

[illegible]

専門	必修	環境システム工学特別実験(物質)	0025	学修単位	2	2									佐藤 悟	
一般	選択	応用英語Ⅲ	0001	学修単位	2					2					小林 貢	
一般	選択	事業経営論	0002	学修単位	2					2					吉葉 恭 行,長 井 栄二	
専門	選択	システム工学特論	0003	学修単位	2					2					池田 洋	
専門	選択	生産システム工学	0004	学修単位	2					2					若生 昌 光	
専門	選択	図形・画像工学	0005	学修単位	2					2					竹下 大 樹	
専門	必修	特別研究	0006	学修単位	8					4		4			伊藤 浩 之,桜 田 良治	
専門	必修	創造工学演習	0007	学修単位	2							2			上松 仁 野池 基義	
専門	選択	微生物工学	0008	学修単位	2					2					上松 仁	
専門	選択	高分子物性論	0009	学修単位	2					2					榊 秀次 郎	
専門	選択	構造力学特論	0010	学修単位	2							2			寺本 尚 史	
専門	選択	環境水文学	0011	学修単位	2					2					佐藤 悟	
専門	選択	情報技術	0012	学修単位	2							2				

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用英語 I	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	一般 / 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	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	「Campus Wide」 東京大学出版会, 「即戦ゼミ 8 大学入試基礎英語頻出問題総演習」 上垣暁雄編著 桐原書店						
担当教員	菅原 隆行						
到達目標							
1 .TOEICスコア5 0 0 点以上の英語運用能力を身につける。 2 .関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。 3 .自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120 語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。 4 .関心のあるトピックについて、200 語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	TOEICスコアが5 0 0点以上である。			TOEICスコアが4 5 0点程度である。		TOEICスコアが4 0 0 点未満である。	
評価項目2	英語の長文を80%以上読み取ることができる。			英語の長文を60%程度読み取ることができる。		英語の長文を読み取ることができない。	
評価項目3	関心のあるトピックについて、200 語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。			関心のあるトピックについて、200 語程度の文章を文法的誤り等があるもののパラグラフレベルで書くことができる。		関心のあるトピックについて、200 語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	英文の精読とTOEICの問題演習、英作文演習を通して、より高度な英語の運用能力と国際的に通用するプレゼンテーション能力の基礎を養う。						
授業の進め方・方法	演習形式で行い、2 週に 1 回のペースで小テストを実施する。なお、アルクネットアカデミーは主に自習課題として用いる。						
注意点	合格点は6 0 点である。評価方法は、定期試験結果を4 5 %、小テスト結果を3 0 %、TOEIC IPテスト結果を2 5 %で評価する。 なお、TOEICスコア400点未満の学生は、単位取得が困難になる可能性があるので注意すること。 自学自習課題をしてこない学生は履修を放棄したとみなすので注意すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス TOEICテスト新形式問題演習		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 TOEICテストの新形式に関して傾向が把握できる。		
		2週	Session3 Nationality ①		言語獲得に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		3週	Session3 Nationality ②		言語獲得に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		4週	Session3 Nationality ③		言語獲得に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		5週	Session3 Nationality ④		言語獲得に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		6週	Session3 Nationality ⑤		言語獲得に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		7週	Session3 Nationality ⑥		言語獲得に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		8週	Session4 Babies ①		乳幼児の発達心理学に関する英文を読み、内容を理解できる。		
	2ndQ	9週	Session4 Babies ②		乳幼児の発達心理学に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		10週	Session4 Babies ③		乳幼児の発達心理学に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		11週	Session4 Babies ④		乳幼児の発達心理学に関する英文を読み、内容を理解できる。		
		12週	TOEICテスト新形式問題演習		TOEICスコア5 0 0 点以上の英語運用能力を身につける。		
		13週	英作文演習		.関心のあるトピックについて、200 語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。		
		14週	英作文演習		.関心のあるトピックについて、200 語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。		
		15週	到達度試験		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答		試験の解説と解答、授業アンケート、本授業のまとめ		
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	45	0	0	0	0	55	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	30	60
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	15	0	0	0	0	25	40

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用英語Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0002			科目区分	一般 / 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	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	2		
教科書/教材	教科書：ALL-POWERFUL STEPS FOR THE TOEIC LISTENING AND READING TEST Takayuki Ishii 他 SEIBIDO補助教材：「即戦ゼミ8 大学入試基礎英語頻出問題総演習」 上垣晁雄編著 桐原書店 NetAcademy2」 アルク : 「ALC						
担当教員	小林 貢						
到達目標							
1. 産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。そのために英文を正確に聞き取る力と読み取る力を身につける。 2. 自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、200語程度の簡単な文章を書くことができることに加えて、自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分間の口頭説明ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力が十分に身につけている。			国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力がある程度、身につけている。		国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力が身につけていない。	
評価項目2	自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、200語程度の簡単な文章を書くことができることに加えて、自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分間の十分な口頭説明ができる。			自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、200語程度の簡単な文章を書くことができることに加えて、自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分間のある程度の口頭説明ができる。		自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、200語程度の簡単な文章を書くことができることに加えて、自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分間の口頭説明ができない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。						
授業の進め方・方法	演習形式で行い、2週に1回のペースで補助教材による単語小テストを実施する。尚、E-Learningは課題及び小テストに使用する。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。						
注意点	【評価方法】 合格点は60点である。到達度試験（後期試験）結果を60%、単語小テストを10%、「TOEICテスト演習2000コース」小テストを10%、モデルコアカリキュラム（必須）を20%で評価する。 【認証評価関連科目】 (英語Ⅰ), (英語LL演習), (英語Ⅱ), (英語会話), (英語Ⅲ), (総合英語Ⅰ), (総合英語Ⅱ), (上級英語), (工業英語Ⅰ), 応用英語Ⅰ・Ⅲ 【学習上の注意】 英文を正確に聞き取る力、読み取る力及び英語コミュニケーション能力を向上させるために、授業への準備を欠かさないこと。また、学習の過程で疑問が生じた時には積極的に辞書、参考書等を参照し解決するよう努め、確実に理解すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		授業の進め方と評価の仕方について説明する。TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		2週	READING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC READINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		
		3週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC LISTENINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		
		4週	READING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC READINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		
		5週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC LISTENINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		
		6週	READING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC READINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		
		7週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC LISTENINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		
		8週	READING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC READINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		
	4thQ	9週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション		TOEIC LISTENINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。		

