データに対する確率論的考察	水質データの解析手法を理解し，データ処理が行える．
		8週	水質データ解析手法	水質データの解析手法を理解し，データ処理が行える．
	4thQ	9週	水中での酸素の収支と生態系	水中での酸素収支に関して理論的に考察ができる．
		10週	酸素消費速度の定式化	水中での酸素収支に関して理論的に考察ができる．
		11週	Streeter-Phelpsの式	水中での酸素収支に関して理論的に考察ができる．
		12週	水系での酸素の収支の予測	水中での酸素収支に関して理論的に考察ができる．

		13週	水系での自然浄化機構	自然の浄化機構と生態系について理解し，水環境改善・創造に関する議論ができる.
		14週	自然浄化機構の強化と制御	自然の浄化機構と生態系について理解し，水環境改善・創造に関する議論ができる.
		15週	後期期末試験	目的・到達目標(1)，(2)，(3)
		16週	後期期末試験の解答と解説	分らなかった部分を把握し理解できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	材料強度学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC107	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	村上理一，楠川量啓著，「材料の強度と破壊の基礎」，ふくろう出版		
担当教員	薬師寺 輝敏		

到達目標

(1) 弾性変形と塑性変形の違いを結晶学的に説明できる．（小テスト・定期試験）
(2) 材料の強化機構について例を挙げながら説明できる．（小テスト・定期試験）
(3) 応力拡大係数を用いて材料の破壊を議論できる．（小テスト・定期試験）
(4) 疲労破壊について留意すべきことは何であるか説明できる．（小テスト・定期試験）

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	弾性変形と塑性変形の違いを結晶学的に説明できる.	弾性変形と塑性変形の違いが現象的に理解できる.	弾性変形と塑性変形の違いが理解できない.
評価項目2	材料の強化機構について例を挙げながら説明できる.	材料の強化機構について少なくとも2例説明できる.	材料の強化機構について何も知らない.
評価項目3	応力拡大係数を用いて材料の破壊を議論できる.	応力拡大係数とな何かを理解できる.	応力拡大係数と応力の違いについて理解できない.
評価項目4	疲労破壊について留意すべきことは何であるか説明できる.	疲労破壊について留意すべきことについて少なくとも2例説明できる.	疲労破壊とその他の破壊について区別がつかない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	材料強度学では学科で学んだ基礎的な科目をベースに，機械を構成する材料の塑性変形と破壊に至る過程を巨視的･微視的な観点から理解させるために材料の塑性変形の機構と転位，塑性変形と破壊の関わり，破壊制御の基本概念を講義して機械･構造物の安全性や設計に必要な材料の変形と破壊に関する基礎力の養成を図る． また，疲労などの破壊現象について物理的背景を明確にしながら理解する 教育プログラム　第３学年　○科目
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿って行い，授業の後半に毎回小テストを行うことで，理解度の確認を行う． （事前学習） 材料力学Ⅰ，Ⅱについて理解していること
注意点	（履修上の注意） 講義はパワーポイントを用いて行うことが多いので進度が早くなる．したがって講義に備えて教科書を読んで来るのが望ましい． 講義の理解を深めるために小テストをほぼ毎回行う．小テストは毎回返却するので，家庭学習において間違えたところをやり直す．

評価

達成目標の(1)～(4)について，試験と小テストで評価する
定期試験の成績(70%)および小テストの成績(30%)により評価する．
総合評価が60点以上を合格とする．再試験は行わない．

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 材料力学のまとめ	材料力学で学んだことを統一的に把握する.
		2週	材料の弾性と塑性挙動	主として応力－ひずみ曲線を通して応力とひずみの関係を理解する.
		3週	材料の構造と転移論の基礎	すべり面と転位の概念から変形を理解する.
		4週	金属材料の強化機構	代表的な強化機構の概念を，その適用例と関連付けて理解する.
		5週	破壊の分類とフラクトグラフィー	延性破壊，脆性破壊，疲労破壊，クリープ破壊について破壊形態の特徴を理解し，破面との関連を把握する.
		6週	破壊力学の基礎（応力集中）	形状と応力集中係数の関係について概念的に理解する.
		7週	理論強度と実際	理論へき開破壊強度およびGriffithの理論を理解し実際の破壊強度と比較する.
		8週	応力拡大係数と破壊靭性	切欠きによる応力集中からき裂の応力場を理解し，応力拡大係数の意味を把握する.
	2ndQ	9週	疲労現象と疲労破面	実際の例を参考に疲労破壊について理解する.
		10週	き裂の発生と伝ぱ	疲労におけるき裂の重要性を認識し，Paris則を理解する.
		11週	大分高専における疲労の研究紹介	担当教員が行ってきた金属疲労に関する研究を紹介する。

		12週	疲労寿命の推定	Manson-Coffin則とParis則による寿命推定およびMiner則を理解する.
		13週	疲労に及ぼす諸因子	留意すべき切欠き効果や寸法効果，表面効果などを把握する.
		14週	腐食と磨耗	腐食の原因について理解を深め、磨耗の特徴を把握する.
		15週	前期末試験	
		16週	前期末試験の解答と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	15	0	0	0	0	45
専門的能力	40	15	0	0	0	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	塑性加工学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC108	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	（教科書）川並 高雄ほか 著，「基礎塑性加工学 第3 版」，森北出版／（参考図書１）適宜，資料プリント配布，（参考図書２）大矢根 守哉 監修，「新編 塑性加工学」，養賢堂		
担当教員	松本 佳久		

到達目標

(1) 塑性加工の原理を理解する．（定期試験と課題）
(2) 基本的加工方法とその加工方法を用いた良好な加工技術とはどういうことか，また加工限界，加工における潤滑の問題などを取り扱うことが出来る知識を習得する．（定期試験と課題）
(3) 基礎的な塑性力学を学ぶことにより，材料の変形と加工力を解析する能力を身につける．（定期試験と課題）
(4) 継続的な学習および演習により，理解を深めることができる．（課題・レポート）

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
目的・到達目標 (1) の評価指標	塑性加工の基本原理を理解しており，最適な塑性加工法が提案できる.	塑性加工の基本原理を理解しており，名称を正しく答え，説明できる.	塑性加工の基本原理を理解できない.
目的・到達目標 (2) の評価指標	基本的加工方法とその加工方法を用いた良好な加工技術とはどういうことか，また加工限界，加工における潤滑の問題などを取り扱うことが出来る知識を身につけている.	良好な加工技術が提案でき，加工限界を示すことができる.	良好な加工技術がどういうものであるか示せない.
目的・到達目標 (3) の評価指標	基礎的な塑性力学を理解しており，材料の変形と加工力を解析する能力がある.	塑性力学の基礎を理解し，トレスカおよびフォン・ミーゼスの降伏条件を計算することができる.	塑性力学の基礎が理解できない.
目的・到達目標 (4) の評価指標	製品加工に最適な塑性加工法を提案できる.	各種塑性加工法を理解し，基本加工法による解決ができる.	各種塑性加工法が理解できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)

教育方法等

概要	多くの工業製品や日常製品は，成形・加工する際に，無駄の無い，効率的な塑性加工にて造られている．ここでは基本的な塑性加工技術を周辺技術をも含めて講義するとともに，塑性変形解析のための塑性力学の基礎能力を養い，実際の応用分野においてもその基礎能力が展開できる力を養うことを目標とする． （科目情報） 教育プログラム第3学年 ○科目 関連科目　材料強度学，弾性力学，生体材料工学，トライボロジー(M科)，材料学Ⅰ・Ⅱ(M科)，材料力学Ⅰ・Ⅱ(M科)
授業の進め方・方法	塑性加工の種類を正しく理解するため，実例を多く提示し，最適なプロセスを資料の説明を加えながら展開する。力学系の領域では，変形した物体の状態を理解し，その状態を応力，ひずみ等の用語を用いて説明し，計算できるような力を身につけるための授業展開をする。また物質や形状等を考慮し，作用する力に対する応力やひずみを求めることができるように，図表を多用して解説する。 （事前学習） 塑性変形を利用した各製品事例を授業内容と結び付けておくこと。また塑性力学では一次変換，モールの応力円，微小要素のつり合いなど復習しておくこと。
注意点	（履修上の注意） 1.配布するプリントは，授業で補足する大事な点を書き込んだり，問題を解く場合に使用するので，整理してファイリングしておくとよい. 2.塑性加工学の基礎事項を取り扱った入門書など，自分に合った参考書等で事前に学習しておくこと．さらに関連科目として材料力学，材料学についての予備知識が必要であるので，復習しておくこと. （自学上の注意） 継続的な学習に取り組むと共に，課題は必ず自力で解き，内容を理解して身につけること.

評価

到達目標の(1)～(3)について，1回の試験（テスト）と課題で評価する.
（総合評価）
・総合評価＝0.8×定期試験の素点＋0.2×（課題の平均点）
（単位修得の条件について）
・総合評価が60点以上を合格とする.
（再試験について）
・再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施する．なお，全ての課題を提出した者に対して受験資格を与える.
・ただし，正当な理由なく定期試験を欠席した者には再試験は行わない.

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．塑性加工の概要と素材の作り方	部品製造における塑性加工の位置づけ，および各塑性加工法の特徴が理解できる.
		2週	１．塑性加工の概要と素材の作り方 ２．加工法のいろいろ	部品製造時の最適加工法が理解できる.
		3週	２．加工法のいろいろ	圧延加工の特徴を理解して，加工荷重が計算できる.
		4週	２．加工法のいろいろ	鍛造加工の特徴を理解して，加工荷重が計算できる.
		5週	２．加工法のいろいろ	押出しと引抜き加工の違いが理解できる.

		6週	2．加工法のいろいろ	せん断，曲げ，絞り加工の特徴が理解できる．
		7週	2．加工法のいろいろ	成形製品の形状とｒ値との関係を理解し，計算により，成形性や成形時の限界が評価できる．
		8週	3．金属の変形抵抗	金属材料の変形抵抗に及ぼす各影響因子が理解できる．
	4thQ	9週	4．材料の性質とその利用法	塑性加工用材料，結晶構造，加工硬化のメカニズムや回復と再結晶が理解できる．また，結晶粒の影響や加工と熱処理の作用，加工限界が説明できる．
		10週	5．塑性加工のトライボロジー 6．塑性力学の基礎	塑性加工の潤滑の特徴を理解し，そのメカニズムが理解できる．また，焼付き，工具摩耗，表面粗さの特徴が理解できる．
		11週	6．塑性力学の基礎	材料に表面変位を与えた場合，応力，ひずみ，変位，仕事などがどのように分布するかを解析できる．
		12週	6．塑性力学の基礎	弾性状態が塑性状態の移り変わる降伏条件と，応力とひずみを関係付ける構成式が理解できる．
		13週	7．加工および解析の実際	加工力，加工圧力を計算するための近似解法が理解できる．
		14週	7．加工および解析の実際	平面ひずみ，軸対称変形を対象として，演習で理解を深め，数値解析の有効性が説明できる．
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	理解度確認と分からなかった点を把握し理解できる．

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	流体力学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC109	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	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する）		
担当教員	栗原 央流		

到達目標

(1) 流体運動を記述する基礎方程式の導出方法が理解できる．(定期試験と課題)
(2) 完全流体の運動について流れの記述方法が理解できる．(定期試験と課題)
(3) 流れ関数と速度ポテンシャルを理解し，複素ポテンシャルによる流れの記述が理解できる．(定期試験と課題)
(4) 粘性流体および乱流の基礎を理解できる.(定期試験と課題)

