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	平成29年度 (2017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

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	選択	混相流工学	0001	学修単位	2			2						休 講	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0009	学修単位	6	4		6						軽部 周	
専門	必修	プロジェクト実験Ⅰ	0010	学修単位	2	4								菊川 裕規,本田 久平,嶋田 浩和,横田 恭平	
専門	必修	プロジェクト実験Ⅱ	0011	学修単位	1			2						松本 佳久,小西 忠司,坂本 裕紀	
専門	必修	情報技術	0012	学修単位	2			2						中野 壽彦	
専門	選択	実務実習	0013	学修単位	2	集中講義								軽部 周	
専門	選択	水環境工学	0014	学修単位	2			2						東野 誠	
専門	選択	材料強度学	0015	学修単位	2			2						薬師寺 輝敏	
専門	選択	塑性加工学	0016	学修単位	2			2						松本 佳久	
専門	選択	流体力学	0017	学修単位	2	2								菊川 裕規	
専門	選択	熱物質移動論	0018	学修単位	2	2								小西 忠司	
専門	選択	耐震構造解析学	0020	学修単位	2	2								名木野 晴暢	
専門	選択	環境地盤工学	0021	学修単位	2	2								工藤 宗治	
専門	選択	交通システム工学	0022	学修単位	2			2						田中 孝典	
専門	選択	造形デザイン	0023	学修単位	2	2								前 稔文	
専門	必修	特別研究Ⅱ	6617	学修単位	8					6		6		名木野 晴暢	

専門	選択	専門応用力演習	6618	学修単位	1					2			小西 忠司,薬師寺 輝敏,軽部 周,稲垣 歩	
専門	選択	専門応用力演習	6619	学修単位	1					2			田中 孝典,東野 誠,名木野 晴暢	
専門	選択	知的財産論	6620	学修単位	2							2	安倍 逸郎,丹生 哲治,松本 秀治	
専門	選択	非線形解析学	6621	学修単位	2					2			軽部 周	
専門	選択	生体材料工学	6622	学修単位	2					2			坂本 裕紀	
専門	選択	廃棄物処理工学	6623	学修単位	2							2	佐野 博昭	
専門	選択	熱流体計測	6624	学修単位	2							2	稲垣 歩	
専門	選択	地域計画学	6625	学修単位	2					2			亀野 辰三	
専門	選択	コンクリート診断学	6626	学修単位	2							2	一宮 一夫	
専門	必修	つながり工学	8616	学修単位	2							2	清武 博文,霰 浩二	
専門	選択	センサ工学	8617	学修単位	2							2	岡 茂八郎	

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	特別研究Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0009	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: 6
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:6
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	軽部 周		

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
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。	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ない。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

地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 JABEE基準1(2)(a) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力 JABEE基準1(2)(h) 自ら考える力を身につける 大分高専 学習教育目標(A1) 表現する力、ディスカッションする力を身につける 大分高専 学習教育目標(C1) 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 大分高専 学習教育目標(E3)

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.
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.
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

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ことができる.
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

	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	プロジェクト実験Ｉ

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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:4
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	菊川 裕規,本田 久平,嶋田 浩和,横田 恭平		

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
評価項目1	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.
評価項目2	技術的問題を深く掘り下げ，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.
評価項目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.
評価項目4	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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 種々の科学，技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 JABEE基準1(2)(e)　チームで仕事をするための能力 JABEE基準1(2)(i) 探究心、分析力、イメージ力、デザイン能力を身につける 大分高専 学習教育目標(D1) 協力して問題を解決する力を身につける 大分高専 学習教育目標(D2) 工学の相互関連性を理解する 大分高専 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． （科目情報） 教育プログラム　第３学年　◎科目 授業時間　67.5時間 関連科目　卒業研究，情報ネットワーク，校外実習，センサ工学，プロジェクト実験Ⅱ，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． （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．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．
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

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	アイデアを基に作品を製作する．
		12週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
		13週	討議，設計，製作	アイデアを基に作品を製作する．
		14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．
		15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．
		16週	アンケート	達成度を自己評価および相互評価する．

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

	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	プロジェクト実験Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 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	後期:2
教科書/教材	（教科書）種茂豊一，「新版工業化学実習Ⅰ・Ⅱ」，実務出版／（参考図書） 実践教育研究会編,「機械工学基礎実験」,工業調査会		
担当教員	松本 佳久,小西 忠司,坂本 裕紀		

到達目標

(1) 実験内容を理解し効率よく作業を分担して実験を行うことができる．（取組み状況）
(2) 工学基礎知識を駆使して実験を計画・遂行し，データを解析し，報告することができる．（ﾚﾎﾟｰﾄ）
(3) 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．（ﾚﾎﾟｰﾄ，取組み状況）
(4) 自主的かつ継続的に学習できる能力を身につける．（ﾚﾎﾟｰﾄ）

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
評価項目1	実験内容を理解し効率よく作業を分担して実験を行うことができる.	実験内容を理解し実験を行うことができる.	実験内容を理解し実験を行うことができない.
評価項目2	応用的な工学知識を駆使して実験を率先して計画・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実験を計画・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実験を計画・遂行することができない.
評価項目3	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.
評価項目4	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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 探究心、分析力、イメージ力、デザイン能力を身につける 大分高専 学習教育目標(D1) 協力して問題を解決する力を身につける 大分高専 学習教育目標(D2)

教育方法等

概要	機械工学科出身の学生と都市・環境工学科出身の学生がグループとなり，機械工学関連および都市・環境工学関連の実験を行う．専門性の高い実験を行うにあたり，他学科の出身の学生を学生が補佐することも必要となり，自分の専門性を確認すると共に，他専門の理解を深めることができる. （科目情報） 教育プログラム　第３学年　◎科目 授業時間　39時間 関連科目　校外実習，卒業研究，プロジェクト実験Ⅰ(専１)，実務実習(専１) Ｍ系：機械実習(1,2年)，工学実験Ⅰ，工学実験Ⅱ，工学実験Ⅲ Ｃ系：実験実習(1～5年)，ＰＢＬ
授業の進め方・方法	到達目標の(1)～(4)についてﾚﾎﾟｰﾄと取組み状況で評価する. 総合評価＝（ﾚﾎﾟｰﾄの平均）×0.8+（取組み状況の平均）×0.2 総合評価が60点以上を合格とする.
注意点	（履修上の注意） 実験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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	化学的水質分析Ⅰ	基礎的な化学的水質分析の原理と方法を理解し，環境水の水質評価ができる. 　具体的な内容としては、「水を正確に量ろう」「アルカリ度・酸度滴定」「キレート滴定」「吸光光度法により鉄の定量」「COD分析」である。
		2週	化学的水質分析Ⅰ	基礎的な化学的水質分析の原理と方法を理解し，環境水の水質評価ができる. 　具体的な内容としては、「水を正確に量ろう」「アルカリ度・酸度滴定」「キレート滴定」「吸光光度法により鉄の定量」「COD分析」である。
		3週	化学的水質分析Ⅱ	基礎的な化学的水質分析の原理と方法を理解し，環境水の水質評価ができる. 　具体的な内容としては、「水を正確に量ろう」「アルカリ度・酸度滴定」「キレート滴定」「吸光光度法により鉄の定量」「COD分析」である。
		4週	化学的水質分析Ⅱ	基礎的な化学的水質分析の原理と方法を理解し，環境水の水質評価ができる. 　具体的な内容としては、「水を正確に量ろう」「アルカリ度・酸度滴定」「キレート滴定」「吸光光度法により鉄の定量」「COD分析」である。
		5週	化学的水質分析	基礎的な化学的水質分析の原理と方法を理解し，環境水の水質評価ができる. 　具体的な内容としては、「水を正確に量ろう」「アルカリ度・酸度滴定」「キレート滴定」「吸光光度法により鉄の定量」「COD分析」である。