		10週	READING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション	TOEIC READINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。
		11週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション	TOEIC LISTENINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。
		12週	READING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション	TOEIC READINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。
		13週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション	TOEIC LISTENINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。
		14週	READING SECTION ALC NetAcademy2 英語プレゼンテーション	TOEIC READINGに対応できる。 プレゼンテーションができる。
		15週	到達度試験（学年末試験）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	日本文学論	
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分		一般 / 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	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		2		
教科書/教材	自製プリント配付 ※『はじめて学ぶ日本文学史』榎本隆司編著（ミネルヴァ書房）						
担当教員	石塚 政吾						
到達目標							
1. 日本文学の諸相を時系列に沿って学習し、各時代・分野ごとの基礎的な知識を習得する。 2. 日本語表現の特質を理解し、時代を超えて伝わる日本人の心について理解を深める。 3. 文化としての言語の働きを理解し、自己の表現活動に役立てる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		日本文学の諸相を各時代・分野ごとに学び、基礎的な知識をまとめ、考察することができる。		日本文学の諸相を各時代・分野ごとに学び、基礎的な知識をまとめることができる。		日本文学の諸相を各時代・分野ごとに学び、基礎的な知識をまとめることができない。	
評価項目2		日本語表現の特質を理解し、時代を超えて伝わる日本人の心について理解し、自分の考えをまとめることができる。		日本語表現の特質を理解し、時代を超えて伝わる日本人の心について説明することができる。		日本語表現の特質を理解できず、時代を超えて伝わる日本人の心について説明することができない。	
評価項目3		文化としての言語の働きを理解し、自己の表現活動に役立てることができる。		文化としての言語の働きを理解し、自己の表現活動に役立てようすることができる。		文化としての言語の働きを理解できず、自己の表現活動に役立てようすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		日本文学の諸相について学ぶことにより、日本語表現の特質及び日本文学の史的特徴について深く理解し、自己の表現活動に役立てようとする姿勢を身につける。					
授業の進め方・方法		講義形式並びに演習形式で行う。定期的にレポートの提出を求める。					
注意点		日頃から新聞や雑誌、図書館の本、インターネット等の様々な言語資料によく接しておくこと。合格点は60点である。各回ごとのレポートを40%、到達度試験を60%として評価する。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
		2週	総説・日本文学の諸相		日本文学の全体像、概要について説明できる。		
		3週	上代の文学		上代の文学の特徴について説明できる。		
		4週	中古の文学①		中古の文学の特徴について説明できる。		
		5週	中古の文学②		中古の文学の特徴について説明できる。		
		6週	中世の文学		中世の文学の特徴について説明できる。		
		7週	近世の文学		近世の文学の特徴について説明できる。		
		8週	到達度試験（後期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
	4thQ	9週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答		
		10週	近代の文学・明治の文学①		近代の文学及び明治の文学の特徴について説明できる。		
		11週	明治の文学②		明治の文学の特徴について説明できる。		
		12週	大正の文学		大正の文学の特徴について説明できる。		
		13週	昭和の文学①		昭和の文学の特徴について説明できる。		
		14週	昭和の文学②・現代の文学		昭和の文学及び現代の文学の特徴について説明できる。		
		15週	到達度試験（後期末）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答及び授業アンケート		
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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	0004		科目区分	一般 / 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	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	2		
教科書/教材	「はじめて学ぶベクトル空間」高遠 節夫 他 大日本図書					
担当教員	森本 真理					
到達目標						
1. 線形代数（ベクトル・行列・行列式・線形変換・固有値と固有ベクトル）の基礎的な計算問題を解くことができる 2. ベクトル空間の定義を述べることができ、与えられた基底から正規直交規定を作ることができる 3. 与えられた線形変換（線形写像）の表現行列を求めることができる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 線形代数	線形代数の応用的な問題を解くことができる		線形代数の基礎的な問題を解くことができる		左記のことができない	
評価項目2 正規直交基底	適切な正規直交基底をとることにより、与えられた図形を平易な方程式で表すことができる		与えられた基底から正規直交基底を作ることができる		左記のことができない	
評価項目3 線形写像	与えられた線形写像の表現行列を求めることができる		与えられた線形変換の表現行列を求めることができる		左記のことができない	
評価項目4 部分空間	与えられた線形写像の核と像及びそれらの次元を求めることができる		与えられた集合が部分空間であるかどうかを判別することができる		左記のことができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工学の基礎となるベクトル空間の初歩を学ぶ。 この授業を通して、数学の内容のみならず、学ぶ方法も含めて習得できるようにすること。					
授業の進め方・方法	予習前提のグループワークで実施する。 各回、学ぶ内容については指示を出す、全員で協力してその内容を学ぶ方法を身につけること。					
注意点	合格点は60点である。各章末のテスト（3回）をそれぞれ 25%、章末の課題レポート（3回）をそれぞれ 5%、予習部分を10%で評価する。 学年総合評価 = (章末テスト 25%) ×3+ (章末課題レポート 5%) ×3+予習の成果 10% （講義を受ける前）本科で学んだ線形代数の知識を必要とするので、復習をしておくこと。 （講義を受けた後）各回で習得しなければならない内容を確実に理解するよう心がけ、章末テストまでに他の人に説明できるほどの理解にすること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	本科で学んだ線形代数の概要を思い出す。 ワークショップにおける時間配分やアイデアの出し方、まとめ方を体験を通して習得する。		
		2週	数ベクトル空間 線形独立基底	数ベクトル空間の性質を利用して、ベクトルの計算ができる 与えられたベクトルが独立か従属かを判別することができる 与えられたベクトルが基底になるかどうかを判別することができる		
		3週	基底の変換 内積	与えられた2つの基底に対して、基底から基底への変換行列を求めることができる 数ベクトル空間の内積を求めることができ、ベクトルのなす角を求めることができる		
		4週	正規直交基底	与えられた基底から、正規直交基底を求めることができる		
		5週	演習	上記の内容を深く理解できたかどうか確かめる		
		6週	章末テスト 今までのまとめ	上記の内容の理解度を確かめる 不足している理解度を補い、次の分野で不足することなく活用できる知識とする		
		7週	平面の線形変換 一般の数ベクトル空間の線形変換	平面内で与えられた線形変換の表現行列を求めることができる 一般の数ベクトル空間内で与えられた線形変換の表現行列を求めることができる		
		8週	固有値と固有ベクトル（定義と性質） 行列の対角化	平面及び空間内における行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる 与えられた行列が対角化可能かどうかを判別し、可能な場合は対角化行列を求めることができる		
	4thQ	9週	対称行列の直交行列による対角化	与えられた対称行列を直交行列で対角化することができる		
		10週	線形写像	与えられた線形写像の表現行列を求めることができる		
		11週	演習	上記の内容を深く理解できたかどうか確かめる		
		12週	章末テスト 今までのまとめ	上記の内容の理解度を確かめる 不足している理解度を補い、次の分野で不足することなく活用できる知識とする		
		13週	部分空間の定義 部分空間の基底と次元	部分空間の定義を理解し、与えられた空間が部分空間になることを証明することができる 与えられた部分空間の基底と次元を求めることができる		