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
目的・到達目標(1)の評価項目	流体運動を記述する基礎方程式を深く理解し，応用できる.	流体運動を記述する基礎方程式の導出方法が理解できる.	流体運動を記述する基礎方程式の導出方法が理解できない.
目的・到達目標(2)の評価項目	完全流体の運動について流れの記述方法を深く理解し，応用できる.	完全流体の運動について流れの記述方法が理解できる.	完全流体の運動について流れの記述方法が理解できない.
目的・到達目標(3)の評価項目	流れ関数と速度ポテンシャルを深く理解し，複素ポテンシャルによる流れの記述を深く理解できる.	流れ関数と速度ポテンシャルを理解し，複素ポテンシャルによる流れの記述が理解できる.	流れ関数と速度ポテンシャルを理解し，複素ポテンシャルによる流れの記述が理解できない.
目的・到達目標(4)の評価項目	粘性流体および乱流の基礎を深く理解できる.	粘性流体および乱流の基礎を理解できる.	粘性流体および乱流の基礎を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	水力学の基礎を踏まえて流体力学の基礎を学ぶ．水力学では巨視的な質量を持った連続体としての取り扱いをしたが，流体力学では微視的な連続体の変形運動の力学として基礎方程式を導く．流体運動という物理法則がいかに数学的な方程式の形で表現できるかを学ぶ． （科目情報） 教育プログラム　第３学年　○科目 関連科目　熱物質移動論，熱流体計測，水力学(Ｍ科)，熱力学・水力学演習(Ｍ科)，流体機械(Ｍ科)，水理学Ⅰ(Ｃ科)，水理学Ⅱ(Ｃ科)，応用水理学(Ｃ科)
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進めるが，理解を深め継続的な学習ができるよう多くの課題を出す． （事前学習） ベクトル解析について事前に学習しておくこと． 水力学(Ｍ科)または水理学(Ｃ科)を復習しておくこと．
注意点	（履修上の注意） 講義の途中でもわからなくなったらすぐに質問してよいことにする．

評価

（総合評価）
　総合評価＝（定期試験の点数）×0.8＋（課題の平均点）×0.2
（単位取得の条件について）
　全課題の６０％以上の提出を単位修得の条件とする．
（再試験について）
　再試験は，総合評価が60点に満たない者に対して適宜実施するが，全課題の６０％以上の提出を受験資格の条件とする．

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	導入 流れの可視化と計測	流れの可視化法と計測法が理解できる.
		2週	ベクトル表現 div・grad・rotおよびベクトル演算	流体力学に必要なベクトル演算が理解できる.
		3週	流体要素に作用する応力	流体要素の面に作用する応力について理解できる.
		4週	流体の運動方程式 ナビエ・ストークス方程式とオイラー方程式	流体の運動方程式と連続方程式の導出が理解できる.
		5週	回転流と非回転流の表現 渦度と循環，ポテンシャル流れ，流線，流れ関数	渦度，循環，速度ポテンシャル，流線，流れ関数などの意味が理解できる.
		6週	完全流体の運動 速度ポテンシャルと流れパターン	速度ポテンシャルによる流れパターンの表現を理解できる.
		7週	完全流体の運動 複素速度ポテンシャル	複素速度ポテンシャルの定義とその性質が理解できる.
		8週	ポテンシャル流れ 複素速度ポテンシャルによる流れ場の表現	複素速度ポテンシャルにより広範な流れ場を表現できることが理解できる.
	2ndQ	9週	ポテンシャル流れ 円柱まわりの流れと写像	一様流中にある円柱まわりの流れを導出できる.

		10週	ポテンシャル流れ 　円柱まわりの循環と揚力	循環による揚力の発生が理解できる.
		11週	渦運動の性質	渦管の性質や渦糸の相互干渉などが理解できる.
		12週	粘性流体の流れ 　ナビエ・ストークス方程式の応用	方程式の解として二次元流路内流れの式を導出できることが理解できる.
		13週	粘性流体の流れ 　境界層の剥離過程とその抑制	圧力勾配と境界層剥離との関係、剥離の抑制法について理解できる.
		14週	乱流の基礎 　乱流場の記述と現象	乱流場の数学的な記述および乱流現象より導かれた理論が理解できる.
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し理解できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	混相流工学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC111	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	日高重助・神谷秀博（編著），「基礎粉体工学」，日刊工業新聞社／資料プリント配布		
担当教員	尾形 公一郎		

到達目標

(1) 固体粒子が含まれた流動現象，分類や工学的応用を理解できる．（定期試験と課題）
(2) 粒子の幾何的特性，粒子間相互作用力，粉体層の構造が理解できる．（定期試験と課題）
(3) 粒子の運動特性，粉体層内の静力学，粉体圧，粉体凝集体の強度が理解できる．（定期試験と課題）
(4) 粉体流動，透過流動現象，流動層，空気輸送が理解できる．（定期試験と課題）

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 混相流と工学的応用	固体粒子が含まれた流動現象，分類や工学的応用を理解し，的確に説明できる．	固体粒子が含まれた流動現象，分類や工学的応用を理解できる．	固体粒子が含まれた流動現象，分類や工学的応用を理解できない．
評価項目2 粒子特性	粒子の幾何的特性，粒子間相互作用力，粉体層の構造を理解し，応用できる．	粒子の幾何的特性，粒子間相互作用力，粉体層の構造が理解できる．	粒子の幾何的特性，粒子間相互作用力，粉体層の構造が理解できない．
評価項目3 粉体層の力学	粒子の運動特性，粉体層内の静力学，粉体圧，粉体凝集体の強度を理解し，応用できる．	粒子の運動特性，粉体層内の静力学，粉体圧，粉体凝集体の強度が理解できる．	粒子の運動特性，粉体層内の静力学，粉体圧，粉体凝集体の強度が理解できない．
評価項目4 各種粉体流動	粉体流動，透過流動現象，流動層，空気輸送を理解し，応用できる．	粉体流動，透過流動現象，流動層，空気輸送が理解できる．	粉体流動，透過流動現象，流動層，空気輸送が理解できない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)

教育方法等

概要	混相流とは，複数の相が同時に混在する流動現象である．混相流は機械工学，化学工学，環境工学，土木工学などの様々な工学分野において見られ，単相流と比較して複雑な流動特性を示すため，その流れを理解することは重要である．本講義では，特に，固体粒子が含まれた流動現象を総合的に理解し，粒子及び粉体を取扱う単位操作，基礎理論及び解析手法を学ぶ事を目的とする． （科目情報） 教育プログラム　第3学年　○科目 関連科目　流体力学，熱物質移動論，熱流体計測
授業の進め方・方法	（授業の進め方） 基本的には，1週で授業内容を完結する形式を取る．適宜，授業内容に関する課題を課す． （事前学習） 授業前に，教科書や資料などを読んで，授業の内容を確認しておくこと．
注意点	（履修上の注意） ・水力学(M科)または水理学(C科)，流体力学を復習して理解しておくこと． ・適宜プリントを配布，課題を実施するので，各自で整理してファイリングすること．電卓は必ず持参すること． （自学上の注意） ・講義中に講義内容を理解し，課題に各自で取り組むこと． ・自学に必要な情報は各自で調べて情報収集すること．

評価

（総合評価）
達成目標の(1)～(4)について，定期試験と課題で評価する．
・総合評価＝0.8×（定期試験の点数）＋0.2×（課題）
（単位修得の条件）
・課題の提出が60%以上でかつ総合評価が60点以上を合格とする．
（再試験について）
・再試験は，総合評価が60点未満の者に対して実施する．
・再試験受験資格は全課題を提出して合格し，かつ，全ての定期試験を復習したレポートを事前提出した者とする．
・ただし，正当な理由なく定期試験を欠席した者には再試験は行わない．

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	混相流の分類と工学的応用 粒子の大きさによる粉体特性	混相流の分類や工学的応用を理解できる． 粒子の大きさによる粉体特性を理解できる．
		2週	粒子の幾何的特性	粒子径，平均粒子径，粒子径分布を理解できる．
		3週	粒子間相互作用	ファンデルワールス力，液架橋力，静電気力，粒子間相互作用力の影響を理解できる．
		4週	粉体層の構造	粒子の充てん構造，空隙率，配位数を理解できる．
		5週	粒子の運動特性	流体中を運動する粒子運動を理解できる．
		6週	粉体層の静力学	粉体層に作用する応力を理解できる．
		7週	粉体層の静力学	粉体層に作用する応力を理解できる．
		8週	粉体貯槽の圧力	Janssenの式，円筒容器とホッパ部の粉体圧を理解できる．
	4thQ	9週	粉体凝集体の強度	Rumpfの式を理解できる．

		10週	粉体の流動	粉体の重力流動や流出現象を理解できる.
		11週	粉体層の透過流動現象	Kozeny-Carman式を理解できる.
		12週	粉体層の透過流動現象	Ergun式を理解できる.
		13週	流動層	粉体の浮遊現象，流動化現象，最小流動化速度やGeldart線図を理解できる.
		14週	粉体輸送	粉体輸送装置の分類，特徴，流動及び空気輸送時の粒子運動や圧力損失を理解できる.
		15週	学年末試験	
		16週	学年末試験の返却と解説	定期試験で分からなかったところを把握し，理解する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	固体力学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC112	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	教科書）園田佳臣・島田英樹，「工学基礎 固体力学」，共立出版／（参考図書）Timoshenko, S.P. and Goodier, J.N., "Theory of Elasticity (THIRD EDITION)", McGraw-Hill Book Company; 石井 建樹・只野 裕一・加藤 準治・車谷 麻緒 (共著)，非線形CAE協会 (編集)，「例題で学ぶ連続体力学」，森北出版；荒井正行，「基礎から学ぶ弾性力学」，森北出版		
担当教員	名木野 晴暢		

到達目標

（1）ものづくりと固体力学およびCAEの関係を理解することができる．（定期試験）
（2）一次元の場における応力とひずみの定義および応力とひずみの関係を理解することができる．（定期試験）
（3）三次元弾性問題の弾性基礎方程式（応力のつり合い方程式，ひずみー変位の関係式，線形弾性体の構成方程式）と境界条件式（応力の境界条件式と変位の境界条件式）を理解することができる．（定期試験）
（4）平面ひずみ状態と平面応力状態の仮定の相違を理解することができ，三次元弾性問題から二つの平面問題の弾性基礎方程式と境界条件式を導出することができる．（定期試験）
（5）材料の塑性に関する基本理論を理解することができる．（定期試験）
（6）演習および課題を通して理解度を深めることができる（課題）

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
目的・到達目標（1）の評価指標	ものづくりと固体力学（材料力学）およびCAEとの関係を理解でき，CAEの不確かさやモデルV&Vの概念を理解することができる.	ものづくりと固体力学（材料力学）およびCAEとの関係を理解できる.	ものづくりと固体力学（材料力学）との関係を理解することができない.
目的・到達目標（2）の評価指標	一次元の場における応力とひずみの定義および応力とひずみの関係を理解することができ，物体内の応力は同じ点であっても定義する断面の方向によってその値が異なることも理解することができる.	一次元の場における応力とひずみの定義および応力とひずみの関係を理解することができる.	一次元の場における応力とひずみを理解することができない.
目的・到達目標（3）の評価指標	弾性基礎方程式と境界条件式を理解でき，与えられた弾性問題の数理モデルを記述することができる．また，弾性問題の解析解と数値解の相違を理解することもできる.	弾性基礎方程式は理解できるが，境界条件式を理解できない.	弾性基礎方程式と境界条件式（弾性問題）を理解することができない.
目的・到達目標（4）の評価指標	ポテンシャル関数（応力関数）を用いた平面応力問題の解法を理解することができる．また，基本的な応力関数を理解することができる.	三次元弾性問題から平面ひずみ問題および平面応力問題（二次元弾性理論）の弾性基礎方程式と境界条件式を導出することができる.	三次元弾性問題から平面ひずみ問題および平面応力問題（二次元弾性理論）を導出するための仮定を理解することができない.
目的・到達目標（5）の評価指標	材料の塑性と降伏条件式の概念を理解することができ，トレスカの降伏条件式およびモール・クーロンの破壊基準，相当応力も理解することができる.	材料の塑性と降伏条件式の概念を理解することができる.	材料の塑性を理解することができない.
目的・到達目標（6）の評価指標	与えられた演習および課題を解くことにより理解度を深めることができる.	与えられた演習および課題を解くことができる.	与えられた演習および課題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)

教育方法等

概要	（授業の概要） 近年の機械・構造設計には，設計の合理化・効率化やコストダウンを狙いとしてCAE (Computer Aided Engineering) ツールが活用されるようになりつつあり，設計を担当する技術者には主に有限要素法の基礎知識が求められる．有限要素法の基礎となる力学理論の一つが固体力学である．本授業では，固体力学の最も基本となる弾性体の力学の線形理論と材料塑性に関する基本理論について学ぶこととする．弾性問題は連立偏微分方程式の境界値問題に帰着するため，解を得る上での問題点とその解決方法やCAEとの関係についても概説する．なお，本科目は，アグリエンジニアリング教育及び災害レジリエントマインド教育の対応科目である．（AE科目）（RM科目） （科目情報） 教育プログラム第3学年　○科目 AE科目／RM科目
授業の進め方・方法	（授業の進め方） まず，授業を通して基礎的な知識を修得する．次に，教科担当教員が作成した演習問題や教科書の章末問題などを解くことで理解を深める. （事前学習） 授業計画を確認し、教科書を活用して予習をしておくこと.