		6週	細菌学的水質分析	指標細菌の分析法の原理と方法を理解し，環境水の水質評価ができる.
		7週	精密特殊加工実験	各種放電加工時の加工精度に及ぼす各パラメータの影響が理解できる.
		8週	精密特殊加工実験	各種放電加工時の加工精度に及ぼす各パラメータの影響が理解できる.
	4thQ	9週	多孔質体に関する実験Ⅰ	生体材料としてのチタン多孔質体を主に取り上げ，その構造と特性，および生体適合性について医工連携の立場から理解できる.
		10週	多孔質体に関する実験Ⅱ	多孔質体の表面処理や腐食について，その表面観察により状態の考察ができる.
		11週	アグリエンジニアリング基礎実験Ⅰ	植物に関連した日射量，光合成光子フラックス密度，照度の関係が理解できる.
		12週	アグリエンジニアリング基礎実験Ⅱ	植物に関連した太陽高度と直達日射量および散乱日射量の関係，地面上の放射収支が理解できる.
		13週	レポートの返却・解説	
		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

	レポート	取り組み	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

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報技術

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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3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) 論理演算，データ処理方法などコンピュータ科学の基礎を理解する（定期試験）
(2) コンピュータのハードウェア構成，ソフトウェア構成を理解する（定期試験）
(3) 組み込みシステムの基礎，実現方法について理解する（定期試験）
(4) ネットワークに関する各技術の基礎について理解する（定期試験）
(5) インターネットの仕組みについて理解する（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	論理演算，データ処理方法などコンピュータ科学の基礎を十分に理解する	論理演算，データ処理方法などコンピュータ科学の基礎をおおよそ理解する	論理演算，データ処理方法などコンピュータ科学の基礎を理解できない
評価項目2	コンピュータのハードウェア構成，ソフトウェア構成を十分に理解する	コンピュータのハードウェア構成，ソフトウェア構成をおおよそ理解する	コンピュータのハードウェア構成，ソフトウェア構成を理解できない
評価項目3	組み込みシステムの基礎，実現方法について十分に理解する	組み込みシステムの基礎，実現方法についておおよそ理解する	組み込みシステムの基礎，実現方法について理解できない
	ネットワークに関する各技術の基礎について十分に理解する	ネットワークに関する各技術の基礎についておおよそ理解する	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
	インターネットの仕組みについて十分に理解する	インターネットの仕組みについておおよそ理解する	インターネットの仕組みについて理解できない

学科の到達目標項目との関係

情報技術、専門工学の基礎を身につける 大分高専 学習教育目標(B2)

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．
授業の進め方・方法	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組み込みシステムの基礎、④ネットワーク技術、⑤インターネット、について座学中心に学習する
注意点	

評価

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	2進数の基礎，ビットとバイト，数値・文字データの表現方法，論理演算を理解できる．
		2週	コンピュータ科学基礎	2進数の基礎，ビットとバイト，数値・文字データの表現方法，論理演算を理解できる．
		3週	コンピュータシステム	コンピュータの構成，プロセッサ，記憶装置，入出力装置について理解できる．
		4週	オペレーティングシステム(OS)	OSの概要，種類，基本機能について理解できる．
		5週	オペレーティングシステム(OS)	OSの概要，種類，基本機能について理解できる．
		6週	組み込みシステム	組み込みシステムの基礎（マイコン，産業用PC）,応用事例について理解できる．
		7週	組み込みシステム	組み込みシステムの基礎（マイコン，産業用PC）,応用事例について理解できる．
		8週	ネットワーク技術	ネットワークの構成，OSI参照モデル，TCP/IP，データ伝送技術，ネットワーク性能評価について理解できる．
	4thQ	9週	ネットワーク技術	ネットワークの構成，OSI参照モデル，TCP/IP，データ伝送技術，ネットワーク性能評価について理解できる．
		10週	ネットワーク技術	ネットワークの構成，OSI参照モデル，TCP/IP，データ伝送技術，ネットワーク性能評価について理解できる．
		11週	ネットワーク技術	ネットワークの構成，OSI参照モデル，TCP/IP，データ伝送技術，ネットワーク性能評価について理解できる．
		12週	インターネット	WWW，IPアドレス，DNS，プロキシサーバについて理解できる
		13週	インターネット	WWW，IPアドレス，DNS，プロキシサーバについて理解できる
		14週	インターネット	WWW，IPアドレス，DNS，プロキシサーバ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	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	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	20	20
専門的能力	80	80

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	実務実習

科目基礎情報

科目番号	0013	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	集中	週時間数	
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	軽部 周		

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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 協力して問題を解決する力を身につける 大分高専 学習教育目標(D2)

教育方法等

概要	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

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．
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		

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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	水環境工学

科目基礎情報

科目番号	0014	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.
(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.
(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.
(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.

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	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.
評価項目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.
評価項目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.	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.
評価項目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.	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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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.
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.
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

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	
		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	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	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料強度学

科目基礎情報

科目番号	0015	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	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．（小テストと定期試験）
(2) 材料の強化機構について例を挙げながら説明できる．（小テストと定期試験）
(3) 応力拡大係数を用いて材料の破壊を議論できる．（小テストと定期試験）
(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．（小テストと定期試験）

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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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 授業時間23.25時間
授業の進め方・方法	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．
注意点	講義はOHPや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

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 材料力学のまとめ	シラバスにもとづき授業の目標と概要，授業計画，ならびに評価方法について把握する． 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．
	4thQ	9週	Webラーニング（破壊とは何か）	破壊意味や種類についてWebラーニングを用いて理解する。
		10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．
		11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．
		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	期末試験	

		16週	期末試験の解答と解説	解けなかった問題を理解する

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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	塑性加工学

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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	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：資料プリント配布，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）

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	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.
評価項目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.
評価項目3	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.

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 自主的，継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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. 【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。
注意点	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.

評価

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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	流体力学

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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	菊川裕規他「学生ための流体力学入門」，パワー社		
担当教員	菊川 裕規		

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) 圧縮性流体，粘性流体，乱流，数値流体力学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
評価項目1	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．
評価項目2	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．
評価項目3	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．
評価項目4	圧縮性流体，粘性流体，乱流，数値流体力学の基礎を深く理解できる．	圧縮性流体，粘性流体，乱流，数値流体力学の基礎を理解できる．	圧縮性流体，粘性流体，乱流，数値流体力学の基礎を理解できない．

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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 授業時間23.25時間 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． （課題提出について） 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） 総合評価が６０点に満たない者に対して適宜実施する．
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． （自学上の注意） 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．

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	第０章　導入 流体力学をきずいた人々	流体力学の歴史が理解できる．
		2週	第１章　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	第２章　流体の運動 三次元流体運動の記述	伸縮・剪断・回転の各運動の記述が理解できる．
		4週	第３章　基礎方程式 質量・運動量・エネルギー保存則	連続の式・運動方程式・運動量保存則・エネルギー保存則について方程式の導出が理解できる．
		5週	第４章　完全流体の運動 非圧縮性渦なし流れ	非圧縮性渦なし流れの記述方法を理解できる．
		6週	第４章　完全流体の運動 非圧縮性渦なし流れの応用	種々の非圧縮性渦なし流れの記述方法を理解できる．
		7週	第５章　ポテンシャル流れ 流れ関数と速度ポテンシャル	流れ関数と速度ポテンシャルを用いた流れの記述が理解できる．
		8週	第５章　ポテンシャル流れ 流れ関数と速度ポテンシャルの応用	流れ関数と速度ポテンシャルを用いた種々の流れの記述が理解できる．
	2ndQ	9週	第６章　複素ポテンシャル 複素ポテンシャルと写像	複素ポテンシャルを用いた流れの記述が理解できる．
		10週	第７章　圧縮性流体の流れ 音波と衝撃波	圧縮性流体の代表として高速流れにおける衝撃波の記述が理解できる．
		11週	第７章　圧縮性流体の流れ ノズル内の流れ	ノズル内の流れと閉塞現象について理解できる．