		14週	線形写像と部分空間	与えられた線形写像の核と像を求めることができ、それぞれの次元を求めることができる
		15週	演習	上記の内容を深く理解できたかどうか確かめる
		16週	章末テスト 今までのまとめ	上記の内容の理解度を確かめる 不足している理解度を補い、次の分野で不足することなく活用できる知識とする

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

	章末テスト	課題レポート	予習評価	合計
総合評価割合	75	15	10	100
基礎的能力	15	0	4	19
専門的能力	60	10	3	73
分野横断的能力	0	5	3	8

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	環境科学	
科目基礎情報							
科目番号	0005		科目区分	一般 / 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	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	2			
教科書/教材	「環境の科学」山口勝三、菊地立、斎藤紘一共著、培風館、その他：自製プリント						
担当教員	佐藤 恒之,金 主鉉						
到達目標							
地球環境問題の解決は、分野を問わず全ての技術の基礎になっている。このことを講義を通して学び、ものづくりや環境問題の解決など、将来各自が進むべき道で役立つような知識を修得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	地球環境に関する問題を、温暖化、酸性雨などの諸現象から理解できる。		地球環境に関する問題を、温暖化現象から理解できる。		地球環境問題である温暖化現象が理解できない。		
評価項目2	大気汚染、水質汚濁、難分解性物質による汚染問題の現状と原因、対策について理解できる。		大気汚染、水質汚濁、難分解性物質による汚染問題の現状と原因について理解できる。		大気汚染、水質汚濁、難分解性物質による汚染問題の現状と原因が理解できない。		
評価項目3	資源とエネルギー問題の現状を理解し、対処法についてその要素技術や解決プロセスを理解できる。		資源とエネルギー問題の現状を理解できる。		資源とエネルギー問題の現状が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	地球環境に関する問題を、大気汚染、水質汚濁、温暖化、難分解性物質などの諸現象から理解を深め、資源とエネルギー問題の解決を念頭に、問題の存在と対処法に関してその要素技術や解決プロセスへの理解を深める。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。レポート提出を求めるとともに、グループ課題発表を実施する。						
注意点	自ら広く調べ、学ぶことによって知識が身に付くことを知り、環境問題が広範囲な分野に影響を与えていることを理解する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
		2週	1. 環境問題とは ～環境問題の出現と本質		環境問題発生の背景とその本質について理解できる。		
		3週	2. 地球の自然と物質 (1) 宇宙と地球		宇宙の誕生とその中の地球について理解できる。		
		4週	(2) 不思議な物質－水		水の誕生と他の物質とは異なる水の性質を説明できる。		
		5週	3. 資源と環境 (1) 資源問題とエネルギー		エネルギーの使用経過と資源に関して理解できる。		
		6週	(2) 水資源と食料		水資源や食糧問題について説明できる。		
		7週	4. 難分解性物質による汚染		難分解性物質の誕生とその利用、健康への影響について説明できる。		
		8週	5. 都市環境 (1) 都市の気温上昇		近年の都市気温の傾向を理解し、その原因を説明できる。		
	4thQ	9週	(2) 都市の大気汚染 (3) 自然の仕組みと都市づくり、環境保全		大気汚染物質の発生源について説明できる。自然を利用した都市や、環境保全策について理解できる。		
		10週	6. 大気汚染と酸性雨 (1) 汚染物質と光化学汚染 (2) 酸性雨		光化学汚染の原因物質と発生要因について理解できる。酸性雨の定義と影響及び現状に関して説明できる。		
		11週	7. 水質汚濁と汚染物質 (1) 水質指標と環境基準		水質指標を理解し、環境基準について説明できる。		
		12週	(2) 富栄養化と海洋汚染		富栄養化の意味とその解決策について説明できる。		
		13週	8. 温暖化する地球 (1) 地球環境と温室効果		大気中ガス濃度と温室効果について説明できる。		
		14週	(2) 人間活動と炭素の循環 (3) 温暖化の影響と対策		物質循環の中で炭素の循環に関して理解できる。温暖化が地球環境に与える影響について説明できる。		
		15週	到達度試験		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答、および授業アンケート		
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		演習課題		合計
総合評価割合	80		10		10		100
基礎的能力	60		5		0		65
専門的能力	10		5		5		20
分野横断的能力	10		0		5		15