注意点	（履修上の注意） （1）本授業は，本科で学んだ数学と物理系科目，材料力学（M科）および構造力学（C科）の基礎知識を踏まえて実施する．履修にあたっては，数学特論I・II（本科）を受講していることが望ましい． （2）本授業では単に問題が解けることを目的とはしていないため，定義や基礎をきちんと身につけるように努めること．授業中にわからなくなったら積極的に質問すること．質問は歓迎する．また，こちらからも理解を促すような質問するように心掛けるので，間違いを気にせずに自分の考えを答えること．議論を交えながら理解を深めていくことを期待する． （3）授業時間外の質問も歓迎する．ALH等を利用して質問にくる際には，教科書と授業ノートを必ず持参すること． （4）演習では電卓を用いることがあるため，準備しておくこと． （5）BYODを認めるので，理解度を高めるために各自の端末を積極的に活用すること． （自学上の注意） （1）授業前に予習をし，授業後には十分な復習に努めること． （2）理解を深めるために，式の導出は各自で行うこと． （3）演習問題を通して理解を深めること．

評価

（総合評価）
総合評価 = （前期期末試験の点数）× 0.7 +（課題の平均点）× 0.3

（単位修得の条件）
（1）総合評価60点以上の成績を修めること．
（2）全課題の60%以上の提出を単位修得の条件とする．

（再試験について）
再試験は実施しない．単位履修計画には十分に注意されたい．

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 数理モデルと工学シミュレーション	（1）授業計画と評価方法を理解する． （2）本授業で学ぶことを概説する． （3）数理モデルと工学シミュレーションの関係を理解することができる．
		2週	ものづくりとCAE 有限要素法 モデリング＆シミュレーションのVerification and Validation （モデルV&V）	（1）ものづくりとCAEの関係を理解することができる． （2）有限要素法の利点と欠点を説明することができる． （3）モデリング＆シミュレーションのV&Vの概念を理解することができる．
		3週	1章 荷重に対する物体の変形	（1）作用する荷重に対する物体の変形を理解することができる． （2）材料力学（M科），構造力学（C科）で学んだ一次元場の応力とひずみの定義を復習し，これの理解度を深めることができる． （3）物体内の応力は同じ点であっても定義する断面の方向によってその値が異なることを理解することができる．
		4週	2章 応力とひずみの関係	（1）材料力学（M科），構造力学（C科）で学んだ一次元場の応力とひずみの関係を復習し，これの理解度を深めることができる．
		5週	4章 弾性論の基礎 応力ベクトル 応力テンソル 三次元弾性体の応力のつり合い方程式（Newtonの第二法則）	（1）応力ベクトルを理解することができる． （2）微小直方体の各面に作用する応力成分（応力テンソル）を理解することができる． （3）三次元弾性体の応力のつり合い方程式（平衡方程式）を導出し，これを理解することができる．
		6週	三次元弾性体の応力テンソルの対称性（Eulerの運動方程式） Cauchyの式	（1）せん断応力の対称性を理解することができる． （2）Cauchyの式を理解することができる．
		7週	応力の境界条件式 主応力と主軸	（1）応力の境界条件式を理解することができる．また，この条件式とCauchyの式との関係も理解することができる． （2）主応力と主軸を理解することができる．
		8週	（前期中間試験） 微小変形をする三次元弾性体の変位とひずみの関係式	（前期中間試験は実施せず，授業を進める） （1）微小変形をする三次元弾性体の変位成分と垂直ひずみの関係式を理解することができる． （2）微小変形をする三次元弾性体の変位成分とせん断ひずみの関係式を理解することができる．
	2ndQ	9週	ひずみの適合条件式	（1）ひずみの適合条件式を理解することができる．
		10週	線形弾性体の構成方程式 等方な線形弾性体の構成方程式 弾性定数	（1）ポアソン効果を考慮したHookeの法則（一般化したHookeの法則）を理解することができる． （2）等方な三次元線形弾性体の構成方程式を理解することができる． （3）弾性定数の意味を理解することができる．
		11週	変位の平衡方程式（Navierの方程式） 変位の境界条件式 弾性問題の解析解と近似解	（1）三つの弾性基礎方程式から変位の平衡方程式（Navierの方程式）を導出することができる． （2）変位の境界条件式を理解することができる． （3）弾性問題が三元連立偏微分方程式の境界値問題であることを理解することができる． （4）弾性問題の解析解と近似解の相違を理解することができる．

		12週	5章 二次元問題 二次元弾性理論 平面ひずみ問題 平面応力問題	（1）平面ひずみ状態と平面応力状態の違いを理解することができる． （2）三次元弾性問題にいくつかの仮定を設けることで平面応力問題および平面応力問題の基礎方程式と境界条件式を導出することができる．
		13週	応力関数による平面応力問題の解析的解法	（1）ポテンシャルの概念を理解することができる． （2）応力関数を用いて平面応力問題の厳密解を求めることができる．
		14週	6章 材料の塑性に関する基本理論	（1）弾性変形と塑性変形の違いを理解することができる． （2）基本的な降伏条件式および破壊条件式を理解することができる．
		15週	前期期末試験	1週から14週までの授業内容の理解度を確認するために定期試験を実施する． 到達目標（1），(2），(3），(4），(5)
		16週	前期期末試験の解説	分からなかった部分を理解することができる．また，今後同様の問題が出題されたときは，正しい考え方に基づいて解答することができる．

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	50	20	70
分野横断的能力	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	交通システム工学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC113	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	石井一郎・丸山暉彦・元田良孝,「新版　道路工学」鹿島出版会　　宮原良夫・雨宮廣二,「鉄道工学」新編土木工学講座		
担当教員	田中 孝典		

到達目標

(1) 道路交通および軌道系交通に関する基礎知識が理解できる．（定期試験）
(2) 道路交通の推計および設計の方法が理解できる．（定期試験）
(3) 軌道系交通の基本的メカニズムが理解できる．（定期試験）

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
目的・到達目標（1）の評価指標	道路交通および軌道系交通に関する基礎知識が理解できる.	道路交通および軌道系交通に関する概要を説明できる.	道路交通および軌道系交通に関する基礎知識が理解できない.
目的・到達目標（2）の評価指標	道路交通の推計および設計の方法が理解できる.	道路交通の推計および設計の方法の概要を説明できる.	道路交通の推計および設計の方法が理解できない.
目的・到達目標（3）の評価指標	軌道系交通の基本的メカニズムが理解できる.	軌道系交通の基本的メカニズムの概要を説明できる.	軌道系交通の基本的メカニズムが理解できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	都市域での慢性化した交通渋滞，環境問題など，社会を取り巻く状況の変化に伴い，自動車交通のみではなく，軌道系交通とリンクした交通システムの構築が必要とされている．本講義は将来的な交通システムのあり方を踏まえて，その基本となる自動車と軌道系の交通システムについて学ぶ. (科目情報) 教育プログラム第3学年　〇科目 RM科目
授業の進め方・方法	配布資料について理解し，問題を解く力を養う. （事前学習） 事前に教科書の該当箇所に目を通して，内容を把握しておくこと.
注意点	（履修上の注意） 授業で実施した演習問題を復習すること．また，関連科目の内容等を確認すること. （自学上の注意）

評価

(総合評価)
総合評価＝（2回の定期試験の平均点 ）×1.0

(再試験)
再試験は行わない.

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	道路の機能	道路の種類と管理について理解できる.
		2週	道路交通調査と推計	交通調査と道路計画手法を理解できる.
		3週	交通流	交通流および交通の特性を理解できる.
		4週	路線計画	路線計画を理解できる.
		5週	線形	平面線形を理解できる.
		6週	交差	立体交差の種類と特徴を理解できる.
		7週	交差	平面交差の設計等を理解できる.
		8週	交通環境	交通環境を理解できる.
	4thQ	9週	後期中間試験	目的・到達目標(1)，(2).
		10週	後期中間試験の解答と解説	わからなかった部分を理解する.
		11週	鉄道一般	鉄道の定義，法規を理解できる.
		12週	鉄道線路一般	軌間，路盤，曲線を理解できる.
		13週	軌道	軌道の構造を理解できる.
		14週	軌道	レール，まくら木，道床の特徴を理解できる.
		15週	後期期末試験	目的・到達目標(3).
		16週	後期期末試験の解答と解説	わからなかった部分を理解する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	造形デザイン

科目基礎情報

科目番号	R04AMC114	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械·環境システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	（教科書）なし ／ （参考図書）日本建築学会 編，「アルゴリズミック・デザイン」，鹿島出版会		
担当教員	前 稔文		

到達目標

(1) 建造物の歴史や時代ごとに異なる形態（デザイン）について理解できる（定期試験）
(2) 特徴の見られる建造物のデザイン性や生成手法について理解できる（定期試験）
(3) 身の周りにある「かたち」や建造物等の特徴を捉え，それを表現できる（定期試験・課題）
(4) 自ら特徴ある「かたち」をデザインできる（定期試験・課題）

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
目的・到達目標(1)の評価指標	時代ごとに建築形態（様式）を分類し，特徴を示すことができる.	各時代に建築形態（様式）を大まかに分類できる.	時代ごとの建築形態について，ほとんど分類できない.
目的・到達目標(2)の評価指標	特徴ある建造物の生成手法と形状的特徴を示すことができる.	特徴ある建造物のデザイン性や生成手法について理解できる.	特徴ある建造物の生成手法や，デザイン性について理解できない.
目的・到達目標(3)の評価指標	身の周りにある「かたち」等の特徴が表現された描写ができる.	身の周りにある「かたち」等の特徴を捉え，それを描写できる.	身の周りにある「かたち」等の特徴を捉えられない.
目的・到達目標(4)の評価指標	論理的な生成方法により，特徴ある「かたち」をデザインできる.	自ら特徴ある「かたち」をデザインできる.	特徴ある「かたち」をデザインできない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)

教育方法等

概要	橋や建物といった建造物の「かたち」は時代の流れと共に変わり，近年では，複雑系的建築と呼ばれ，「かたち」に特徴が見られる建造物もある．本講義では，そういった時代と共に変化する建造物の形態の流れを学び，現代の特徴ある建造物について解説すると共に，コンピュータアルゴリズムによって生成された事例の生成手法について学ぶ．また，デッサンなどを通じてデザイン能力および表現能力を磨き，それを表現することも本講義に取り入れる. （科目情報） 教育プログラム 第 3 学年　○科目
授業の進め方・方法	前半は講義が中心となる．終盤にデザイン演習を実施する．その際，他大学とのインタラクションにより進行する場合もある. （事前学習） 各年代を代表する建造物について調べ，ノートにまとめておくこと.
注意点	（履修上の注意） 適宜プリントを配布するので整理してファイリングすること．また，デッサンをする際，鉛筆の使用が望ましい. （自学上の注意） 普段から建造物に関心を持ち，よく観察すること．実際にその建造物へ 行って実物を見て，さらに，スケッチを描いたりデジタルカメラで記録したりしておくこと．また，テレビや雑誌・新聞等のメディア，とりわけ建築関係の雑誌に目を通し，歴史的または著名な建造物の特徴を調べて受講すること.