		12週	第８章　粘性流体の流れ Navier-Stokes方程式と境界層理論	粘性流体の流れを理解し，諸方程式と境界層理論が理解できる.
		13週	第９章　乱流の基礎 乱流場の記述と現象論	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.
		14週	第10章　数値流体力学 Computational Fluid Dynamics概論	非線形方程式を離散化する解法として基礎的な概念が理解できる.
		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱物質移動論

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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	JSMEテキストシリーズ 伝熱工学 日本機械学会　2005.3　233ページ　2037円 ：http://shop.jsme.or.jp/shopdetail/000000000039/jsmetext/page1/recommend/		
担当教員	小西 忠司		

到達目標

熱分野は、熱の基本法則、熱的諸量の求め方、伝熱現象などについて理解し、熱機器を設計・製造・使用するさいに必要な能力を養うことを目標とする。熱物質移動論に関する事物・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，熱物質移動論に係わる事物・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) 熱物質移動論の事物・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) 熱物質移動論の事物・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
評価項目１ 伝導伝熱	教員の説明で以下の項目が自力でできる。熱伝導の基礎・定常熱伝導,非定常熱伝導について理解できる.	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目２ 対流熱伝達	教員の説明で以下の項目が自力でできる。対流熱伝達の概要・対流熱伝達の基礎方程式・管内流の層流強制対流,物体まわりの強制対流層流熱伝達・乱流熱伝達の概要・強制対流乱流熱伝達・自然対流熱伝達について理解できる.	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目３ ふく射伝熱	教員の説明で以下の項目が自力でできる。ふく射伝熱の基礎過程・黒体放射・実在面のふく射特性,ふく射熱交換の基礎，黒体面間および灰色面間のふく射伝熱・ガスふく射について理解できる.	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目４ 相変化を伴う伝熱	教員の説明で以下の項目が自力でできる。相変化と伝熱・相変化の熱力学・沸騰伝熱の特徴・核沸騰・プール沸騰の限界熱流束・膜沸騰・流動沸騰・凝縮を伴う伝熱・融解・凝固を伴う伝熱・その他の相変化と伝熱について理解できる.	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目５ 物質伝達	教員の説明で以下の項目が自力でできる。混合物と物質伝達・物質拡散・物質伝達の支配方程式・物質拡散の例・対流物質伝達・物質と熱の結合作用について理解できる.	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目６ 伝熱の応用と伝熱機器	教員の説明で以下の項目が自力でできる。伝熱の応用と伝熱機器・熱交換器の基礎・熱交換器の設計法・機器の冷却・断熱技術・その他の伝熱機器・温度と熱の計測	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目７ 伝熱問題のモデル化と設計	教員の説明で以下の項目が自力でできる。伝熱問題のモデル化と設計・伝熱現象のスケール効果・無次元数とその物理的意味・モデル化と熱設計・実際の熱交換器の設計について理解できる.	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 自主的，継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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。自然界の系は、外界との相互作用を通じて絶えずその状態を変え新しい秩序構造を生み出して行くと同時に外界と種々の物理量を交換する．新しい秩序状態へと移行する非平衡動的過程とその変化速度を取り扱う輸送現象の基本的な解析手法を環境システムに関連する題材を用いて例示する．本講義では、保存則に従う質量・運動量・エネルギーの基礎方程式の導出方法，実問題への適用方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	1.　原則として１コマ完結型とした講義を展開する 2.　教科書と併用して，思考を整理したり促したり，思考の過程を振り返ることができる，到達目標達成評価課題（以下「課題」）を使用する 3.　主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）を創造する学習を導入する

注意点	1. 学生は本講義の受講に際して「学問的誠実性に対する約束」に署名して担当教員に提出すること 2. 「課題」は原則として講義終了時に提出すること 3. 総合評価は課題および試験で行う 4. 講義を欠席した場合，未到達レベルの目安(不可)の場合は，その講義の到達目標を達成するために補講および課題を行うこと

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	第1章 概論 pp.1-21	伝熱工学の意義・伝熱とは・熱輸送とその様式・単位と単位系・伝熱の微視的理解・熱力学と伝熱との関係について理解できる.
		2週	第2章 伝導伝熱 pp.23-38	熱伝導の基礎・定常熱伝導について理解できる.
		3週	第2章 伝導伝熱 pp.38-53	非定常熱伝導について理解できる.
		4週	第3章 対流熱伝達 pp.55-64	対流熱伝達の概要・対流熱伝達の基礎方程式・管内流の層流強制対流について理解できる.
		5週	第3章 対流熱伝達 pp.65-73	物体まわりの強制対流層流熱伝達・乱流熱伝達の概要・強制対流乱流熱伝達・自然対流熱伝達について理解できる.
		6週	第4章 ふく射伝熱 pp.99-110	ふく射伝熱の基礎過程・黒体放射・実在面のふく射特性について理解できる.
		7週	アクティブラーニング１	課題解決的な学習、既習事項を活用する学習 自分の考えを発表・交流する機会
		8週	第4章 ふく射伝熱 pp.111-122	ふく射熱交換の基礎，黒体面間および灰色面間のふく射伝熱・ガスふく射について理解できる.
	2ndQ	9週	第5章 相変化を伴う伝熱 pp.123-159	相変化と伝熱・相変化の熱力学・沸騰伝熱の特徴・核沸騰・プール沸騰の限界熱流束・膜沸騰・流動沸騰・凝縮を伴う伝熱・融解・凝固を伴う伝熱・その他の相変化と伝熱について理解できる.
		10週	第6章 物質伝達 pp.161-181	混合物と物質伝達・物質拡散・物質伝達の支配方程式・物質拡散の例・対流物質伝達・物質と熱の結合作用について理解できる.
		11週	第7章 伝熱の応用と伝熱機器 pp.183-213	伝熱の応用と伝熱機器・熱交換器の基礎・熱交換器の設計法・機器の冷却・断熱技術・その他の伝熱機器・温度と熱の計測について理解できる.
		12週	第8章 伝熱問題のモデル化と設計 pp.215-233	伝熱問題のモデル化と設計・伝熱現象のスケール効果・無次元数とその物理的意味・モデル化と熱設計・実際の熱交換器の設計について理解できる.
		13週	アクティブラーニング２	課題解決的な学習、既習事項を活用する学習 自分の考えを発表・交流する機会
		14週	アクティブラーニング３	「できたこと」「わかったこと」の振り返り，日常生活、社会生活への広がり
		15週	期末試験	第1章～第8章の範囲から出題する
		16週	期末試験の解答と解説	第1章～第8章の範囲の前期期末試験の解答と解説をする

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

	課題	試験	合計
総合評価割合	0	100	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	100	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	耐震構造解析学

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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：平井一男・水田洋司，「耐震工学入門 第3版」，森北出版／参考図書：中井博・小林治俊，「土木構造物の振動解析」，森北出版・荒川直士ら，「新編土木工学講座23 土木耐震工学」，コロナ社		
担当教員	名木野 晴暢		

到達目標

(1) 地震の基礎と地震による被害について理解できる．（定期試験）
(2) 耐震設計の考え方を理解できる．(定期試験)
(3) 1自由度系の運動方程式を解き，自由振動，強制振動と過渡振動を数理的に理解できる．(定期試験)
(4) Duhamel積分を用いて，任意の外力を受ける1自由度系の動的応答を求めることができる．(定期試験)
(5) 時間積分法の基礎を理解できる．(定期試験・課題試験)
(6) 時間積分法を用いて，任意の外力を受ける1自由度系の動的応答を求めることができる．(定期試験・課題試験)