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	社会経済史	
科目基礎情報							
科目番号	0006			科目区分	一般 / 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	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	2		
教科書/教材	参考書：渡辺尚『ラインの産業革命』東洋経済新報社、アダム・スミス『国富論 上』日本経済新聞出版社 / その他：自製プリントの配布						
担当教員	吉葉 恭行,長井 栄二						
到達目標							
1. 市場構造を歴史的に把握できる。 2. 経済理論の論理を内在的に捉え、自ら表現できる。							
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	市場構造を史実に即して論述できる。			市場の歴史の概要を説明できる。		市場の歴史の概要を説明できない。	
評価項目2	テキストの論理構造を表現できる。			テキストの概要を内在的に把握できる。		テキストを内在的に把握できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ドイツと日本における資本主義経済の成立に関する講義と、経済学の古典テキストの精読とを通じて、現代の社会経済現象を自ら主体的に理解するために必要な視点と論理力を身に付ける。						
授業の進め方・方法	講義形式（第1～8週）および輪読形式（第9～15週）。講義内容に関するレポート課題と、輪読会におけるレポートとを課す。レポート成績が合格点に達しない場合、レポートの再提出を求めることがある。						
注意点	合格点は60点である。レポート成績で評価する。課されたレポートに対応しない場合、単位取得は困難となるので、十分注意すること。 授業を受ける前：輪読テキストの論理構成を示すペーパーを作成すること。 授業を受けた後：輪読会で出された様々な見解を相対的に捉え、論点を整理しておくこと。 自学自習時間：後期週4時間（合計60時間）						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
		2週	序論		地域と産業革命をめぐる問題の所在を学ぶ。		
		3週	Johann Gottfried Brügelmann (1750-1802)		起業の背景と起業家の行動について学ぶ。		
		4週	ブリュエグルマンの経営展開		企業経営の地域産業に対する影響について学ぶ。		
		5週	綿工業空間の出現		地域産業構造の再編について学ぶ。		
		6週	新たな経済圏の成立		経済空間の再編について学ぶ。		
		7週	日本の産業革命①		日本資本主義経済の成り立ちを学ぶ。		
		8週	日本の産業革命②		日本資本主義経済の成り立ちを学ぶ。		
	4thQ	9週	論理把握の方法		論理把握のレジメ作成の方法を学ぶ。		
		10週	アダム・スミスの分業論①		『国富論』第1章の論理構成と主旨がわかる。		
		11週	アダム・スミスの分業論②		『国富論』第2章の論理構成と主旨がわかる。		
		12週	アダム・スミスの市場論		『国富論』第3章の論理構成と主旨がわかる。		
		13週	アダム・スミスの通貨論		『国富論』第4章の論理構成と主旨がわかる。		
		14週	アダム・スミスの価格論①		『国富論』第5章前半の論理構成と主旨がわかる。		
		15週	アダム・スミスの価格論②		『国富論』第5章後半の論理構成と主旨がわかる。		
		16週	レポートの講評		レポートの講評、および授業アンケート		
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							
	レポート課題（講義内容）			レポート（輪読会）		合計	
総合評価割合	50			50		100	
知識の基本的な理解	30			0		30	
論理的な思考・表現	20			50		70	

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱・統計力学	
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	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・問題集：「例解 熱・統計力学演習」		戸田盛和, 市村純 著		岩波書店		
担当教員	金田 保則						
到達目標							
自然科学・工学の基礎とも言える熱力学と、熱現象を分子論的に考える基礎としての統計力学を学ぶ。本講義では、熱現象を巨視的観点に立つて理解する熱力学、微視的観点から理解する統計力学、それぞれの特徴と関連性を踏まえながら、熱現象を科学的・論理的に理解し、自ら数式で表現できるようになることが一つの目標である。さらに身近に存在する熱現象に対し、自ら科学的考察を行える能力を身につけるのがその上の目標となる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
温度と熱	温度と熱の概念について理解し説明ができる。この項目に関する基本問題と応用問題を解くことができる。		温度と熱の概念について理解できる。この項目に関する基本問題を解くことができる。		温度と熱の概念について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。		
熱力学第1法則と熱力学第2法則	熱力学第1法則, 熱力学第2法則について理解し説明ができる。この項目に関する基本問題と応用問題を解くことができる。		熱力学第1法則, 熱力学第2法則について理解できる。この項目に関する基本問題を解くことができる。		熱力学第1法則, 熱力学第2法則について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。		
気体分子と運動論	気体の巨視的な状態と分子運動論について理解し説明ができる。この項目に関する基本問題と応用問題を解くことができる。		気体の巨視的な状態と分子運動論について理解できる。この項目に関する基本問題を解くことができる。		気体の巨視的な状態と分子運動論について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。		
統計力学における分配関数と物理量	分配関数およびこれと物理量との関係について理解し説明ができる。この項目に関する基本問題と応用問題を解くことができる。		分配関数およびこれと物理量との関係について理解できる。この項目に関する基本問題を解くことができる。		分配関数およびこれと物理量との関係について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。		
量子論的体系における統計力学	量子論的体系における統計力学について理解し説明ができる。この項目に関する基本問題と応用問題を解くことができる。		量子論的体系における統計力学について理解できる。この項目に関する基本問題を解くことができる。		量子論的体系における統計力学について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	熱にまつわる現象を物理学として理解するため、経験温度・熱量, 熱力学第1, 2法則, 気体の分子運動論を、本科の物理系科目で学んだ知識を基に、より数学的な表現を用いながら学ぶ。さらに、統計力学の基礎として分配関数の定義と意味や、これと種々の物理量との関係を演習問題を通して学ぶ。						
授業の進め方・方法	基本、教科書に沿って、講義形式で行う。学生の理解度に応じて演習を含める場合もある。授業および試験では関数電卓を使用する場合がある。						
注意点	【注意点】演習課題, レポート, 宿題を課す場合がある。授業ノート・自学自習のノートの提出を求める場合がある。 ・試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。 【評価方法】成績は、試験結果 70 %, 演習課題・レポート・宿題・ノート等の提出課題の結果を 30 % で評価する。合格点は 60 点である。特に、提出課題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 温度と熱		授業の進め方と評価の仕方について説明する。経験温度, 気体の法則, 熱量, 熱と仕事について学ぶ。		
		2週	2. 熱力学第1法則		エネルギー保存, 準静変化, 比熱について学ぶ。		
		3週	2. 熱力学第1法則		気体の内部エネルギー, 理想気体の断熱変化について学ぶ。		
		4週	3. 熱力学第2法則		熱機関, 不可逆現象, 熱力学第2法則, 可逆機関の熱効率について学ぶ。		
		5週	3. 熱力学第2法則		エントロピー, エントロピー増大の法則, 相平衡, 熱力学的関係式について学ぶ。		
		6週	4. 気体と分子		気体分子運動論, 気体の圧力・温度・比熱, 凝縮について学ぶ。		
		7週	5. 気体分子の分布確率		分子の分布, スターリングの公式, 最大確率の分布について学ぶ。		
		8週	5. 気体分子の分布確率		分子の速度分布, 重力があるときの気体の分布, 位相空間について学ぶ。		
	2ndQ	9週	6. 統計力学		分子論的な状態, 正準集合, 温度が与えられた古典的体系での平均値について学ぶ。		
		10週	6. 統計力学		エネルギー等分配の法則, 分配関数, 圧力について学ぶ。		
		11週	6. 統計力学		エントロピー, 力学と確率, 大正準分配関数について学ぶ。		
		12週	7. 量子論的な体系		量子論的な状態と体系について学ぶ。		
		13週	7. 量子論的な体系		固体の比熱, 圧力とエントロピーについて学ぶ。		
		14週	8. 量子論的理想気体		熱放射と量子統計について学ぶ。		
		15週	到達度試験 (前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		