評価

（総合評価）
総合評価 = （期末試験）×0.8 + （課題の平均点）×0.2
（単位修得の条件）
全課題の60%以上の提出を単位修得の条件とする.
（再試験について）
再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施する．受験資格は，全ての課題を提出した者に与えられる.

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
前期	1stQ	1週	西洋・日本の建築史	西洋における建築の歴史および様式について理解できる.
		2週	〃	日本における建築の歴史および様式について理解できる.
		3週	西洋における建造物の近代化	西洋における建造物の近代化について理解できる.
		4週	アール·ヌーヴォーとアール·デコ	アール·ヌーヴォーやアール・デコなど近代化された建造物について理解できる.
		5週	モダニズムとポストモダン	モダニズムやポスト・モダンなど近代化された建造物について理解できる.
		6週	日本の西洋化・近代化	日本の建造物の西洋化・近代化について理解できる.
		7週	新たなツールと現代の建築	近代から現代の建築に至るまでの流れを理解できる.
		8週	複雑系的建築	複雑系的建築と呼ばれる建築の概念について理解できる.
	2ndQ	9週	複雑系的建築	〃
		10週	フラクタル（アフィン変換とIFSコード）とアルゴリズミック・デザイン	反復関数システムに基づくフラクタルを取り入れた建築形態の生成手法について理解できる.
		11週	〃	〃

		12週	プロダクトデザイン	アルゴリズムを用いた形状の生成について理解できる．または，機能的あるいは特徴ある形状をプロダクトできる.
		13週	〃	〃
		14週	〃	〃
		15週	前期期末試験	目的・到達目標 (1) (2) (3) (4)
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し理解する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	R04AMC201	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: 8
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:4
教科書/教材	教科書：なし／参考図書：担当教員と相談しながら,各自で検索する		
担当教員	帆秋 利洋		

到達目標

高度情報化社会における先端技術に対応しうる課題探求能力を身につけた独創的かつ創造的研究開発能力を有する人材、自ら方向性を定め学習し問題を発見して解析する力と問題を解決し自ら設計して新しいものを生み出す力を備え、高度な技術力と豊かな教養力に裏打ちされた創造的技術者の育成を目指す.
(1) 自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる. （論文審査と発表審査）
(2) 研究に関する知見を自ら収集・理解することができ、主体的かつ継続的に研究に取り組むことが出来る. （日常の研究への取組状況）
(3) 論理的思考を持って、問題対処や他者との討論ができる. （論文審査と発表審査）
(4) コミュニケーション能力,プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができる. （論文審査と発表審査，）
(5) 基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し実験計画を立て、遂行し、そのデータを分析し発表することができる. （論文審査と発表審査）
(6) 与えられた制約を理解しながら、知識や技術を活用して問題を発見し、その解決法をデザインし、実行できる. （論文審査と発表審査）
(7) 所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮し、チームとしての研究室の秩序を保ち、倫理性を確保することが出来る. （日常の研究への取組状況）

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
目的・到達目標(1)の評価指標	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる.	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から考察・理解することができる.	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができない.
目的・到達目標(2)の評価指標	研究に関する知見を自ら収集・理解することができる. また、主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる.	主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる.	研究に関する知見を自ら収集・理解することができない. また、主体的かつ継続的に研究に取り組むことができない.
目的・到達目標(3)の評価指標	論理的思考を持って、問題対処や他者との討論ができる.	問題対処や他者との討論ができる.	論理的思考を持って、問題対処や他者との討論ができない.
目的・到達目標(4)の評価指標	コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができる.	プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができる.	コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができない.
目的・到達目標(5)の評価指標	基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し、実験計画の立案から実施までを遂行できる. 実験で得られたデータの分析、および発表することができる.	実験で得られたデータの分析、および発表することができる.	基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し、実験計画の立案から実施までを遂行できない。実験で得られたデータの分析、および発表することができない。
目的・到達目標(6)の評価指標	与えられた制約を理解しながら、知識や技術を活用して問題を発見し、その解決法をデザインし、実行できる.	与えられた制約を理解できる.	与えられた制約を理解できず，知識や技術を活用して問題を発見することもできない. また、その解決法をデザインすること、および実行することができない.
目的・到達目標(7)の評価指標	所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮し、チームとしての研究室の秩序を保ち、倫理性を確保することが出来る.	所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮することができる.	所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮することができない. チームとしての研究室の秩序を保ち、倫理性を確保することもできない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (A1) 学習・教育目標 (C1) 学習・教育目標 (E3)
JABEE 1.2(a) JABEE 1.2(d)(2) JABEE 1.2(d)(3) JABEE 1.2(h)

教育方法等

概要	特別研究Ⅰで確定した研究課題，目的，研究方法について，これまで学んだ知識･技術を基により深く研究を進め，システムデザイン能力,調査能力，データ解析力，論理的思考能力，問題解決能力，討論能力，コミュニケーション能力，プレゼンテーション能力，作文能力，自主学習能力，継続的研究能力などを総合的に身につける. （科目情報） 教育プログラム第4学年　◎科目
授業の進め方・方法	特別研究Ⅱ担当指導教員・補助教員の指導の下、自主的かつ継続的に研究を進める. （事前学習） 特別研究を遂行するにあたり，事前に関連事項について調べる，関連書類などを読むなど，研究を円滑に進められるように準備すること.
注意点	（履修上の注意） [1]　この科目は学位申請における学習総まとめ科目に相当するが，学位申請手続きに関することはシラバスに記載していないので注意する. [2]　評価項目(1)から(7)に関する学修・探求とその成果（論文）に対する成績評価の観点と基準（別紙）より，論文審査と発表審査，日常の研究への取り組み状況で評価する. 論文審査等の各項目ともに60点以上の評価を得ることを合格の条件とする. 中間発表会および特別研究Ⅱ審査発表会の評点は会に出席可能な複数名の専攻科担当教員の評点とする. また，研究への取組状況は，特別研究Ⅱ担当教員が評価する. なお，各個別の評点は，100点満点で採点するものとする. （自学上の注意） 機械工学，都市・環境工学の基礎事項を復習しておくこと.

評価

（総合評価）
総合評価 = （中間発表会）×0.2 + （論文）×0.4 + （審査発表会）×0.2 + （取組状況）×0.2
（再試験について）
再試験を行うことがある.

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	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する. 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		2週	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する. 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		3週	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する. 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		4週	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する. 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		5週	5月： (1) 研究 (2) 9月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		6週	5月： (1) 研究 (2) 9月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		7週	5月： (1) 研究 (2) 9月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		8週	5月： (1) 研究 (2) 9月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
	2ndQ	9週	6月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う. 特別研究Ⅱ中間発表会にて現状の研究成果と今後の展開を発表する（報告する）.
		10週	6月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		11週	6月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		12週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		13週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		14週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		15週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		16週	9月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ中間発表会	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
後期	3rdQ	1週	10月： (1) 研究 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の提出	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う. 学修総まとめ科目履修計画書を提出する.
		2週	10月： (1) 研究 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の提出	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う. 学修総まとめ科目履修計画書を提出する.
		3週	10月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		4週	10月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		5週	11月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		6週	11月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う.
		7週	11月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の作成	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う. これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる.
		8週	11月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の作成	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う. これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる.

	4thQ	9週	12月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の作成	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う. これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる.
		10週	12月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の提出 (3) 特別研究Ⅱ論文の審査	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う. これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる. 特別研究Ⅱ指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う.
		11週	12月： (1) 特別研究Ⅱ審査発表会の準備 (2) 特別研究Ⅱ論文の審査	特別研究Ⅱ審査発表会の概要（A4用紙2枚）を作成する. 特別研究Ⅱ審査発表会の準備をする. 特別研究Ⅱ指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う.
		12週	1月： (1) 特別研究Ⅱ審査発表会の準備 (2) 特別研究Ⅱ論文の審査	特別研究Ⅱ審査発表会の概要（A4用紙2枚）を作成する. 特別研究Ⅱ審査発表会の準備をする. 特別研究Ⅱ指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う.
		13週	1月： (1) 特別研究Ⅱ審査発表会 (2) 特別研究Ⅱ論文の審査	複数の専攻科担当教員による発表審査を行う. 特別研究Ⅱ指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う.
		14週	1月： (1) 特別研究Ⅱ論文の返却と修正 (2) 特別研究Ⅱ論文の提出 (3) 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成	審査を受けた特別研究Ⅱ論文が返却される．主査、副査のコメントに従い必要に応じて論文の修正を行う. 特別研究Ⅱ論文の提出 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成を行う.
		15週	1月： (1) 特別研究Ⅱ論文の返却と修正 (2) 特別研究Ⅱ論文の提出 (3) 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成	審査を受けた特別研究Ⅱ論文が返却される．主査、副査のコメントに従い必要に応じて論文の修正を行う. 特別研究Ⅱ論文の提出 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成を行う.
		16週	2月： (1) 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成 (2) 学修総まとめ科目の成果の要旨の提出	学修総まとめ科目の成果の要旨の作成を行う. 学修総まとめ科目の成果の要旨を提出する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	中間発表会	論文	審査発表会	取組状況	合計
総合評価割合	20	40	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	20	40	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	つながり工学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC202	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	（教科書）なし／（参考図書）K-SEC 高学年分野別教材，プリント配布		
担当教員	清武 博文,霰 浩二		

到達目標

(1) 技術が，ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを理解する（定期試験）
(2) 自らの専門以外の一つ以上の分野について基礎的な知識を獲得する．（定期試験）
(3) 情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を説明できる.(定期試験)
(4) 暗号やネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を説明できる.(定期試験)
(5) 電圧・電流・抵抗の関係について理解できる．（定期試験）
(6) 電力と熱エネルギーについて理解できる．（定期試験）

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
目的・到達目標(1)の評価指標	技術が，ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを深く理解する	技術が，ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを理解する	技術が，ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを理解できていない
目的・到達目標(2)の評価指標	自らの専門以外の一つ以上の分野について知識を獲得する	自らの専門以外の一つ以上の分野について基礎的な知識を獲得する	自らの専門以外の一つ以上の分野について基礎的な知識がない
目的・到達目標(3)の評価指標	情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を詳しく説明できる	情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を説明できる	情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を説明できない
目的・到達目標(4)の評価指標	暗号やネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を詳しく説明できる	暗号やネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を説明できる	暗号やネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を説明できない
目的・到達目標(5)の評価指標	電圧・電流・抵抗の関係や電力と熱エネルギーについて応用的な計算問題を解ける	電圧・電流・抵抗の関係や電力と熱エネルギーについて基礎的な計算問題を解ける	電圧・電流・抵抗の関係や電力と熱エネルギーについて基礎的な計算問題を解けない
目的・到達目標(6)の評価指標	家庭用電気機器のメカニズムや電力の発生・輸送についての応用問題を解ける	家庭用電気機器のメカニズムや電力の発生・輸送についての基礎問題を解ける	家庭用電気機器のメカニズムや電力の発生・輸送についての基礎問題を解けない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (A1) 学習・教育目標 (C1) 学習・教育目標 (E2)
JABEE 1.2(a) JABEE 1.2(f)

教育方法等

概要	工学の相互関連性を理解し，技術が，ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを理解するためには，自分の専門以外の一つ以上の分野についても基礎的な知識を持っていることが有用である．そこで，本つながり工学では，機械環境システム工学専攻および電気電子情報工学専攻の学生が，互いに他の専攻の専門分野の基礎知識を獲得することを目指している．このための題材として，工学を農学に応用する場合を想定した話題も用いながら，工学技術を総合的に俯瞰できるようになるための基礎力を培う． （科目情報） 教育プログラム　第４学年　◎科目
授業の進め方・方法	専門分野として学んで来た内容とは大きく異なり，戸惑いもあるかと思うが，同じ工学の内容である．前半は情報工学系を，後半は電気電子工学系の講義を行う． 2名の教員で担当するので，学校行事によらず前半7週，中間試験1週，後半6週，学年末試験1週となる． （事前学習） 授業の前に，前回の授業範囲の復習を行っておく．また，今回の授業範囲をインターネットなどで事前に調べて，予習をしておく．
注意点	（履修上の注意） 専門分野として学んで来た内容とは大きく異なり，戸惑いもあるかと思うが，同じ工学の内容である．前半は情報工学系を，後半は電気電子工学系の講義を行う． （自学上の注意） 授業で学んだことをきっかけに各自の専門分野と他の工学分野との関わりを学ぶ．