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
	動弾性論の視点から地震を理解することができる．また、地震による各種被害のメカニズムを説明できる．	地震とそれによる被害の基礎を理解できる．	地震とそれによる被害の基礎を理解できない．
	耐震設計の考え方を理解でき，基礎的な設計計算ができる．	耐震設計の考え方を理解できる．	耐震設計の考え方を理解できない．
	1自由度系の運動方程式を解くことができ，自由振動，強制振動と過渡振動を数理的に理解できる．	1自由度系の運動方程式を解くことができ，自由振動，強制振動と過渡振動を理解できる．	1自由度系の運動方程式を解くことができない．また，自由振動，強制振動と過渡振動を理解できない．
	Duhamel積分を用いて，任意の外力を受ける1自由度系の動的応答を求めることができる．	Duhamel積分を用いて，基本的な外力（正弦関数，余弦関数，階段関数）を受ける1自由度系の動的応答を求めことができる．	Duhamel積分を用いて，1自由度系の動的応答を求めることができない．
	時間積分法の基礎を理解でき，かつ計算に必要なパラメータの意味を理解できる．	時間積分法の基礎を理解できる．	時間積分法の基礎を理解できない．
	時間積分法を用いて，任意の外力を受ける1自由度系の動的応答を求めることができる．また，計算に必要なパラメータを正しく設定できる．	時間積分法を用いて，1自由度系の動的応答を求めることができる．	時間積分法を用いて，1自由度系の動的応答を求めることができない．

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 自主的，継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

教育方法等

概要	土木構造物は鉄鋼やコンクリートを主材料とし，工業数学や構造力学を基礎とした解析手法に基づいて設計される．これらの土木構造物は自然条件に下に常時さらされているため，人工的な交通荷重の他に，我が国では特に地震や台風による過酷な外力を受ける．それらは，土木構造物に動的な荷重として作用するものである．したがって，土木技術者はこれらの動的荷重による土木構造物の挙動を把握し，それに応じた設計を行わなければならない．本授業は，以下の4点の修得を目的として行うものである． [1] 地震に対する基礎知識を修得する． [2] 耐震設計の基礎を修得する． [3] 1自由度系の運動方程式を解き，自由振動，強制振動と過渡振動を理解する． [4] 構造物の動的応答解析法として，解析的手法と時間積分法の基礎を修得する．
授業の進め方・方法	まず，授業を通して基礎的な知識を修得し，教科書の例題を解説する．次に，演習として，教科書の章末問題などを解くことで理解を深める． （再試験について） 再試験は実施しない．
注意点	（履修上の注意） 耐震構造解析学では本科で学んだ振動学または機械力学を基礎とする．よって，常日頃から十分に予習・復習することが不可欠である．なお，本授業では，単に問題が解けることを目的とせず，定義や基礎をきちんと身につけるように努めること． （自学上の注意） 授業内容はノートに纏め，要点を整理しておくこと．

評価

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 地震の基礎	シラバスに基づいて授業計画を説明する 地震の原因と地震の強さの尺度を理解する
		2週	地震波 地震による被害	地震波の基礎を理解する 地震による被害の基礎を理解する
		3週	耐震設計の基礎 震度法	耐震設計の基礎を理解する 震度法の基礎を理解する

		4週	応答変位法 地震時保有水平耐力法	応答変位法の基礎を理解する 地震時保有水平耐力法の基礎を理解する
		5週	振動工学の必要性	振動工学の必要性を理解する
		6週	前期中間試験	1週から5週までの内容の理解度を確認するために試験を実施する
		7週	前期中間試験の解答と解説 1自由度系の自由振動	分からなかった部分を把握し，理解する 1自由度系の運動方程式を解き，自由振動を数理的に理解する
		8週	1自由度系の強制振動	1自由度系の運動方程式を解き，強制振動を数理的に理解する
	2ndQ	9週	1自由度系の過渡振動	1自由度系の運動方程式を解き，過渡振動を数理的に理解する
		10週	Duhamel積分	Duhamel積分の基礎を理解する Duhamel積分を用いて，1自由度系の動的応答を求める
		11週	時間積分法の基礎	時間積分法の基礎を理解する
		12週	Euler法	Euler法の基礎を理解する Euler法を用いて，1自由度系の動的応答を求める
		13週	差分法	差分法の基礎を理解する 差分法を用いて，1自由度系の動的応答を求める
		14週	Newmarkβ法	Newmarkβ法の基礎を理解する Newmarkβ法を用いて，1自由度系の動的応答を求める
		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	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	30	30
専門的能力	70	70
分野横断的能力	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	環境地盤工学

科目基礎情報

科目番号	0021	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	特に指定しない		
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) 土の固化に関する基礎的なメカニズムが説明できる．(定期試験)
(3) 地盤環境に関する諸問題に対して具体的な解決方法を提案できる．(定期試験)
(4) 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．(定期試験)
(5) 九州で発生する災害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
評価項目1	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．
評価項目2	各種土質について適切な固化方法を提案できる．	土の固化に関してメカニズムを説明できる．	土の固化に関する基礎的なメカニズムが説明できない．
評価項目3	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、解決方法を提案できない．
評価項目4	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．
評価項目5	日本各地で発生する災害を環境地盤工学の観点から説明できる．	九州で発生する災害を環境地盤工学の観点から説明できる．	九州で発生する災害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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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，主として九州における事例をふまえて地盤の安定処理，地すべりやがけ崩れなどの土砂災害について概説する．又，近年発生した九州地方における災害（地盤災害）について概説し，気象も含めた地盤に関する環境問題・災害問題の理解を深める．
授業の進め方・方法	講義資料として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
注意点	土質力学，地盤工学の基礎について事前に学習しておくこと． また新聞・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．

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	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	土の固化・地盤安定処理(1)	土の固化に関するメカニズムを説明できる．
		5週	土の固化・地盤安定処理(2)	土の固化に関するメカニズムを説明できる．
		6週	土の固化・地盤安定処理(3)	土の固化に関するメカニズムを説明できる．
		7週	土の浄化処理	土の浄化処理の流れを説明できる
		8週	地盤の環境災害(1)	土砂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．
	2ndQ	9週	前期中間試験	
		10週	前期中間試験の解答と解説地盤の環境災害(2)	わからなかった箇所を理解する． 土砂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	地盤の環境災害(3)	土砂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)	大分県における地盤環境に関する問題を説明できる．
		14週	平成24年7月九州北部豪雨災害と地盤環境の関係	近年の九州の気象災害と地盤環境との関係を説明できる．
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	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						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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	交通システム工学

科目基礎情報

科目番号	0022	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
評価項目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.	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.
評価項目2	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.
評価項目3	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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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.
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.
注意点	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.

評価

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	平面交差の設計等を理解できる.
		7週	交差	立体交差の種類と特徴を理解できる.
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9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.
		10週	道路構造と設計	舗装厚の設計を理解し，舗装厚を計算で求めることができる.
		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	
		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	造形デザイン

科目基礎情報

科目番号	0023	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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，「複雑系と建築・都市・社会」，技報堂出版／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
評価項目1	時代ごとの建築形態を分類し，形状的特徴を示すことができる.	各時代の建築形態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.
評価項目2	特徴ある建造物の生成手法を理解し，その生成手法とデザイン性（形状的特徴）の関係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を理解できず，デザイン性を見いだせない.
評価項目3	身の周りにある「かたち」等の特徴を捉え，その特徴を描写により表現できる.	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.
評価項目4	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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 自主的，継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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 授業時間　23.25 時間 関連科目　建築学概論(C 科)
授業の進め方・方法	本科目の終盤では，グループワークによるマクロ演習を実施する．その際，他大学の学生とのインタラクションにより進行する場合もある． （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．
注意点	（履修上の注意） 教科書は特に指定しないが，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，デッサンを行うこともあるので，鉛筆を持参 することが望ましい． （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・新聞等のメディアには日頃 から目を向け，とりわけ建築関係の雑誌に目を通し，歴史的または著名 な建造物の名称や形態を調べて受講すること．