		16週	試験の解答と解説		到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート	
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／レポート等		その他	合計
総合評価割合		70	30		0	100
基礎的能力		30	10		0	40
専門的能力		30	10		0	40
分野横断的能力		10	10		0	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	システム情報工学	
科目基礎情報							
科目番号	0008		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	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	自製スライド, 自製プリントの配布						
担当教員	宮脇 和人						
到達目標							
1. 何事に対しても理論的に取り組むという視点に基づくことができる. 2. 種々の研究対象や開発対象のそれぞれを, 多数の変量のデータがやりとりされる一つのシステムとしてモデル化できるようになる.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	何事に対しても理論的に取り組むという視点に基づくことができる.		一部のものに対して理論的に取り組むという視点に基づくことができる.		何事に対しても理論的に取り組むという視点に基づくことができない.		
評価項目2	種々の研究対象や開発対象のそれぞれを, 多数の変量のデータがやりとりされる一つのシステムとしてモデル化できるようになる.		一部の対象について, 多数の変量のデータがやりとりされる一つのシステムとしてモデル化できるようになる.		種々の研究対象や開発対象のそれぞれを, 多数の変量のデータがやりとりされる一つのシステムとしてモデル化できない.		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	システム情報, 特に多くのシステムでやりとりされるデータを多数の変量の変化として捉え, それを扱うデータマイニングの方法やそのためのシステム構築を学ぶ. 本授業ではその具体的な手法の基本的な知識と, いくつかの基本的方法の習得を目標とする.						
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 必要に応じて適宜小テストを実施し, また演習課題, レポート, 宿題を課す.						
注意点	多変量解析はデータマイニング手法の一つであり, 実験データの処理からシステム開発まで広い分野で用いられており, データを扱う全ての分野において役立つ可能性を持つ. 常に何に利用できるかを考えることがポイントである. 合格点は 60 点である. 成績は, 試験結果 70%, 小テスト・演習課題を 30% で評価する. 特に, 演習課題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス データマイニングと多変量解析		授業の進め方と評価の仕方について説明する. データマイニングおよび多変量解析で用いられる種々の方法の特徴を説明できる.		
		2週	グラフによるデータ表現		様々なグラフの特徴を理解し, データに対してどのようなグラフで表現すればよいかを説明できる.		
		3週	相関と単回帰		ものごとの関係を見つけるための相関係数や単回帰式について説明ができる.		
		4週	相関と単回帰		ものごとの関係を見つけるための相関係数や単回帰式について説明ができる.		
		5週	重回帰分析		重回帰分析がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		6週	重回帰分析		重回帰分析がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		7週	数量化理論I類		数量化理論I類がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		8週	数量化理論I類		数量化理論I類がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
	2ndQ	9週	判別分析		判別分析がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		10週	判別分析		判別分析がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		11週	実験計画法		実験計画法がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		12週	実験計画法		実験計画法がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		13週	一対比較		一対比較がどのような場合に用いられる方法であるか説明できる.		
		14週	到達度試験		上記項目について学習した内容の理解度を確認する		
		15週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート		
		16週	予備				
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, 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	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40