評価

(総合評価)
総合評価 = （中間試験）×0.5 ＋（期末試験）× 0.5
(単位修得の条件について)
総合評価60点以上を単位修得の条件とする．
(再試験について)
原則として再試験は実施しない．

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	情報セキュリティ技術 セキュリティへの脅威，対策	セキュリティへの脅威にたいする対策について学ぶ
		2週	共通鍵暗号 ブロック暗号の構造	共通鍵暗号の仕組みについて学ぶ
		3週	公開鍵暗号 公開鍵暗号の原理,実現方法	公開鍵暗号の原理,実現方法について学ぶ
		4週	ディジタル署名とハッシュ関数 ディジタル署名の概要	ディジタル署名について仕組みを学ぶ

		5週	公開鍵暗号認証基盤（PKI） 現代社会を支えるPKI	公開鍵暗号認証基盤（PKI）について学ぶ
		6週	情報セキュリティ演習(1)	不正アクセスとネットワークセキュリティについて学ぶ
		7週	情報セキュリティ演習(2)	情報セキュリティ技術についての知識を得て、実社会で応用できる知識を学ぶ
		8週	後期中間試験	目的・到達目標(1)，(2)，(3)，(4)
	4thQ	9週	後期中間試験の解答と解説 電気回路の要素	分からなかった部分を把握し理解できる. 電気回路を構成する要素や電流の正体を理解し，Q=Itを使った計算ができる.
		10週	電圧・電流と電圧の測定	起電力について理解し，電位差の計算ができる電流と電圧の測定について理解し，計算問題を解ける.
		11週	抵抗の接続	分圧・分流の法則を使った計算問題を解ける.
		12週	電池の接続	電池の接続について理解し，問題を解ける.
		13週	電力と熱エネルギー	電気エネルギーと電力・電力量・放電容量について学び，計算問題を解ける.
		14週	交流回路の基本	交流回路について理解し，計算問題を解ける.
		15週	期期末試験	目的・到達目標(5)，(6)
		16週	後期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し理解できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	専門応用力演習

科目基礎情報

科目番号	R04AMC203	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	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:1
教科書/教材	教科書：なし / 参考書：授業で使用した材力，熱力，水力，機力の教科書		
担当教員	薬師寺 輝敏,軽部 周,稲垣 歩		

到達目標

四力学（材料力学・機械力学・熱力学・流体力学）に関する事物・現象に関わり，工学的な見方・考え方を働かせ，見通しをもって学習することなどを通して，四力学に係わる事物・現象を工学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す.
(1) 四力学の事物・現象についての理解を深め，工学的に探究するために必要な計算・解析などに関する基本的な技能を身に付けるようにする.
(2) 計算などを行い，工学的に探究する力を養う.
(3) 四力学の事物・現象に進んで関わり，工学的に探究する態度を養う.
(4) 自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について工学的に考察することを通して，持続可能な社会をつくることが重要であることを認識力をを養う。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安 総合評価８０点以上	標準的な到達レベルの目安 総合評価６０点以上	未到達レベルの目安　総合評価６０点未満
目的・到達目標(1)~(4)の評価項目 機械力学	機械力学について，応用的な問題を解くことができる.	機械力学について，教員追加指導や学習支援者の指導で，応用的な問題を解くことができる.	機械力学について，応用的な問題を解くことができない.
目的・到達目標(1)~(4)の評価項目 材料力学	材料力学について，応用的な問題を解くことができる.	材料力学について，教員追加指導や学習支援者の指導で，応用的な問題を解くことができる.	材料力学について，応用的な問題を解くことができない.
目的・到達目標(1)~(4)の評価項目 流体力学	流体力学について，応用的な問題を解くことができる.	流体力学について，教員追加指導や学習支援者の指導で，応用的な問題を解くことができる.	流体力学について，応用的な問題を解くことができない.
目的・到達目標(1)~(4)の評価項目 熱力学	熱力学について，応用的な問題を解くことができる.	熱力学について，教員追加指導や学習支援者の指導で，応用的な問題を解くことができる.	熱力学について，応用的な問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (B2)
JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)

教育方法等

概要	機械・環境システム工学専攻では，準学士課程で修得した基礎学力を基盤に，地球環境に関わる各種環境問題にも対応可能な学際的・融合的教育を行っている。すなわち，機械システムと環境システムとの相互依存関係や高度な機械生産システムに深く関わる教育を展開することにより，専門性に富み，相互に関連した高度技術社会における自己表現能力を育み，グローバルな視野に立った，発想力，構想力，実現化能力を有した研究・開発型創造的技術者の養成を目的とする。専攻科卒業のためには，四年制大学卒業相当の学力が要求される．この教科では，実際に使われた大学院入試問題を解くことにより，大学卒業レベルの学力を養成する．取り扱う分野は主に専門科目（材料力学・機械力学・熱力学・流体力学）とする．特に他大学大学院への進学を考えている学生にとって，本教科は有用である.
授業の進め方・方法	1.　演習問題は，材料力学・機械力学・流体力学・熱力学の各教科から一つ選ばれ，授業開始時に配布される. 2.　授業は各教科を専門とする教員が担当する. 3.　授業後半に教員による解説があるので，自己採点をし，理解できなかった部分を確認する. 4.　課題を行い，理解度を確認する. （事前学習） 各分野の教科書を復習しておくこと.
注意点	（履修上の注意） 電卓を携帯すること，講義用プリントをファイリングしておくこと （自学上の注意） 教科書，参考図書に関する基礎的事項および語句の学習を行うこと，復習として課題および演習問題を解くこと. 【熱力学】小山敏行著，熱力学きほんの「き」，JSME伝熱工学，森北出版【材料力学】　中島正貴著，「材料力学（改訂版）」，コロナ社【流体力学】国清行夫他著，「演習水力学」，森北出版．【機械力学】下郷太郎・田島清瀬著，「振動学」コロナ社.

評価

(総合評価)
総合評価＝（各課題の平均点）×1.0
（単位修得の条件について）
総合評価が60点以上を単位修得の条件とする.
（再試験について）
原則再試験は行わない.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	機械力学演習	機械力学について理解できる
		2週	機械力学演習	機械力学について理解できる
		3週	機械力学演習	機械力学について理解できる
		4週	機械力学演習	機械力学について理解できる
		5週	機械力学演習	機械力学について理解できる
		6週	材料力学演習	材料力学について理解できる
		7週	材料力学演習	材料力学について理解できる

		8週	材料力学演習	材料力学について理解できる
	2ndQ	9週	材料力学演習	材料力学について理解できる
		10週	材料力学演習	材料力学について理解できる
		11週	熱工学・流体力学演習	熱力学および伝熱工学・流体力学について理解できる
		12週	熱工学・流体力学演習	熱力学および伝熱工学・流体力学について理解できる
		13週	熱工学・流体力学演習	熱力学および伝熱工学・流体力学について理解できる
		14週	熱工学・流体力学演習	熱力学および伝熱工学・流体力学について理解できる
		15週	熱工学・流体力学演習	熱力学および伝熱工学・流体力学について理解できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	課題（機械力学）	課題（材料力学）	課題（水力学）	課題（熱力学）	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	25	25	25	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	専門応用力演習

科目基礎情報

科目番号	R04AMC204	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	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:1
教科書/教材	（教科書）本科で使用した教科書を使用する／（参考書）演習中に紹介する		
担当教員	田中 孝典,東野 誠,名木野 晴暢		

到達目標

(1) 構造力学（材料力学）・構造工学に関する基礎的事項および各計算方法が理解できる．（課題）
(2) 水理学に関する基礎的事項および各計算方法が理解できる．（課題）
(3) 土質力学に関する基礎的事項および各計算方法が理解できる．（課題）

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
目的・到達目標（１）（構造力学・構造工学演習）の評価指標	演習問題を解くことができ，得られた結果の力学的な意味を説明することができる．また，応用問題を解くことができる．	演習問題を解くことができる．	演習問題を解くことができない．
目的・到達目標（２）（水理学演習）の評価指標	応用問題を解くことができる．	演習問題を解くことができる．	演習問題を解くことができない．
目的・到達目標（３）（土質力学演習）の評価指標	応用問題を解くことができる．	演習問題を解くことができる．	演習問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (B2)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	専門応用力演習は，機械・環境システム工学専攻の基礎科目となる「構造力学・構造工学」，「水理学」，「土質力学」の力学系主要3科目について，演習を通して基礎的事項および各計算方法の確認などを行うものである．これら主要科目について，演習中に代表的な問題を解き，数問を課題として出題する．なお，本科目は，アグリエンジニアリング教育及び災害レジリエントマインド教育の対応科目である．（AE科目）（RM科目） （科目情報） 教育プログラム第4学年　○科目 AE科目／RM科目
授業の進め方・方法	構造力学・構造工学の授業の進め方と授業内容・方法： (1) 技術士一次試験問題 建設部門・機械部門から8問程度を課題として与える．本演習では構造力学と材料力学を区別しないため，機械部門からも出題することがある． (2) 与えられた問題を演習時間に解く．時間内に解けなかった問題は自宅学習とする． (3) 授業担当教員が指名する学生は，翌週の演習の冒頭に課題の解答を説明し，その内容を全員で確認する． (4) 各演習の評価は，議論の内容と議論によって改善された解答によって行う．ただし、演習課題5は提出された解答のみで評価する． (5) 定期試験は実施しない． 水理学および土質力学の授業の進め方と授業内容・方法： 演習中に代表的な問題を解き，数問を課題として出題する． （事前学習） 授業計画を確認し、演習内容を復習しておくこと．
注意点	（履修上の注意） 演習中にわからなくなったらすぐに質問すること． （自学上の注意） 構造力学，水理学および土質力学の基礎を事前に復習しておくこと．

評価

（総合評価）
総合評価 =（構造力学・構造工学の評価 + 水理学の評価 + 土質力学の評価）/3
(a) 構造力学・構造工学の評価 = 5つ演習課題の平均
(b) 水理学の評価 = 5つ演習課題の平均
(c) 土質力学の評価 = 4つ演習課題の平均

（単位修得の条件）
全ての演習課題を提出すること．

（再試験について）
再試験は実施しない．

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（構造力学・構造工学の演習） 構造力学・構造工学 演習1（技術士一次試験問題 建設部門・機械部門から8問程度を出題）	(1) 構造力学・構造工学の演習の授業内容と評価方法を理解できる． (2) 演習を通して構造力学・構造工学の基礎的事項および各計算方法の理解を深めることができる．