評価

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	西洋・日本の建築史	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	日本における建造物の西洋化・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	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.
		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	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.
		12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	アルゴリズムを用いた形状の生成について理解できる.
		13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	アルゴリズムを用いた形状の生成について理解できる.
		14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	アルゴリズムを用いた形状の生成について理解できる.
		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	特別研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	6617	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:6 後期:6
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	名木野 晴暢		

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
	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。
	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。
	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。
	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。
	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。	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。
	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。
	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

地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 JABEE基準1(2)(a) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力 JABEE基準1(2)(h) 自ら考える力を身につける 大分高専 学習教育目標(A1) 表現する力、ディスカッションする力を身につける 大分高専 学習教育目標(C1) 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 大分高専 学習教育目標(E3)

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.
授業の進め方・方法	検討中 （再試験について） 検討中
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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	4月：	
		2週	4月：	

		3週	4月：	
		4週	4月：	
		5週	5月：	
		6週	5月：	
		7週	5月：	
		8週	5月：	
	2ndQ	9週	6月：	
		10週	6月：	
		11週	6月：	
		12週	6月：	
		13週	7月：	
		14週	7月：	
		15週	7月：	
		16週	7月：	
後期	3rdQ	1週	10月：	
		2週	10月：	
		3週	10月：	
		4週	10月：	
		5週	11月：	
		6週	11月：	
		7週	11月：	
		8週	11月：	
	4thQ	9週	12月：	
		10週	12月：	
		11週	12月：	
		12週	1月：	
		13週	1月：	
		14週	1月：	
		15週	1月：	
		16週	2月：	

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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	専門応用力演習

科目基礎情報

科目番号	6618	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:2
教科書/教材	プリント		
担当教員	小西 忠司,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
評価項目１ 機械力学	教員の説明で以下の項目が自力でできる。機械力学について理解できる	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目２ 材料力学	教員の説明で以下の項目が自力でできる。材料力学について理解できる	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目３ 流体力学	教員の説明で以下の項目が自力でできる。流体力学について理解できる	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。
評価項目４ 熱力学	教員の説明で以下の項目が自力でできる。FE（Fundamental Engineer）試験の熱力学および伝熱工学の問題を解くことにより，自分の専門能力を国際的基準と比較できる	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。

学科の到達目標項目との関係

自主的，継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 情報技術、専門工学の基礎を身につける 大分高専 学習教育目標(B2)

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.
注意点	1. 電卓を携帯すること 2. 講義用プリントをファイリングしておくこと 3. 予習として教科書，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】前澤成一郎訳，「改訂材料力学要論」，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・田島清灝著，「振動学」コロナ社.

評価

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	材料力学演習	材料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	流体力学演習	流体力学について理解できる
		10週	流体力学演習	流体力学について理解できる
		11週	流体力学演習	流体力学について理解できる
		12週	流体力学演習	流体力学について理解できる
		13週	熱工学演習	FE（Fundamental Engineer）試験の熱力学および伝熱工学の問題を解くことにより，自分の専門能力を国際的基準と比較できる

		14週	熱工学演習	FE（Fundamental Engineer）試験の熱力学および伝熱工学の問題を解くことにより，自分の専門能力を国際的基準と比較できる
		15週	熱工学演習	FE（Fundamental Engineer）試験の熱力学および伝熱工学の問題を解くことにより，自分の専門能力を国際的基準と比較できる
		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	専門応用力演習

科目基礎情報

科目番号	6619	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:2
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) 構造力学に関する基礎的事項および各計算方法が理解できる．(試験と課題)
(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．(試験と課題)
(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．(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
	応用問題を解くことができる.	基礎問題を解くことができる.	演習問題と試験問題が解けない.
	応用問題を解くことができる.	基礎問題を解くことができる.	演習問題と試験問題が解けない.
	応用問題を解くことができる	基礎問題を解くことができる	演習問題と試験問題が解けない

学科の到達目標項目との関係

自主的，継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 情報技術、専門工学の基礎を身につける 大分高専 学習教育目標(B2)

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」，「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3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．
授業の進め方・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．最後に，試験を実施して理解度を確認する． （再試験について） 再試験は実施しない．
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

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 構造力学演習1：断面諸量と応力・ひずみ	シラバスに基づく授業計画の説明 部材の断面諸量と応力・ひずみの演習
		2週	構造力学演習2：静定梁と柱の力学	静定梁の断面力の演習 長柱の座屈の演習
		3週	構造力学演習3：線部材の変位量	線部材の変位量の演習
		4週	構造力学演習4：不静定構造の力学	不静定構造の演習
		5週	構造力学試験	理解度を把握するために試験を実施
		6週	構造力学試験の解答と解説 水理学演習1：円管内の層流	分からなかった部分を把握し理解する 層流の抵抗則の演習
		7週	水理学演習2：ベルヌーイの定理	ロートからの水の流出の解析の演習
		8週	水理学演習3：水理学的に有利な断面	開水路の水理および最大流量を流し得る断面の演習
	2ndQ	9週	水理学演習4：ベンチュリ計	ベルヌーイの定理の応用と水理計測の演習
		10週	水理学試験	理解度を把握するために試験を実施
		11週	水理学試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し理解する
		12週	諸定数と透水 地盤内応力，圧密	諸定数の求め方，透水現象,地盤内応力と圧密現象に関する演習
		13週	土の強度	土の強度とせん断破壊に関する演習
		14週	地盤災害	斜面崩壊と液状化の演習
		15週	土質力学試験	理解度を把握するために試験を実施
		16週	土質力学試験の解答と解説	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	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	知的財産論

科目基礎情報

科目番号	6620	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）発明推進協会，「産業財産権標準テキスト（総合編）第4版」／（教科書）発明推進協会，「産業財産権標準テキスト（特許編）第8版」／（参考図書）「知っておきたい特許法」，大蔵省印刷局発行		
担当教員	安倍 逸郎,丹生 哲治,松本 秀治		

到達目標

（1）知的財産権の法体系上の位置づけ，その意味を理解できる．（定期試験）
（2）特許制度の概要を知り，明細書等の作成が模擬的にできる．（定期試験）
（3）実用新制度・商標制度・意匠制度の概要を知る．（定期試験）
（4）その他の関連法，不正競争防止法，著作権法の概要を知る．（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	知的財産権の法体系上の位置づけ，その意味を十分に理解できる	知的財産権の法体系上の位置づけ，その意味を理解できる	知的財産権の法体系上の位置づけ，その意味を理解できない
評価項目2	特許制度の概要を十分に知り，明細書等の作成ができる	特許制度の概要を知り，明細書等の作成が模擬的にできる	特許制度の概要を知ること，明細書等の作成ができない
評価項目3	実用新制度・商標制度・意匠制度の概要を知り，十分に理解できる	実用新制度・商標制度・意匠制度の概要を知り，理解できる	実用新制度・商標制度・意匠制度の概要を理解できない
評価項目4	その他の関連法，不正競争防止法，著作権法の概要を知り，十分に理解できる	その他の関連法，不正競争防止法，著作権法の概要を知り，理解できる	その他の関連法，不正競争防止法，著作権法の概要を理解できない

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 工学の相互関連性を理解する 大分高専 学習教育目標(E2)

教育方法等

概要	グローバライズされた現在の日本では，企業におきて技術開発に従事する者に限らず，何らかの社会活動を行う人々にとって，知的財産についての知識は必須となっています．特に専攻科性にとっては，産業財産権法と呼ばれる4法（特許法，実用新案法，意匠法，商標法）について，これらを自在に駆使できる能力が必要とされています．また，これに加えて著作権，不正競争防止法など，実際の企業活動の実務において必須となる法律知識を取得する必要があります．そこで，産業財産権法，特に特許法を中心とし，その他の関連法について，現在の企業活動において必要とされる知識を学びます．さらに，研究開発に従事する者が要求される実践的能力の会得を目的とし，単なる教科書的知識ではなく，より実践的な知識，スキルの修得を目指します．
授業の進め方・方法	教科書に基づいて行うが，適宜，配布資料を準備する． 達成目標の(1)～(4)について，定期試験で評価する．総合評価が60点以上を合格とする．再試験は行わない．
注意点	インターネットなどで知財に関する記事をチェックし，関心を持つこと．