專門的能力	30	10	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用力学
科目基礎情報						
科目番号	0009		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	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	「要点がわかる材料力学」(コロナ社, 村瀬勝彦, 杉浦正勝, 和田均共著)、自著資料					
担当教員	磯部 浩一					
到達目標						
1. 材料の力学的挙動と弾性論の基本的事項について理解し、説明できる。 2. ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。 3. 静定はり、不静定張りの曲げ変形で作用する内力や応力、たわみを計算することができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	応力やひずみの概念、三次元に拡大されたフックの法則、平面応力と平面ひずみ、応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項がわかり、三次元に拡大されたフックの法則や応力変換式を導出できる。		応力やひずみの概念、三次元に拡大されたフックの法則、平面応力と平面ひずみ、応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項が説明できる。		応力やひずみの概念、三次元に拡大されたフックの法則、平面応力と平面ひずみ、応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項が説明できない。	
評価項目2	静定、不静定問題を問わず、ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。		ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。		ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。	
評価項目3	静定、不静定問題を問わず、せん断力図(SFD)、曲げモーメント図(BMD)が作成でき、断面二次モーメントおよび断面係数が求められる。はりのたわみの微分方程式を導出でき、その解き方が分かり、静定、不静定はりの応力およびその変形状態が説明できる。		せん断力図(SFD)、曲げモーメント図(BMD)が作成でき、断面二次モーメントおよび断面係数が求められる。はりのたわみの微分方程式の導き方とその解き方が分かり、はりの応力およびその変形状態が説明できる。		せん断力図(SFD)、曲げモーメント図(BMD)が作成できたり、断面二次モーメントおよび断面係数が求められない。はりのたわみの微分方程式の導き方とその解き方が分からず、はりの応力およびその変形状態が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	[授業の目標と概要] 工学系全ての学生がある程度把握しておかねばならない「固体の力学」の基本的事項を学び、外力を受けた時の構造物部材の力学的性質・挙動の基礎知識を習得する。 [授業の進め方] 講義形式で行う。合格点に達しないものは前期試験終了後、再試験を行うことがある。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。合格点に達しないものは前期試験終了後、再試験を行うことがある。					
注意点	合格点は60点とする。前期末試験成績を100%として評価する。 1回の授業に対して必ず2～3の演習問題を解くこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 材料力学的の基本的事項 (1) 応力とひずみの概念		授業の進め方と評価の仕方を説明する。応力とひずみの物理的意味が説明できる。	
		2週	1. 材料力学の基本的事項 (2) 弾性法則、(3) 一様引張、圧縮を受ける棒内の応力		フックの法則、弾性係数、ポアソン比が説明できる。単軸応力の状態が説明できる。	
		3週	2. 組み合わせ応力 (1) 応力変換式とモールの応力円		応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項が説明できる。	
		4週	2. 組み合わせ応力 (2) 三次元のフックの法則		三次元に拡大されたフックの法則を導き、平面応力と平面ひずみの場合の説明ができる。	
		5週	3. ねじりを受ける伝動軸の応力と変形 (3) 円形断面のねじり		円形断面の断面二次極モーメントのやねじりによる変形量や発生応力を求めることができる。	
		6週	3. ねじりと伝動軸 (4) 円形断面以外およびコイルのねじりと伝導軸の伝える仕事		円形断面以外の部材やコイルの変形量と発生応力を求めたり、伝導軸の安全な設計ができる。	
		7週	4. はりの応力と変形 (1) せん断力と曲げモーメントおよびSFDとBMD (1)		集中荷重によるせん断力と曲げモーメントを求めてSFDとBMDを描くことができる。	
		8週	4. はりの応力と変形 (2) せん断力と曲げモーメントおよびSFD とBMD (2)		分布荷重によるせん断力と曲げモーメントを求めてSFDとBMDを描くことができる。	
	2ndQ	9週	4. はりの応力と変形 (3) 断面二次モーメントIZと断面係数Z		各種断面形状について断面二次モーメントIZと断面係数Zを算出できる。	
		10週	4. はりの応力 (4) 曲げ応力とせん断応力		はりが曲げ変形を受ける場合の曲げ応力とせん断応力の算出ができる。	
		11週	5. はりの変形 (1) たわみ曲線の微分方程式		たわみ曲線の微分方程式の導出法が説明できる。	
		12週	5. はりの変形 (2) 静定はりのたわみ		微分方程式を解いて、静定はりのたわみ角とたわみの式を求めることができる。	

		13週	5. はりの変形 (3) はりの不静定問題：	はりの不静定問題について説明できる。一端固定多端支持や両端固定はりの問題が解ける。
		14週	5. はりの変形 (4) はりの不静定問題：連続はり、三連モーメントの式	三連モーメントの式を用いて、連続はりの問題が解ける。
		15週	到達度試験（前期末）	学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答および授業アンケート	試験で出来なかった点を復習し、出来るようにする。

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	80	0	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	エネルギー材料科学	
科目基礎情報							
科目番号	0010		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	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: "Thermodynamics(Dover Books on Physics)", Enrico Ferm. 参考書: "Fuel Cell Fundamentals, 3rd Edition(Wiley)", Ryan O'Hayre et al, "超伝導の基礎[第3版](東京電機大学出版局)", 丹波雅昭, "The Feynman Lectures on Physics, Volume III, [URL](http://www.feynmanlectures.caltech.edu)". 教材: 自作配布資料.						
担当教員	上林 一彦						
到達目標							
1. 熱力学の基礎から燃料電池の理想効率, その温度効果や圧力効果について理解できる. 2. 超伝導現象に対する, 古典的な現象論と巨視的な量子論の初歩を理解できる.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	熱力学の基礎から燃料電池の理想効率と温度/圧力効果を自ら導き出すことができる.		熱力学の基礎を踏まえた上で, 燃料電池の理想効率が理解できる.		熱力学の基礎を踏まえた上で, 燃料電池の理想効率が理解できない.		
評価項目2	超伝導現象を表現する古典的及び量子論的な関係式から, 基本方程式を自ら導き出すことができる.		超伝導現象の古典的な現象論と基礎的な量子論との関係を理解できる.		超伝導現象の古典的な現象論と基礎的な量子論との関係を理解できない.		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	エネルギーに関する2つの技術(燃料電池, 超伝導)の基礎となる考え方を理解する. テーマⅠでは熱力学に基づく電気化学の基本原則を整理し, 燃料電池の基礎理論を理解する. テーマⅡでは超伝導の基本原則を古典的モデルで把握した上で, 初歩的な電磁気学と量子力学でそれらの表現が支えられることを理解する.						
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 必要に応じ課題を課す. 試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある.						
注意点	合格点は 60 点である. 成績は試験結果を 70% , 課題の報告を30% で評価する. 課題未提出者は単位取得が困難となるので注意を要する.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス/燃料電池概要(1/1)		授業の進め方と評価の仕方について説明する. 電池の歴史と燃料電池の基本的な仕組みを整理できる.		
		2週	電池のための熱力学(1,2/8)		熱力学系と熱力学第一法則が理解できる.		
		3週	電池のための熱力学(3,4/8)		熱力学第二法則と Van der Waals 方程式 について理解できる		
		4週	電池のための熱力学(5,6/8)		各種熱力学 potential について理解できる.		
		5週	電池のための熱力学(6,7/8)		気体反応と希薄溶液の熱力学が理解できる.		
		6週	電池のための熱力学(8/8), 燃料電池の理想効率		希釈溶液の熱力学の応用ができる.燃料電池の標準電圧と理想効率がわかる.		
		7週	燃料電池効率の温度/圧力効果		燃料電池の温度効果と圧力効果が理解できる.		
		8週	超伝導の基礎現象と超伝導応用技術の概要		第一種及び第二種超伝導の基礎現象と超伝導の応用技術を整理できる.		
	2ndQ	9週	古典的な現象論による超伝導の基礎方程式		量子化磁束とLondonの第1及び第2方程式を古典的なモデルから理解できる.		
		10週	古典的な二流体モデルによる超伝導体の全電流		超伝導流が磁界侵入長により影響を受けることが古典的な現象から理解できる.		
		11週	超伝導現象を理解するための量子論(1/2)		この講義に必要なSchrödinger方程式が理解できる.		
		12週	超伝導現象を理解するための量子論(2/2)		Lorentz項を含むSchrödinger方程式が理解できる.		
		13週	量子論からLondon方程式へ		巨視的な波動関数を利用し, London方程式が導出できる.		
		14週	Josephson 接合		マクロな波動関数から, 超伝導量子干渉計(SQUID)の基本原則が理解できる.		
		15週	試験(前期)		上記項目について学習した内容の理解度を確認する.		
		16週	試験の解説と解答		試験解説と解答, 本講義のまとめ, 授業アンケート		
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	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	25	0	10	0	0	0	35
専門的能力	25	0	10	0	0	0	35
分野横断的能力	20	0	10	0	0	0	30