		2週	構造力学・構造工学 演習1の理解度の確認 構造力学・構造工学 演習2（技術士一次試験問題 建設部門・機械部門から8問程度を出題）	(1) 議論を通して演習内容の理解を深めることができる. (2) 演習を通して構造力学・構造工学の基礎的事項および各計算方法の理解を深めることができる.
		3週	構造力学・構造工学 演習2の理解度の確認 構造力学・構造工学 演習3（技術士一次試験問題 建設部門・機械部門から8問程度を出題）	(1) 議論を通して演習内容の理解を深めることができる. (2) 演習を通して構造力学・構造工学の基礎的事項および各計算方法の理解を深めることができる.
		4週	構造力学・構造工学 演習3の理解度の確認 構造力学・構造工学 演習4（技術士一次試験問題 建設部門・機械部門から8問程度を出題）	(1) 議論を通して演習内容の理解を深めることができる. (2) 演習を通して構造力学・構造工学の基礎的事項および各計算方法の理解を深めることができる.
		5週	構造力学・構造工学 演習4の理解度の確認 構造力学・構造工学 演習5（技術士一次試験問題 建設部門・機械部門から8問程度を出題）	(1) 議論を通して演習内容の理解を深めることができる. (2) 演習を通して構造力学・構造工学の基礎的事項および各計算方法の理解を深めることができる. (3) 5つの演習について，今後同様の問題が出題されたときは，正しい考え方に基づいて解答することができる.
		6週	ガイダンス（水理学の演習） 水理学演習1：ベルヌーイの定理の応用	(1) 水理学の演習の授業内容と評価方法を理解できる. (2) 演習を通してベルヌーイの定理に関する理解を深めることができる.
		7週	水理学演習2：オリフィスからの流出	演習を通してオリフィスからの流出に関する理解を深めることができる.
		8週	（前期中間試験） 水理学演習3：円管内の層流	演習を通して円管内の層流に関する理解を深めることができる.
	2ndQ	9週	水理学演習4：流れの抵抗則と平均流速公式	演習を通して流れの抵抗則と平均流速公式に関する理解を深めることができる.
		10週	水理学演習5：開水路における水理学的有利な断面	演習を通して開水路における水理学的有利な断面に関する理解を深めることができる.
		11週	ガイダンス（土質力学の演習） 土質力学演習1：土の構成と基本物理量	(1) 土質力学の演習の授業内容と評価方法を理解できる. (2) 演習を通して土の構成と基本物理量に関する理解を深めることができる.
		12週	土質力学演習2：土の透水性	演習を通して土の透水性に関する理解を深めることができる.
		13週	土質力学演習3：土の圧密	演習を通して土の圧密に関する理解を深めることができる.
		14週	土質力学演習4：土の強さ	演習を通して土の強さに関する理解を深めることができる.
		15週	（前期末試験） 土質力学4つの演習課題の理解度確認	演習を通して理解を深めることができる.
		16週	演習問題の返却と解説	分からなかった部分を理解することができる．また，今後同様の問題が出題されたときは，正しい考え方に基づいて解答することができる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	構造力学・構造工学演習	水理学演習	土質力学	合計
総合評価割合	33	34	33	100
基礎的能力	13	14	13	40
専門的能力	20	20	20	60

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	非線形解析学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC205	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	平山修，「Excelで試す非線形力学」，コロナ社／（参考図書）上田よしすけ，「カオス現象論」，コロナ社／（参考図書）合原一幸，「カオスセミナー」，海文堂		
担当教員	軽部 周		

到達目標

(1) 非線形系に特有の現象（引き込み現象，周期倍分岐，カオスなど）を理解する．（定期試験）
(2) 離散力学系，連続力学系に生じる非線形現象とその解析法について理解する．（定期試験と課題）
(3) 計算機実験により，非線形系に生じる定常振動とその特徴をシミュレートできる．(課題)

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	非線形系に特有の現象を理解し，その特性について説明できる．	非線形系に特有の現象を理解できる．	非線形系に特有の現象の理解ができない．
評価項目2	離散力学系，連続力学系に生じる非線形現象とその解析法について理解し，実システムに応用できる．	離散力学系，連続力学系に生じる非線形現象とその解析法について理解できる．	離散力学系，連続力学系に生じる非線形現象とその解析法について理解できない．
評価項目3	計算機実験により，非線形系に生じる定常振動とその特徴をシミュレートし，実システムとの比較および動的設計ができる．	計算機実験により，非線形系に生じる定常現象とその特徴をシミュレートできる．	計算機実験により，非線形系に生じる定常現象とその特徴をシミュレートできない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	本学5年までの機械力学Ⅰ,Ⅱでは，主に線形系について学習した．しかし実在の機械系には非線形性が存在し，カオス的挙動など予想困難な応答をする場合がある．本教科では，数値計算を利用して非線形系に生じる現象を計算機実験を通して学習し，更にそれらの現象の可視化・特徴抽出を行うための時系列解析手法について学ぶ． （科目情報） 教育プログラム第4学年　○科目 関連科目　機械力学Ⅰ，機械力学Ⅱ
授業の進め方・方法	最初に，離散力学系（ロジスティック差分式）をエクセルで解くことで，カオスについての理解を深める．次に分岐図の作成，連続系（Duffing系）の数値シミュレーションを行う準備として，Linuxシステム，TISEANについて説明する．最後に，連続系について数値シミュレーションを併用しながら学修する．カオスの工学的応用例について説明し，非線形解析の重要性を示す． 授業で取り組む数値シミュレーションをレポート課題とする． （事前学習） 教科書の該当ページを熟読し，数値シミュレーションをしてみること．
注意点	（履修上の注意） 講義の途中でも質問して良いこととする．数値シミュレーションについて，使用するプログラム言語，ソフトウェアは特に限定しない（授業では，Excelでのシミュレーション，UNIXシステム（Linux）＋ C言語でのシミュレーションを標準とする）． （自学上の注意） 継続的な学習に取り組むと共に、関連知識を自主的に調べること．

評価

（総合評価）
総合評価　＝（期末試験の点数）×0.7 +（課題点）×0.3
（単位修得の条件について）
全課題の60%以上の提出を単位修得の条件とする．
（再試験について）
再試験は，総合評価30点以上60点未満で，課題を全て提出した者に対して実施する．

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	線形系と非線形系 カオス概論	非線形系について説明することができる． カオス的挙動の特徴および例を説明することができる．
		2週	人口増加モデルから蛾の発生モデルへ	連続系，離散系を説明することができる． ロジスティック差分式を導出することができる．
		3週	離散系のカオス：ロジスティック差分式	ロジスティック差分式の挙動をエクセルでシミュレートすることができる．
		4週	リターンマップ	リターンマップについて理解することができる． リターンマップの形状とロジスティック差分式の関係について説明することができる．
		5週	数値シミュレーション入門	UNIXシステムを操作(CUI)し，プログラムを実行することができる．TISEANについて紹介する．
		6週	ロジスティック差分式の分岐図と周期倍分岐	ロジスティック差分式の分岐図をC言語で描くことができる． 周期倍分岐について説明することができる．

		7週	分岐図の観察	ファイゲンバウム普遍定数について説明することができる. フラクタル構造について説明することができる.
		8週	素数ゼミの謎（シミュレーション）	素数ゼミのモデルについて理解し，エクセル等でシミュレーションをすることができる.
	2ndQ	9週	連続系のカオス：Duffing系	Duffing系の運動方程式について説明できる. 運動方程式をベクトル形式に変形することができる.
		10週	数値積分法と数値シミュレーション	４次のRKG法について説明することができる. Duffing系の位相面軌道を描くことができる.
		11週	ポアンカレ写像と分岐図	ポアンカレ写像の導出法について説明することができる. Duffing系のポアンカレ写像と分岐図の関係について説明することができる.
		12週	リアプノフ指数	局所的拡大率，最大リアプノフ指数について説明することができる．最大リアプノフ指数を導出することができる.
		13週	パワースペクトル解析	FFT，パワースペクトルについて説明することができる. 周期軌道，カオス的挙動におけるパワースペクトル形状の違いについて数値シミュレーションの結果を用い説明することができる.
		14週	カオスの工学的応用	非線形現象，カオスの工学的応用例について理解することができる.
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し理解できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他		合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	0	30
専門的能力	50	20	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生体材料工学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC206	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	（教科書）塙隆夫　他，「金属バイオマテリアル」，コロナ社／（参考図書）中林宣男　他，「バイオマテリアル」，コロナ社		
担当教員	坂本 裕紀		

到達目標

(1) 生体材料の概要と用途，問題点について理解できる（定期試験と課題）
(2) 金属系生体材料の特性と評価法について理解できる（定期試験と課題）
(3) 金属表面が生体適合性におよぼす影響について理解・考察ができる（定期試験と課題）
(4) 課題を通して理解を深め，自主的・継続的な学習ができる（課題）

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	生体材料の概要と用途，問題点について，医工連携を踏まえて自主的に調査しながら理解できる	生体材料の概要と用途，問題点について理解できる.	生体材料の概要と用途，問題点について理解できない.
評価項目2	金属系生体材料の特性と評価法について，安全面や製品化を考察しながら理解できる.	金属系生体材料の特性と評価法について理解できる.	金属系生体材料の特性と評価法について理解できない.
評価項目3	金属表面が生体適合性におよぼす影響について，製品化を考慮しながら理解・考察ができる.	金属表面が生体適合性におよぼす影響について理解・考察ができる.	金属表面が生体適合性におよぼす影響について理解・考察ができない.
評価項目4	課題を通して理解を深め，自主的・継続的な学習ができる.	課題を通して理解を深めることができる.	課題を通して理解を深めることができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	生体材料（バイオマテリアル）は，損傷を受けた生体組織の機能をできるだけ正常に近い状態に回復させるために用いられる材料である．本学において学んだ材料学・材料力学では主に既存の工業材料を扱ったが，本教科では生体に対して直接的あるいは間接的に接する材料について，医工連携の立場からその安全性や生体と細胞の相互作用を理解することを目的とする．材料としては金属材料に焦点をあて，各種金属とそれらが使用されている理由について学ぶ. （科目情報） 教育プログラム　第4学年　○科目 関連科目　材料強度学，塑性加工学，材料学Ⅰ・Ⅱ（M科），材料力学Ⅰ・Ⅱ（M科）
授業の進め方・方法	到達目標の（1）～（4）について，定期試験と課題で評価する. 主に講義として進めていくが，所々で各自の意見や考え方を問う. （事前学習） 定期試験はノートのみ持ち込み可であるため，要点はしっかりとノートにまとめておくこと.
注意点	（履修上の注意） 講義では教科書を用いるが，プリントも適宜配布する．こちらから質問して回答を求めることもあるため，積極的な発言を心掛けること. （自学上の注意） 主に金属材料の知識が必要になるので，関連教科の基礎的な部分を復習しておくこと．参考資料が必要であれば，教官室に来ること.

評価

（総合評価）
定期試験の成績（80%），および課題提出（20%）により評価する.
（単位修得の条件について）
総合成績が60点以上を合格とする.
（再試験について）
再試験は実施しない.

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	生体材料と生体適合性，種類と現状	生体材料の概要を知り，生体適合性について理解する．生体材料の用途および種類を理解する.
		2週	生体材料としての金属	生体材料に金属が使われる理由を知り，合金とその結晶構造について理解する.
		3週	臨床応用例と問題点	医療現場に使われる例と，その影響について理解する.
		4週	金属系生体材料の種類と性質	金属系生体材料の諸特性について，安全性の観点から理解する.
		5週	金属材料の組織・機械的性質	金属材料の基礎的性質を説明できる.
		6週	金属系生体材料の耐久性とその評価（1）	生体材料が生体内において劣化する原因を理解する.
		7週	金属系生体材料の耐久性とその評価（2）	疲労，トライボロジー，腐食について理解する．生体適合性の評価法について理解する.
		8週	（前期中間試験）	

	2ndQ	9週	金属系生体材料の表面反応と多孔構造	金属材料表面の水酸基や不動態被膜，骨組織との界面について理解する．多孔構造が生体におよぼす影響を理解する．
		10週	毒性と安全性	毒性の考え方を理解する．
		11週	腐食とその評価（１）	耐食性について理解する．
		12週	腐食とその評価（２）	不動態被膜が腐食におよぼす影響を，金属結晶の観点から考察できる．
		13週	生体適合化および生体機能化	生体適合性を向上させる表面処理や表面改質について理解する．
		14週	生体適合化および生体機能化	生体適合性を向上させる表面処理や表面改質について理解する．
		15週	前期期末試験	目的・到達目標（１）（２）（３）
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握して理解する．

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	10	5	15
専門的能力	70	15	85
分野横断的能力	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	熱流体計測

科目基礎情報

科目番号	R04AMC208	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	（教科書）適宜資料を配布 /（参考図書）中林功一ら「流体力学の基礎（2）」コロナ社，日本機械学会編「技術資料 流体計測法」日本機械学会		
担当教員	稲垣 歩		

到達目標

(1) 流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解できる（試験）
(2) 粘性流体工学について理解できる（試験）
(3) 可視化計測法について基礎と原理が理解できる（試験）

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
目的・到達目標(1)の評価項目	流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解し説明・活用することができる.	流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解できる.	流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解できない.
目的・到達目標(2)の評価項目	粘性流体工学について理解し説明・活用することができる.	粘性流体工学について理解できる.	粘性流体工学について理解できない.
目的・到達目標(3)の評価項目	可視化計測法について理解し説明・活用することができる.	可視化計測法について理解できる.	可視化計測法について理解できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	熱力学・流体力学で学習した内容に対し，実際に実験する際に必要となる要素・条件について学ぶ．また，熱力学・流体力学で学習した内容の発展として，流体，熱に関する数値解析の成り立ちと，粘性流体工学について学ぶ。 （科目情報） 関連科目　水力学，流体力学，熱力学，伝熱工学
授業の進め方・方法	ナビエストークス方程式の復習をはじめ，乱流理論の基礎，レイノルズ方程式，壁乱流について解説する．また，熱流体現象を定量的に捉えるため各種変量として，圧力，密度，温度，流速，流量の各種計測法について熱流体現象の説明を加えながら解説する. （事前学習） 流体力学の内容を理解していること.
注意点	（履修上の注意） 分からないところは講義の途中で構わないので積極的に質問すること. （自学上の注意） 参考図書以外にも複数の流体のテキストを見ると理解が深まる.