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	知的財産権とは	知的の概要乃至外延，知財の位置づけについて理解できる．
		2週	特許法1	発明と特許について理解できる．
		3週	特許法2	特許情報の調査について理解できる．
		4週	特許法3	出願書類の書き方について理解できる．
		5週	特許法4	出願から登録までについて理解できる．
		6週	特許法5	外国での特許取得について理解できる．
		7週	実用新案法	実用新案法の概要について理解できる．
		8週	特許情報の調査	特許調査の実習により，内容を理解できる．
	4thQ	9週	明細書の作成	明細書及び図面の作成実習により，内容を理解できる．
		10週	特許請求の範囲の作成	特許請求の範囲の作成実習と検討により，内容を理解できる．
		11週	意匠法	意匠法の概要について理解できる．
		12週	商標法1	商標制度の目的，保護対象について理解できる．
		13週	商標法2	商標登録出願の他続，商標権の効力について理解できる．
		14週	著作権と不正競争防止法	著作物とは何か，不正強制防止法の概要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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	非線形解析学

科目基礎情報

科目番号	6621	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：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）
(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)
(4) 振動データから系の性質を調べるための，各種の時系列解析手法について理解する．（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	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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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.
授業の進め方・方法	まず離散力学系（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する準備として，Linuxの使い方を学ぶ．途中，素数ゼミのシミュレーションを素材に発表・討論を行う．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は随時説明するが，不足の場合，試験解説時に追加説明をし，非線形解析の重要性を示す.
注意点	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結果をレポート課題とする．討論もレポート課題に含む. 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.

評価

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	ロジスティック差分式の挙動	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	LinuxとＣ言語による数値シミュレーション入門	UNIXシステムを操作(CUI)することができる. C言語のプログラムをコンパイルし，実行することができる.
		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することができる. エクセルでプログラムを組むことができる.
	2ndQ	9週	素数ゼミの謎（発表・討論）	素数ゼミが生き残る条件について，自己のシミュレーション結果を踏まえ発表・討論することができる.
		10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.
		11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C言語でシミュレートすることができる.
		12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.

		13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.
		14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.
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	カオスの工学的応用例について理解することができる.

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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生体材料工学

科目基礎情報

科目番号	6622	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

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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 授業時間　23.25時間 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. 定期試験の成績（80%），および課題提出（20%）により評価し，総合成績が60点以上を合格とする. 再試験の受験資格は，課題を全て提出した者に与える.
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

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	金属系生体材料の表面反応と多孔構造（1）	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.
	2ndQ	9週	金属系生体材料の表面反応と多孔構造（2）	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	
		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	廃棄物処理工学

科目基礎情報

科目番号	6623	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）松藤敏彦ら，「リサイクル・適正処分のための廃棄物工学の基礎知識」，技報堂出版／（参考図書）田中勝，「廃棄物学概論」，丸善．志垣政信編著，「絵とき　廃棄物の焼却技術」，オーム社		
担当教員	佐野 博昭		

到達目標

(1)廃棄物の歴史的な経緯を説明できる．(定期試験)
(2)一般廃棄物，産業廃棄物に関連した諸事項を説明できる．(定期試験)
(3)廃棄物の処理・処分システムが説明できる．(定期試験)
(4)循環型社会形成の必要性が理解できる．(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
評価項目1	廃棄物の歴史的な経緯を理解し説明することができる．	廃棄物の歴史的な経緯を説明できる．	廃棄物の歴史的な経緯を説明できない．
評価項目2	一般廃棄物，産業廃棄物に関連した諸事項を理解し説明することができる．	一般廃棄物，産業廃棄物に関連した諸事項を説明できる．	一般廃棄物，産業廃棄物に関連した諸事項を説明できない．
評価項目3	廃棄物の処理・処分システムについて理解し説明することができる．	廃棄物の処理・処分システムが説明できる．	廃棄物の処理・処分システムが説明できない．
評価項目4	循環型社会形成の必要性を理解し説明することができる．	循環型社会形成の必要性が理解できる．	循環型社会形成の必要性が理解できない．

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

教育方法等

概要	人類の経済活動にともなって排出されるごみは，その処理・処分の能力を超えて増え続けており，このような大量生産，大量消費，大量廃棄というわが国社会の在り方が地球環境に大きな負荷をかけている．このため，こうした社会の在り方を見直し，物質循環を基調とした循環型社会を構築することが早急に求められている．そこで，廃棄物を体系的に捉えた廃棄物処理工学の基礎として，まず，廃棄物の種類や歴史，現代社会の廃棄物の現状を理解できるようにする．次に，発生した廃棄物の収集・運搬に関するプロセスを理解する．そして，最後に，循環型社会の形成に向けた取組事例を学ぶ．
授業の進め方・方法	（再試験について） 原則として実施しない．
注意点	（履修上の注意） 関連資料として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．授業を聞きながら大事な点を書き込んだりするのに使用する． （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，新聞などで廃棄物に関する記事があったら積極的に目を通す．

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	一般廃棄物，産業廃棄物の処理	廃棄物が抱えている諸問題を認識するとともに，それらの対応が理解できる．
		2週	一般廃棄物，産業廃棄物の処理	廃棄物が抱えている諸問題を認識するとともに，それらの対応が理解できる．
		3週	廃棄物処理の歴史	廃棄物処理の歴史が理解できる．
		4週	廃棄物処理の歴史	廃棄物処理の歴史が理解できる．
		5週	廃棄物の発生と問題	一般廃棄物，産業廃棄物の種類，発生状況や処理状況について説明できる．
		6週	廃棄物の発生と問題	一般廃棄物，産業廃棄物の種類，発生状況や処理状況について説明できる．
		7週	収集・運搬	発生した廃棄物の収集・運搬に関するプロセスが説明できる．
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	後期中間試験の解答と解説 中間処理	わからなかった部分を理解する． ごみの燃焼過程を説明できる．
		10週	減量化のための焼却技術	ごみの燃焼過程を説明できる．
		11週	エネルギー回収	ごみの燃焼過程を説明できる．
		12週	循環型社会の形成に向けた国の取組	ごみの最終処分の現状と課題を説明できる．
		13週	施設見学I(見学先の都合により変更の可能性あり)	施設見学を通して廃棄物処理・処分の現状が理解できる．
		14週	施設見学I(見学先の都合により変更の可能性あり)	施設見学を通して廃棄物処理・処分の現状が理解できる．
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	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	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	30	30
専門的能力	70	70
分野横断的能力	0	0

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱流体計測

科目基礎情報

科目番号	6624	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）藤澤延行「熱流体の可視化と計測」コロナ社 / （参考図書）日本機械学会編「技術資料　流体計測法」日本機械学会，棚澤一郎他「伝熱研究における温度測定法」養賢堂		
担当教員	稲垣 歩		

到達目標

(1) 流体に関する変量の計測法について理解できる
(2) 熱に関する変量の計測法について理解できる
(3) 可視化計測法について基礎と原理が理解できる
(4) 演習問題を通して理解を深めるとともに，自主的・継続的に学習ができる.