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	量子力学
科目基礎情報						
科目番号	0011		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	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	教科書は特に用意せず、自製の演習プリントを配布する。					
担当教員	上田 学					
到達目標						
・ ボーアの水素原子模型を説明できる。 ・ 位置エネルギーが一定の系でのシュレディンガー方程式を解くことができる。 ・ 量子力学における角運動量と球面調和関数との対応を理解でき、電子の存在確率分布をイメージできる。 ・ 水素型原子において級数展開法を用いて動径波動関数を求めることができ、電子の軌道をイメージできる。 ・ 水素型原子模型のエネルギー準位を説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	独力でボーアの水素原子模型を説明できる		誘導によってボーアの水素原子模型を説明できる。		誘導があってもボーアの水素原子模型を説明できない。	
評価項目2	位置エネルギーが一定の場合のシュレディンガー方程式を解くことができ、その運動の状態を説明できる。		位置エネルギーが一定の場合のシュレディンガー方程式を解くことができる。		位置エネルギーが一定の場合のシュレディンガー方程式を解くことができない。	
評価項目3	極座標を用いて角運動量演算子を書き表すことができ、その固有関数(球面調和関数)との関係や電子の存在確率分布をイメージできる。		量子力学における角運動量と球面調和関数との対応を理解でき、電子の存在確率分布をイメージできる。		量子力学における角運動量と球面調和関数との対応を理解できないし、電子の存在確率分布もイメージできない。	
評価項目4	水素型原子模型において動径波動関数を独力で求めることができ、電子の軌道をイメージできる。		水素型原子模型において動径波動関数を誘導によって求めることができ、電子の軌道をイメージできる。		水素型原子模型において、誘導があっても動径波動関数を求めることができない。	
評価項目5	自然原子(多電子)のエネルギー準位も併せて説明できる。		水素型原子模型のエネルギー準位を説明できる。		水素型原子模型のエネルギー準位を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	量子力学は、電子が主役となる微視的現象を記述する理論である。この講義では、波動力学の立場から水素型原子模型の計算を通して量子力学の基本概念を理解する。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。必要に応じて適宜、演習課題、レポート、宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。					
注意点	成績は、試験結果75 %、演習課題・レポート・宿題の結果を 25 % で総合的に評価する。合格点は総合成績で 60 点以上である。 特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 自学自習用として、本科在学時に使用した量子力学もしくはそれに関連した教科書が用意できればよい。もし手元にそのようなテキストが無い場合は、次の教科書を例として挙げる。 ・ 「工学系のための量子力学」 上羽 弘 著、森北出版 ・ 「初等量子力学(改訂版)」 原島 鮮 著、裳華房 ・ 「量子力学Ⅰ(改訂版)」 小出 昭一郎 著、裳華房 (講義を受ける前) これまでに学習した数学・物理・化学の知識を広範囲で用いるので、その日に習うと予想される範囲での物理量の定義や数学の公式などを事前にチェックしておくこと。 (講義を受けた後) 授業の復習を必ず行い、理解できなかったところや不明のところを早めに解決すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 光量子		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 光電効果、コンプトン効果を説明できる。	
		2週	2. 物質波とボーアの原子模型		ド・ブロイ波長を計算できる。ボーアの水素原子模型を説明できる。	
		3週	3. シュレディンガー方程式 その 1		進行波を用いて物質波が満たすべき式(時間に依存するシュレディンガー方程式)の形を説明できる。	
		4週	3. シュレディンガー方程式 その 2		波動関数の振る舞いと存在確率の関係を説明できる。	
		5週	4. 箱の中の自由粒子		境界条件を利用して箱の中の自由粒子の波動関数やエネルギー準位を求めることができる。	
		6週	5. 極座標による微分演算子		極座標における微分演算子を書き表すことができる。	
		7週	6. 極座標によるシュレディンガー方程式.		極座標を用いて動径シュレディンガー方程式を書き表せる。また、それを変数分離できる。	
		8週	7. 交換関係		演算子の交換関係を計算することができる。	
	2ndQ	9週	8. 角運動量と球面調和関数 その 1		量子力学における角運動量の性質を理解できる。	
		10週	8. 角運動量と球面調和関数 その 2		角運動量演算子の交換関係を計算できる。	
		11週	8. 角運動量と球面調和関数 その 3		角運動量と球面調和関数との対応関係がわかる。	
		12週	9. 水素型原子 その 1		水素型原子の動径波動関数を求めることができる。	
		13週	9. 水素型原子 その 2		水素型原子のエネルギー準位を説明できる。	

		14週	10. スピン	スピンをイメージできる。二電子系のスピンを合成できる。
		15週	到達度試験	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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	レポート・宿題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	0	25	0	0	0	100
知識の基本的な理解	50	0	5	0	0	0	55
思考・推論・創造への適用力	10	0	5	0	0	0	15
汎用的技能	15	0	5	0	0	0	20
態度・嗜好性(人間力)	0	0	5	0	0	0	5
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	5	0	0	0	5