評価

（総合評価）
総合評価＝（定期試験の点数）×1.0
（単位取得の条件について）
総合評価が60点以上あること.
（再試験について）
原則再試験は行わない.

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	流れ場計測法（導入）	流体測定の代表的な物理量である圧力・速度・流量についての測定方法について理解できる
		2週	流速の測定法①	流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる.
		3週	流速の測定法②	流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる.
		4週	画像処理	流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる.
		5週	粒子画像計測法	流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる.
		6週	流体基礎式の復習①	ナビエストークス方程式について理解し，説明できる.
		7週	流体基礎式の復習②	ナビエストークス方程式を導出することができる.
		8週	乱流渦，レイノルズ方程式	乱流の基礎について理解できる.
	4thQ	9週	乱流渦，レイノルズ方程式	レイノルズ応力，レイノルズ方程式について理解できる.

		10週	乱流渦，レイノルズ方程式	レイノルズ応力，レイノルズ方程式について理解できる.
		11週	壁乱流，境界層近似①	乱流境界層の特性について理解できる.
		12週	壁乱流，境界層近似②	乱流境界層の特性について理解できる.
		13週	数値解析の基礎①	数値解析における基本的な内容について理解できる.
		14週	数値解析の基礎②	数値解析における基本的な内容について理解できる.
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	地盤工学特論

科目基礎情報

科目番号	R04AMC209	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	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	安田進,「トコトンやさしい地盤工学の本」,日刊工業新聞/「土と基礎の設計計算演習」,(公社)地盤工学会/「地盤改良の調査・設計と施工」,(公社)地盤工学会/赤木知之ら,「土質工学」,コロナ社		
担当教員	田上 博彰		

到達目標

（1）地盤（地形・土質等）の分類が説明できる。（定期試験）
（2）地盤力学（物理・力学特性等）について説明できる。（定期試験）
（3）地盤を知る方法（調査・試験等）について説明できる。（定期試験）
（4）地盤改良と盛土・斜面補強工法について説明できる。（定期試験）
（5）構造物建設に伴う地盤の検討方法について説明できる。（定期試験）
（6）地盤災害（地震・風水等）に対する調査・対策工法について説明できる。（定期試験）

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	地盤（地形・土質等）の分類が十分説明できる。	地盤（地形・土質等）の分類が大体説明できる。	地盤（地形・土質等）の分類が説明できない。
評価項目2	地盤力学（物理・力学特性等）について十分説明できる。	地盤力学（物理・力学特性等）について大体説明できる。	地盤力学（物理・力学特性等）について説明できない。
評価項目3	地盤を知る方法（調査・試験等)について十分説明できる。	地盤を知る方法（調査・試験等)について大体説明できる。	地盤を知る方法（調査・試験等)について説明できない。
評価項目4	地盤改良と盛土・斜面補強工法について十分説明できる。	地盤改良と盛土・斜面補強工法について大体説明できる。	地盤改良と盛土・斜面補強工法について説明できない。
評価項目5	構造物建設に伴う地盤の検討方法について十分説明できる。	構造物建設に伴う地盤の検討方法について大体説明できる。	構造物建設に伴う地盤の検討方法について説明できない。
評価項目6	地盤災害（地震・風水等）に対する調査・対策工法について十分説明できる。	地盤災害（地震・風水等）に対する調査・対策工法について大体説明できる。	地盤災害（地震・風水等）に対する調査・対策工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・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	"3,4,5年生で学んだ土質工学Ⅰ,Ⅱおよび地盤工学を基礎にして,さらに地盤の「地形・土質分類等」,「地盤力学」,「地盤を知る方法」,「地盤改良と盛土・斜面補強工法」,「構造物建設に伴う地盤の検討方法」,「地盤災害に対する調査・対策工法」について理解できるようにする。 （科目情報） 教育プログラム第1学年　◎科目 授業時間　23.25時間 RM科目　"
授業の進め方・方法	"授業で質問など積極的に行い、時間内で理解するように努めること。 （総合評価） 総合評価＝（１回の定期試験の点数）×1.0 （再試験について） 再試験は,総合評価が６０点に満たないものに対して実施する。"
注意点	"（履修上の注意） 本講義の基礎は,既に履修した「土質工学Ⅰ,Ⅱ」および「地盤工学」であり,十分に復習しておくこと。 毎回の授業の積み重ねとなるので復習を十分にしておくこと。 （自学上の注意） 受講前に必ず前回の講義内容を復習し,要点をまとめ整理する。また、次回の講義内容（教科書）を予習（講読）しておくこと。"

評価

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	地盤（地形・土質等）の分類その1	地盤を構成する土の種類や,地形による地盤の違いが理解できる。
		2週	地盤（地形・土質等）の分類その2	自然状態の違いによる地盤形状や,特殊土地盤,人口地盤が理解できる。
		3週	地盤力学（物理・力学特性等）その1	必要な地盤情報,地盤の構造,物理量,工学的分類,締固め特性の考え方が理解できる。
		4週	地盤力学（物理・力学特性等）その2	全応力と有効応力,透水性,圧密,せん断強度の考え方が理解できる。
		5週	地盤力学（物理・力学特性等）その3	土圧,支持力,斜面の安定性の考え方が理解できる。
		6週	地盤を知る方法（調査・試験等）その1	ボーリング,原位置試験,サウンディング,試料採取,地表踏査,物理試験,力学試験の考え方が理解できる。

		7週	地盤を知る方法（調査・試験等）その2	地盤モデルの作成,原位置試験,模型実験,解析,動態観測,航空測量の考え方が理解できる。
		8週	地盤改良と盛土・斜面の補強工法その1	地盤改良の種類,軟弱粘土地盤の改良方法の考え方が理解できる。
	4thQ	9週	地盤改良と盛土・斜面の補強工法その2	緩い砂地盤の改良方法,補強材を用いた補強土方法,斜面の補強方法の考え方が理解できる。
		10週	構造物建設に伴う地盤の検討方法その1	浅い基礎,深い基礎,道路や宅地の盛土に対する地盤検討方法の考え方が理解できる。
		11週	構造物建設に伴う地盤の検討方法その2	ダムや堤防,地中構造物,擁壁構造物に対する地盤検討方法の考え方が理解できる。
		12週	地盤災害に対する調査・対策工法その1	地震の揺れと浅層地盤の関係,液状化による構造物の被害,液状化しやすい条件,液状化対策の考え方が理解できる。
		13週	地盤災害に対する調査・対策工法その2	地震,土砂災害,河川災害に対する調査・対策工法の考え方が理解できる。
		14週	地盤災害に対する調査・対策工法その3	地盤沈下,土壌汚染,老朽化,断層,火山災害に対する調査・対策工法について考え方が理解できる。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の解答と解説	わからなかった部分を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	構造工学特論

科目基礎情報

科目番号	R04AMC210	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	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	一宮 一夫		

到達目標

(1) コンクリートならびに鋼構造物の設計の基本を説明できる．（定期試験）
(2) 鋼構造物の現状と課題を説明できる．（定期試験）
(3) 鋼構造物の劣化診断方法の現状と課題を説明できる．（定期試験）
(4) 鋼構造物の補修・補強方法の現状と課題を説明できる．（定期試験）
(5) 事前学習を通して理解を深めるとともに，継続的な学習ができる．（事前学習）

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
目的・到達目標(1)の評価指標	コンクリートならびに鋼構造物の設計の基本を完全に説明できる	コンクリートならびに鋼構造物の設計の基本を説明できる	コンクリートならびに鋼構造物の設計の基本を説明できない
目的・到達目標(2)の評価指標	鋼構造物の現状と課題をほぼ完全に説明できる	鋼構造物の現状と課題を説明できる	鋼構造物の現状と課題を説明できない
目的・到達目標(3)の評価指標	鋼構造物の劣化診断方法の現状と課題をほぼ完全に説明できる	鋼構造物の劣化診断方法の現状と課題を説明できる	鋼構造物の劣化診断方法の現状と課題を説明できない
目的・到達目標(4)の評価指標	鋼構造物の補修・補強方法の現状と課題をほぼ完全に説明できる	鋼構造物の補修・補強方法の現状と課題を説明できる	鋼構造物の補修・補強方法の現状と課題を説明できない
目的・到達目標(5)の評価指標	事前学習をほぼ完全に行っている	事前学習を行っている	事前学習を行っていない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	コンクリート構造物の設計法の基本を復習したのちに，土木鋼構造診断士（補）の過去問題を通して鋼構造物の全般の学習をする． （科目情報） 教育プログラム第4学年，○科目 RM科目
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため，事前学習のための課題を課す． 我が国の代表的な橋梁，コンクリート構造物の設計法，県内の施設見学，鋼構造物の設計や維持管理を学習する． （事前学習） 鋼構造物の学習の際には，事前に指示された個別課題に取り組み，授業の際には担当課題を解説をする．
注意点	（履修上の注意） ５回以降の土木鋼構造診断士（補）の過去問題を用いた学習では，事前に個別問題を指示するので事前学習をするとともに，授業中に該当する問題の解説をする． （自学上の注意） 詳細は授業ごとに指示をする．

評価

（総合評価）
総合評価 = （定期試験の得点） × 1.0
（単位修得の条件について）
特に設けない．
（再試験について）
再試験は総合評価が60点に満たなかった者に対して実施する．

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	わが国の橋梁の紹介	わが国の代表的な橋梁を理解できる．
		2週	コンクリート構造物の設計法(1)	本科のコンクリート構造学Ⅰ，Ⅱの復習を通してコンクリート構造物の設計法が理解できる．
		3週	コンクリート構造物の設計法(2)	本科のコンクリート構造学Ⅰ，Ⅱの復習を通してコンクリート構造物の設計法が理解できる．
		4週	施設見学(1)	大分県内の橋梁等の土木施設の見学をする．
		5週	施設見学(2)	大分県内の橋梁等の土木施設の見学をする．
		6週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(1)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる．
		7週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(2)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる．
		8週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(3)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる．
	2ndQ	9週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(4)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる．
		10週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(5)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる．

		11週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(6)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる.
		12週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(7)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる.
		13週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(8)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる.
		14週	土木鋼構造診断士・診断士補の試験問題の解説(9)	診断士（補）試験の問題を通して，設計法や維持管理の実際を理解できる.
		15週	前期期末試験	目的・到達目標(1)～(4)
		16週	前期期末試験の解答と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題・演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	都市環境学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC211	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	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント／参考図書：　都市環境学　森北出版		
担当教員	田中 孝典		