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	熱流体の計測について理解し説明・活用することができる.	熱流体の計測について理解できる.	熱流体の計測について理解できない.
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

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。
授業の進め方・方法	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．また，圧縮性流れを含んだ流体の可視化計測法の基礎について解説する.
注意点	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

評価

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	レイノルズ数と相似則	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.
		7週	圧力の測定法	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.
		8週	温度場測定法	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.
	4thQ	9週	温度測定法の基礎	熱物質移動に関する基礎事項が理解できる.
		10週	熱電対の基礎	各種温度測定法・熱電対，LIF法について理解できる.
		11週	注入トレーサ法	各種温度測定法・熱電対，LIF法について理解できる.
		12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.
		13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.
		14週	数値解析の基礎③	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	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

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	地域計画学

科目基礎情報

科目番号	6625	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）使用しない／（参考図書）日本まちづくり協会編，『地域計画』，森北出版		
担当教員	亀野 辰三		

到達目標

(1) 地域計画及び都市計画の基礎知識が理解できる．（定期試験）
(2) 現在の都市・地域が抱える様々な課題が理解できる．（定期試験）
(3) 中心市街地問題について問題を正しく認識し，解決策を自ら考えることができる．（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
	地域計画及び都市計画の基礎知識が理解し，各計画および事業について理解できる.	地域計画及び都市計画の基礎知識が理解できる.	地域計画及び都市計画の基礎知識が理解できない.
	現在の都市・地域が抱える様々な課題について理解し，問題を提起して解決策を考えることができる.	現在の都市・地域が抱える様々な課題が理解できる.	現在の都市・地域が抱える様々な課題が理解できない.
	中心市街地における問題を明確にし，市街地活性化の解決策について考察・提案できる.	中心市街地問題について問題を正しく認識し，解決策を自ら考えることができる.	中心市街地問題について問題を正しく認識できず，解決策を自ら考えることができない.

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 自主的，継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

教育方法等

概要	本講義では，国際的な視野からわが国の地域や都市が抱えている様々な課題等を認識し，それらの解決策を自ら考え提案できる人材を育成することを目標としている。そのために，授業の前半では，地域計画をめぐる時代の潮流，戦後の地域計画の歴史を学習する．授業の後半は，今日の地域・都市計画で大きな問題となっている中心市街地の衰退問題を取り上げ，その原因や各地で実施されている対策を学習したい。授業では，できるだけ身近な事例やスライド・新聞記事を多用して受講生の興味や関心を惹起したいと考えている。 （科目情報） 授業時間23.25時間 交通システム工学，環境計画（C科），都市計画Ⅰ（C科），道路交通工学（C科）
授業の進め方・方法	本講義では，国際的な視野からわが国の地域や都市が抱えている様々な課題等を認識し，それらの解決策を自ら考え提案できる人材を育成することを目標としている。そのために，授業の前半では，地域計画をめぐる時代の潮流，戦後の地域計画の歴史を学習する．授業の後半は，今日の地域・都市計画で大きな問題となっている中心市街地の衰退問題を取り上げ，その原因や各地で実施されている対策を学習したい。授業では，できるだけ身近な事例やスライド・新聞記事を多用して受講生の興味や関心を惹起したいと考えている。 （評価方法） 達成目標の(1)～(3)について2回の定期試験とレポートで評価する. 総合評価＝0.8×（2回の定期試験の平均点）＋0.2×（レポート点） 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.
注意点	（履修上の注意） 地域・都市問題に興味を持つ学生の受講を望む. 適宜プリントを配布するのでファイルを用意しておくこと．また，地域計画・都市計画に関する演習問題を課すので，日頃から世界や日本の地域づくりの動向に関心を持つこと. （自学上の注意） 演習問題や宿題を多く課すので，学生は教科書，参考書，インターネット，図書館学習等を通じて自ら調べて提出すること.

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1.地域計画概説	○地域計画の全体像を理解する.
		2週	2.地域計画をめぐる時代の潮流 2.1　時代の潮流 2.2　人口減少社会	○時代の潮流（少子高齢化・環境エネルギー・国際化）を理解する. ○将来人口の予測を一次式とロジスティック曲線を用いて分析できる.
		3週	2.地域計画をめぐる時代の潮流 2.1　時代の潮流 2.2　人口減少社会	○時代の潮流（少子高齢化・環境エネルギー・国際化）を理解する. ○将来人口の予測を一次式とロジスティック曲線を用いて分析できる.
		4週	2.地域計画をめぐる時代の潮流 2.1　時代の潮流 2.2　人口減少社会	○時代の潮流（少子高齢化・環境エネルギー・国際化）を理解する. ○将来人口の予測を一次式とロジスティック曲線を用いて分析できる.
		5週	2.3　人口調査と将来人口の予測	○時代の潮流（少子高齢化・環境エネルギー・国際化）を理解する. ○将来人口の予測を一次式とロジスティック曲線を用いて分析できる.

		6週	3. 地域計画の歴史 3.1 戦後の地域計画 3.2 全国総合開発計画	○戦後から現在に至る地域計画を学習する. ○全国総合開発計画を理解できる.
		7週	3. 地域計画の歴史 3.1 戦後の地域計画 3.2 全国総合開発計画	○戦後から現在に至る地域計画を学習する. ○全国総合開発計画を理解できる.
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	前期中間試験の解答と解説 4. 中心市街地の活性化 4.1 まちづくり三法	○わからなかった部分を理解する. ○中心市街地活性化のための三つの法律を学習する.
		10週	4.2 コンパクトシティ	○今日主流となっているコンパクトシティについて学ぶ.
		11週	4.3 市街地再開発事業	○市街地再開発事業の仕組みを理解する. ○最近，国が導入を進めている立地適正化計画について学ぶ.
		12週	4.3 市街地再開発事業	○市街地再開発事業の仕組みを理解する. ○最近，国が導入を進めている立地適正化計画について学ぶ.
		13週	4.4 立地適正化計画	○市街地再開発事業の仕組みを理解する. ○最近，国が導入を進めている立地適正化計画について学ぶ.
		14週	4.5 まとめ	○中心市街地の活性化についてレポートにまとめる.
		15週	前期期末試験	
		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	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

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017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	6626	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	小林一輔，他，「図解コンクリート事典」，オーム社		
担当教員	一宮 一夫		

到達目標

(1)コンクリート構造物の劣化の現状と課題を説明できる．（定期試験と課題）
(2) コンクリート構造物の維持管理の現状と課題を説明できる．（定期試験と課題）
(3) コンクリート構造物の劣化診断方法の現状と課題を説明できる．（定期試験と課題）
(4) コンクリート構造物の補修・補強方法の現状と課題を説明できる．（定期試験と課題）
(5) 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
評価項目1	コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法をほぼ完全に説明できる	コンクリート構造物の維持管理の現状と問題，コンクリート構造物の劣化と原因を説明できる	コンクリート構造物の維持管理の現状と問題，コンクリート構造物の劣化と原因を説明できない
評価項目2	コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法をほぼ完全に説明できる	コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を説明できる	コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を説明できない

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力　JABEE基準1(2)(d) 専門工学の知識を獲得する 大分高専 学習教育目標(E1)

教育方法等

概要	コンクリート構造物の劣化の現状とその診断ならびに対策方法について学習する．なお，下記の授業計画は，見学場所や外部講師の都合により，実施時期ならびに授業内容の変更がある．
授業の進め方・方法	授業の前半では解説，後半では計算演習を行う． 1週はわが国のコンクリート構造物の維持管理の現状と問題を解説し，2～5回は大分県内の劣化構造物の見学に行く．6回以降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 （課題提出について） 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点に満たなかった者に対して実施する．なお，全ての課題を提出し，定期試験のやり直しを十分な内容で期限内に提出し，各評価項目について標準的な到達レベルに達したと思われる者に対して受験資格を与える．
注意点	（履修上の注意） 見学は，その後の診断士試験の解説の理解度に直結するので必ず参加すること （自学上の注意） JSTのWebラーニングを活用して理解を深めること．

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	わが国のコンクリート構造物の維持管理の現状と問題	コンクリート構造物の維持管理の現状と問題，コンクリート構造物の劣化と原因が理解できる．
		2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．
		3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．
		4週	劣化構造物の見学(3)	大分県内の劣化構造物の見学に行く．
		5週	劣化構造物の見学(4)	大分県内の劣化構造物の見学に行く．
		6週	診断士試験問題の解説(1)	コンクリート診断士の試験問題を解きながら，コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を学習できる．
		7週	診断士試験問題の解説(2)	コンクリート診断士の試験問題を解きながら，コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を学習できる．
		8週	診断士試験問題の解説(3)	コンクリート診断士の試験問題を解きながら，コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を学習できる．
	4thQ	9週	診断士試験問題の解説(4)	コンクリート診断士の試験問題を解きながら，コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を学習できる．
		10週	診断士試験問題の解説(5)	コンクリート診断士の試験問題を解きながら，コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を学習できる．
		11週	診断士試験問題の解説(6)	コンクリート診断士の試験問題を解きながら，コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を学習できる．
		12週	診断士試験問題の解説(7)	コンクリート診断士の試験問題を解きながら，コンクリートの劣化ならびにそれへの対策方法を学習できる．
		13週	外部講師による技術講演(1)	維持管理の専門家による技術講演会に参加する.講師が得られない場合はコンクリート診断士の試験問題の解説に変更する.

		14週	外部講師による技術講演(2)	維持管理の専門家による技術講演会に参加する.講師が得られない場合はコンクリート診断士の試験問題の解説に変更する.
		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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	60	10	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

大分工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	つながり工学

科目基礎情報

科目番号	8616	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2
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	なし、プリント配布		
担当教員	清武 博文,霧 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・抵抗の関係や電力と熱エネルギーについて理解できる．（定期試験）
(6) 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
評価項目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
評価項目2	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
評価項目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
評価項目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

学科の到達目標項目との関係

地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 JABEE基準1(2)(a) 論理的な記述力，口頭発表力，討議等のコミュニケーション能力 JABEE基準1(2)(f) 自ら考える力を身につける 大分高専 学習教育目標(A1) 表現する力、ディスカッションする力を身につける 大分高専 学習教育目標(C1)

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．
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． 総合評価＝2回の定期試験の単純平均 総合評価が60点以上を合格とする． 原則として再試験は実施しない．
注意点	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．

評価

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	不正アクセスとネットワークセキュリティ	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	耐タンパ技術とバイオメトリクス	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	
	4thQ	9週	後期中間試験の解答と解説 第1章　電気電子工学の基礎 1.1 電気技術利用の歴史	気技術の歴史的な発展を探る.
		10週	1.2 電気回路の要素	電気回路を構成する要素を調べる.
		11週	1.3 電圧・電流・抵抗	電気の正体と電圧・電流の関係を学ぶ.
		12週	1.4 電力と熱エネルギー 第2章　電気機器と電力システム	電気エネルギーと電力・電力量について学び，電気の持つ"パワー"を探る.
		13週	2.1 家庭用各種電気機器	身の回りにある各種家庭用電気機器について調べ，その技術要素を学ぶ.

		14週	2.2 電動機や発電機，発電と送配電	各種電動機・発電機の特性やこれを制御する半導体電力変換装置，ならびに発送配電と系統運転について学ぶ.
		15週	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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	センサ工学

科目基礎情報

科目番号	8617	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	稲荷隆彦,「基礎センサ工学」,コロナ社＋自作プリント		
担当教員	岡 茂八郎		

到達目標

(1) これまでに物理や化学で学んだ知識を利用してセンサの基本原理を説明することができる. (定期試験と課題)
(2) センサに関連した諸現象(光起電力効果など）について物理法則を説明することができる. (定期試験と課題)
(3) 各種センサの例を知り，その使用法を駆動用電子回路と合わせて説明することができる. (定期試験と課題)
(4) 課題等を通してセンサの利用について自主的・継続な学習ができる. (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
これまでに物理や化学で学んだ知識を利用してセンサの基本原理を説明することができる.	これまでに物理や化学で学んだ知識を利用してセンサの基本原理を正しく説明することができる.	これまでに物理や化学で学んだ知識を利用してセンサの基本原理を説明することができる.	これまでに物理や化学で学んだ知識を利用してセンサの基本原理を説明することができない.
センサに関連した諸現象(光起電力効果など）について物理法則を説明することができる.	センサに関連した諸現象(光起電力効果など）について物理法則を正しく説明することができる.	センサに関連した諸現象(光起電力効果など）について物理法則を説明することができる.	センサに関連した諸現象(光起電力効果など）について物理法則を説明することができない.
各種センサの例を知り，その使用法を駆動用電子回路と合わせて説明することができる.	各種センサの例を知り，その使用法を駆動用電子回路と合わせて正しく説明することができる.	各種センサの例を知り，その使用法を駆動用電子回路と合わせて説明することができる.	各種センサの例を知り，その使用法を駆動用電子回路と合わせて説明することができない.
課題等を通してセンサの利用について自主的・継続な学習ができる.	課題等を通してセンサの利用について自主的・継続な学習が活発にできる.	課題等を通してセンサの利用について自主的・継続な学習ができる.	課題等を通してセンサの利用について自主的・継続な学習ができない.

学科の到達目標項目との関係

当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(d) 工学の相互関連性を理解する 大分高専 学習教育目標 (E2)

教育方法等

概要	家庭用電子機器や産業用ロボット，自動化工場などに多用されており現代制御技術の根本を支えている技術の一つがセンサ技術である.これらの機器でコンピュータを頭脳とすると,センサ技術は五感に相当する技術である.本科で学んだ「物理」,「化学」を基礎としてセンサ技術の基礎を講義する.
授業の進め方・方法	
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すること. （自学上の注意） 導体，半導体，絶縁体，誘電体，磁性体などの電気電子材料の物性についての入門書（高校の物理程度で理解できるものでよい）を読んでおくこと.

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	第１章　センサはシステムである 1.1　センサ工学への導入	センサ工学の概要を知り,この講義で学ぶべきものを把握する.
		2週	第２章　半導体の持つ性質 2.1　エネルギー準位と光の発光,吸収	エネルギーバンド理論を理解し,光の発光や吸収を理解する.
		3週	2.2半導体の構造と電流	半導体の電気伝導機構を理解する.
		4週	第３章　光のセンサ 3.1光導電形と光起電力形	光センサについて原理と応用を理解する.
		5週	3.2　光センサの感度の表し方と雑音 3.3熱放射と赤外線センサ	一般的な雑音について学び光センサ独特の感度の表し方を理解する. 赤外線センサの応用法を理解する.
		6週	第４章　温度のセンサ 4.1金属や半導体の電気抵抗の性質 4.2抵抗線温度計とサーミスタと熱電対	金属や半導体の抵抗の温度特性を電子論に入り込んで理解する. 各種温度センサの原理と応用を理解する.
		7週	第５章　磁気に感じるセンサ 5.1 広い範囲を持つ磁気センサ 5.2 ホールセンサなど	磁気センサ（ホールセンサやMRセンサなど）の原理を理解する.
		8週	第６章　その他のセンサ 6.1機械量のセンサとブリッジ	抵抗線歪ゲージやそれを利用した圧力センサおよび機械量を検出するセンサの原理と応用を理解する.
	4thQ	9週	6.2超音波センサ	超音波センサの原理と応用を理解する.
		10週	第７章センサ用電子回路 7.1 センサ用電子回路	センサ回路用電子回路を理解する.
		11週	7.2 センサ用電子回路の設計	センサ用電子回路の設計を理解する.
		12週	7.2 センサ用電子回路の設計	センサ用電子回路の設計を理解する.
		13週	第８章　電子計測 8.1 雑音と電子計測	電子子計測の基礎と雑音を理解する.
		14週	8.2 各種計測機器	各種計測機器の原理と使い方を理解する.
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10	20
専門的能力	60	0	0	0	0	10	70
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10