到達目標

(1) 都市型社会の環境問題と都市整備の視点に関する基礎的な知識が理解できる．（定期試験）
(2) ヒートアイランドと都市の大気環境の基礎的な知識が理解できる．（定期試験）
(3) 都市災害と都市熱環境改善の基礎的な知識が理解できる．（定期試験）
(4) 都市環境計画と環境影響評価の基礎的な知識が理解できる．（定期試験）

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
目的・到達目標（1）の評価指標	都市型社会の環境問題と都市整備の視点に関する基礎的な知識が理解できる.	都市型社会の環境問題と都市整備の視点に関する概要を説明できる.	都市型社会の環境問題と都市整備の視点に関する礎的な知識が理解できない.
目的・到達目標（2）の評価指標	ヒートアイランドと都市の大気環境の基礎的な知識が理解できる.	ヒートアイランドと都市の大気環境の概要を説明できる.	ヒートアイランドと都市の大気環境の基礎的な知識が理解できない.
目的・到達目標（3）の評価指標	都市災害と都市熱環境改善の基礎的な知識が理解できる.	都市災害と都市熱環境改善の概要を説明できる.	都市災害と都市熱環境改善の基礎的な知識が理解できない.
目的・到達目標（4）の評価指標	都市環境計画と環境影響評価の基礎的な知識が理解できる.	都市環境計画と環境影響評価の概要を説明できる.	都市環境計画と環境影響評価の概要を説明できる.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	都市環境の内容は広範囲であり，地球温暖化，大気汚染，ヒートアイランド，環境評価，都市災害等，多岐にわたる．本科目においては，「自然と共生した都市環境」として大気汚染，ヒートアイランド，都市災害などを，また，「まちづくりと都市環境整備」として都市環境計画，環境評価などを講義する． (科目情報) 教育プログラム第4学年　○科目 RM科目
授業の進め方・方法	現在，都市部における環境問題，都市災害等に関する背景、要因および対策等について学習する． （事前学習） 授業計画を確認して予習をすること.
注意点	（履修上の注意） 新聞やネット等で報道されている環境問題，災害等に目を通すこと． （自学上の注意）

評価

（総合評価）
総合評価＝（前期中間と前期末の定期試験の平均点 ）×1.0

（再試験）
再試験は行わない.

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	都市への人口集中に伴う環境問題	都市の人口集中による環境問題を理解できる.
		2週	都市の拡大と都市環境整備の視点	都市拡大による環境整備の視点を理解できる.
		3週	ヒートアイランド現象の構造	都市内の熱収支とヒートアイランドの構造を理解できる.
		4週	土地利用形態と都市表面からの熱散熱量	都市表面からの放散熱量,土地利用と気温上昇の相関と首都圏のヒートアイランド実態を理解できる.
		5週	首都圏のヒートアイランドの実態	首都圏のヒートアイランドの実態とヒートアイランドの対策を理解できる.
		6週	都市大気汚染の歴史と環境基準	都市大気汚染の歴史と環境基準を理解できる.
		7週	都市大気汚染の現況	都市大気汚染の現況を理解できる.
		8週	前期中間試験	目的・到達目標(1)，(2).
	2ndQ	9週	前期中間試験の解答と解説	わからなかった部分を理解する.
		10週	発生源，排出量と防止対策	発生源と防止対策を理解できる.
		11週	災害と都市の防災	災害と都市の防災を理解できる.
		12週	自然や気候を生かした都市熱環境の改善	風通し，緑の計画による都市熱環境改善策を理解できる.
		13週	都市環境計画と環境管理	都市環境管理，都市分散とエネルギーを理解できる.

		14週	環境アセスメントと都市環境	環境アセスメントと建築LCAによる地球環境負荷の低減を理解できる.
		15週	前期期末試験	目的・到達目標(3), (4).
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し理解できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	環境地盤工学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC212	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	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書）なし／（参考図書）嘉門雅史ら，「地盤環境工学」，共立出版，配布資料		
担当教員	工藤 宗治		

到達目標

(1) 土の物理・化学的な性状を理解し，これらの性状を基にして環境地盤工学の問題が説明できる．(定期試験)
(2) 地盤環境に関する諸問題に対して，具体的な解決方法が説明できる．(定期試験)
(3) 九州の地盤に関する諸問題を環境地盤工学の観点から説明できる．(定期試験)

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
目的・到達目標（1）の評価指標	地球環境問題等の社会問題について，地盤環境工学の考え方，手法を用いて解説できる．	土の物理・化学的な性状を理解し，環境問題，災害問題について説明できる．	土の物理・化学的な性状を理解できない．
目的・到達目標（2）の評価指標	地盤環境に関する諸問題について、具体的な解決方法を提案できる．	地盤環境に関する諸問題について、解決方法を説明できる．	地盤環境に関する諸問題について、解決方法を理解できない．
目的・到達目標（3）の評価指標	日本における地盤に関する問題を，環境地盤工学の観点から説明できる．	九州の地盤に関する問題を環境地盤工学の観点から説明できる．	九州の地盤に関する問題を環境地盤工学の観点から説明できない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	地盤と環境に係わる諸問題を相互に捉えた環境地盤工学の基礎として，まず，土の各種性状を物理・化学的な観点より理解できるようにする．次に，地盤の汚染および汚染対策，地盤の災害について概説する．又，九州地方における災害（地盤災害）について概説し，気象も含めた特に九州の地盤に関する環境問題・災害問題の理解を深める． （科目情報） 教育プログラム第4学年 ○科目 RM科目
授業の進め方・方法	黒板やプロジェクタを利用して講義を進める． 講義資料として適宜プリントを配付するので，整理してファイリングしておくとよい．受講しながら大事な点を書き込んだりするのに使用する． （事前学習） 土質力学，地盤工学，環境工学について復習して理解を深めること．
注意点	（履修上の注意） 新聞・ニュース等で環境問題，災害問題には特に関心を持っておくこと．講義ではそういった事例を随時紹介しながら進めていく． （自学上の注意） 授業で取り扱わなかった事例も関連しながら自学を進める．

評価

（総合評価）
総合評価 = 2回の定期試験の平均点
（再試験について）
原則として再試験は実施しない．

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	環境地盤工学とは	地盤環境工学の役割や必要性を理解できる．
		2週	環境地盤工学の視点からの土(1)	土の各種性状を物理・化学的な観点より説明できる．
		3週	環境地盤工学の視点からの土(2)	土の各種性状を物理・化学的な観点より説明できる．
		4週	環境地盤工学の視点からの土(3) 地盤の汚染(1)	土の各種性状を物理・化学的な観点より説明できる． 地盤の汚染について説明できる．
		5週	地盤の汚染(2)	地盤の汚染および汚染対策について説明できる．
		6週	地盤の汚染(3)	地盤の汚染対策について説明できる．
		7週	地盤の汚染(4)	地盤の汚染対策について説明できる．
		8週	地盤の災害(1)	地盤災害を土の力学的および物理・化学的な観点より説明できる．
	4thQ	9週	後期中間試験	到達目標(1)，(2)
		10週	後期中間試験の解答解説 地盤の災害(2)	わからなかった箇所を理解する． 地盤災害を土の力学的および物理・化学的な観点より説明できる．
		11週	地盤の災害(3)	地盤災害を土の力学的および物理・化学的な観点より説明できる．
		12週	九州・大分における地盤環境問題(1)	九州における地盤環境に関する問題を説明できる．
		13週	九州・大分における地盤環境問題(2)	九州における地盤環境に関する問題を説明できる．
		14週	九州・大分における地盤環境問題(3)	大分県における地盤環境に関する問題を説明できる．

		15週	後期期末試験	到達目標(2), (3)
		16週	後期期末試験の解答と解説	わからなかった箇所を理解する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

大分工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	コンクリート診断学

科目基礎情報

科目番号	R04AMC213	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科機械･環境システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	（教科書）宮川豊章ら，「図説わかるメンテナンス」，学芸出版社		
担当教員	一宮 一夫		

到達目標

(1) メンテナンスの現状と課題を説明できる．（定期試験）
(2) 構造物の機能・性能とメンテナンスの基本を説明できる．（定期試験）
(3) 構造物の劣化（症状としくみ）を説明できる．（定期試験）
(4) 構造物の点検の方法を説明できる．（定期試験）
(5) 劣化予測・評価の方法を説明できる．（定期試験）
(6) 補修・補強の方法を説明できる．（定期試験）
(7) 構造物のマネジメントを説明できる．（定期試験）
(8) 演習や課題を通して理解を深めるとともに，継続的な学習ができる．（事前学習）

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
目的・到達目標(1)の評価指標	メンテナンスの現状と課題をほぼ完全に説明できる	メンテナンスの現状と課題を説明できる	メンテナンスの現状と課題を説明できない
目的・到達目標(2)の評価指標	構造物の機能・性能とメンテナンスの基本を完全に説明できる	構造物の機能・性能とメンテナンスの基本を説明できる	構造物の機能・性能とメンテナンスの基本を説明できない
目的・到達目標(3)の評価指標	構造物の劣化（症状としくみ）を完全に説明できる	構造物の劣化（症状としくみ）を説明できる	構造物の劣化（症状としくみ）を説明できない
目的・到達目標(4)の評価指標	構造物の点検の方法を完全に説明できる	構造物の点検の方法を説明できる	構造物の点検の方法を説明できる
目的・到達目標(5)の評価指標	劣化予測・評価の方法を完全に説明できる	劣化予測・評価の方法を説明できる	劣化予測・評価の方法を説明できない
目的・到達目標(6)の評価指標	補修・補強の方法を完全に説明できる	補修・補強の方法を説明できる	補修・補強の方法を完全に説明できない
目的・到達目標(7)の評価指標	構造物のマネジメントを完全に説明できる	構造物のマネジメントを説明できる	構造物のマネジメントを説明できない
目的・到達目標(8)の評価指標	事前学習をほぼ完全に行っている	事前学習を行っている	事前学習を行っていない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

教育方法等

概要	コンクリート構造物の維持管理について学習する． （科目情報） 教育プログラム第4学年、〇科目 RM科目
授業の進め方・方法	1～７回は教科書に従った解説をする．８～１２回はコンクリート診断士の過去の問題を利用して，実社会で求められるコンクリート構造物診断の知識の一端を習得する．１３，１４回では大分県内の劣化構造物の見学に行く．なお，施設見学は気象条件を考慮しては，授業期間の前半に設定することもある． （事前学習） 教科書の該当部分をよく読んでおくこと
注意点	（履修上の注意） 施設見学を学習内容の理解に役立つので必ず参加すること （自学上の注意） 詳細は授業ごとに指示をする

評価

（総合評価）
総合評価 = （定期試験の得点） ×1.0
（単位修得の条件について）
特に設けない．
（再試験について）
再試験は総合評価が60点に満たなかった者に対して実施する．

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	メンテナンスの現状と課題	メンテナンスの現状と課題を説明できる
		2週	構造物の機能・性能とメンテナンスの基本	構造物の機能・性能とメンテナンスの基本を説明できる
		3週	構造物の劣化（症状としくみ）	構造物の劣化（症状としくみ）を説明できる
		4週	構造物の点検の方法	構造物の点検の方法を説明できる
		5週	劣化予測・評価の方法	劣化予測・評価の方法を説明できる
		6週	補修・補強の方法	補修・補強の方法を説明できる
		7週	構造物のマネジメント	構造物のマネジメントを説明できる

		8週	診断士試験問題の解説(1)	コンクリート診断士の試験を解くことで知識を確実にする
	4thQ	9週	診断士試験問題の解説(2)	コンクリート診断士の試験を解くことで知識を確実にする
		10週	診断士試験問題の解説(3)	コンクリート診断士の試験を解くことで知識を確実にする
		11週	診断士試験問題の解説(4)	コンクリート診断士の試験を解くことで知識を確実にする
		12週	診断士試験問題の解説(5)	コンクリート診断士の試験を解くことで知識を確実にする
		13週	劣化構造物の見学(1)	大分県内の劣化構造物の見学に行く.
		14週	劣化構造物の見学(2)	大分県内の劣化構造物の見学に行く.
		15週	後期期末試験	目的・到達目標(1)～(7)
		16週	後期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握して理解できる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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