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	固体物性論	
科目基礎情報							
科目番号	0012			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	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	2		
教科書/教材	「キッテル 固体物理学入門(上)」宇野良清 津谷昇 新関駒次郎 森田章 山下次郎 共訳 丸善						
担当教員	金田 保則						
到達目標							
固体の多くの性質は、固体の構成要素たる原子(種)とその配置が基本となり、さらにそこでの価電子の性質により決定されていると言ってもよい。複雑な電子軌道の理解は保留しながらも、結晶結合の形態や、自由電子モデルを中心とした電子構造から、種々の物性が理論的に導き出せることを理解し、自らも理論的検証ができるようになることが目標である。またこれらを通し、他の具体的な物質について、自ら科学的考察を行える能力を身につけるのがその上の目標となる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
結晶構造および結晶による波の回折	結晶構造および結晶による波の回折を理解し説明ができる。			結晶構造および結晶による波の回折を理解できる。		結晶構造および結晶による波の回折を理解できない。	
結晶結合	種々の結晶結合について理解し説明ができる。			種々の結晶結合について理解ができる。		種々の結晶結合について理解できない。	
フォノン	フォノンの意味・性質について理解し説明ができる。			フォノンの意味・性質について理解ができる。		フォノンの意味・性質について理解できない。	
自由電子フェルミ気体	自由電子フェルミ気体の性質について理解し説明ができる。			自由電子フェルミ気体の性質について理解ができる。		自由電子フェルミ気体の性質について理解できない。	
エネルギーバンド	エネルギーバンドの意味・性質について理解し説明ができる。			エネルギーバンドの意味・性質について理解ができる。		エネルギーバンドの意味・性質について理解できない。	
半導体	半導体における電子状態について理解し説明ができる。			半導体における電子状態について理解ができる。		半導体における電子状態について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	固体物性の基礎理論を、教科書に沿って学ぶ。固体に関する諸性質（結晶構造、逆格子空間、結晶結合、フォノンなど）を理解し、簡単な系のモデル計算が自ら行えるようになることを目標とする。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。ただし、受講者が少ない場合は、ゼミ形式で行う。内容は、基本的に教科書に沿って行う。						
注意点	【注意点】必要に応じて適宜、演習課題、レポート、宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。 【評価方法】成績は、試験結果 70 %、演習課題・レポート・宿題等の結果を 30 % で評価する。合格点は 60 点である。特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 結晶構造		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 原子の周期的配列について学ぶ。		
		2週	1. 結晶構造		3次元での格子型、立方格子の性質、結晶面の指数、簡単な結晶構造について学ぶ。		
		3週	2. 波の回折と逆格子		結晶による波の回折、散乱波の振幅、ブリルアンゾーンについて学ぶ。		
		4週	2. 波の回折と逆格子		単位構造のフーリエ解析について学ぶ。		
		5週	3. 結晶結合		希ガス結晶におけるファン・デル・ワールス相互作用、レナード・ジョーンズポテンシャルについて学ぶ。		
		6週	3. 結晶結合		イオン結晶におけるマーデルングエネルギーについて学ぶ。		
		7週	4. フォノンI: 結晶の振動		単原子結晶の振動について学ぶ。 2原子結晶における音響的フォノン分枝、光学的フォノン分枝について学ぶ。		
		8週	5. フォノンII: 熱的性質		比熱に対するフォノンの寄与について学ぶ。		
	4thQ	9週	6. 自由電子フェルミ気体		3次元の自由電子気体、電子気体の比熱について学ぶ。		
		10週	7. エネルギーバンド		自由電子に近い電子モデル、プロット関数、クローニツヒ-ペニーモデルについて学ぶ。		
		11週	7. エネルギーバンド		周期的ポテンシャル内の電子の波動方程式について学ぶ。		
		12週	7. エネルギーバンド		バンド中の状態数について学ぶ。		
		13週	8. 半導体		半導体におけるバンドギャップ、エネルギーバンド内での電子の運動方程式について学ぶ。		
		14週	8. 半導体		不純物伝導について学ぶ。		
		15週	到達度試験（後期末）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	試験の解答と解説		到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート		
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／レポート等		その他		合計	
総合評価割合	70	30		0		100	

基礎的能力	25	10	0	35
專門的能力	35	10	0	45
分野横断的能力	10	10	0	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	校外実習 I
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: 1		
開設学科	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	0.5		
教科書/教材	実習先で配付される資料					
担当教員	伊藤 浩之,桜田 良治					
到達目標						
1. 実習先で行われた研修, および指示された作業等を, 実習先担当者の定める目標水準まで達成できる。 2. 実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。 3. 報告会において、実習内容を論理的かつ明確に説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	実習先担当者の定める目標水準を超える達成度である。		実習先担当者の定める目標水準程度の達成度である。		実習先担当者の定める目標水準以下の達成度である。	
評価項目2	実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。		実習報告書がわかりやすく作成できる。		実習報告書の内容が乏しい	
評価項目3	実習内容を論理的かつ明確に説明できる。		実習内容をわかりやすく説明できる。		実習内容を明確に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	学生時代に実社会を経験することにより学ぶ目的意識を高め, 高専で学んでいる内容が実際の現場でどのように応用されているかを理解し, 今後の勉学に役立てる。また, 実務的課題を通じて問題解決能力やコミュニケーション能力を身につける。現場の人間関係を経験し, 将来実社会に出たときに必要な協調性を身につける。					
授業の進め方・方法	夏休みまたは春休みに行う。実習内容は実習先の企業の指導担当員の指示による。実習先での体験を報告書としてまとめ, 実習内容を発表する。 実習 45～90 時間を 1 単位とする。					
注意点	実習先への移動も含め, 実習期間中には十分安全確保に努める。実習先の指示に従う。長期間の滞在になることもあるので, 健康管理に十分配慮する。 評価は実習先担当者, 専攻長および専攻科長が次の各項目を担当して行う。 1. 実習先担当者による評価 実習先において, 以下の評価項目について総合して, S (非常に満足: 100 点), A (満足: 90 点), B (やや満足: 80 点), C (普通: 70 点), D (やや不満: 60 点), E (不満50 点) の評価を行う。 ① 実習への取組姿勢 ② 実習内容の理解度および成果など ③ 報告書の内容, 出来映えなど。 2. 専攻長による実習報告書の評価 以下の評価項目について総合して, S (非常に満足: 100 点), A (満足: 90 点), B (やや満足: 80 点), C (普通: 70 点), D (やや不満: 60 点), E (不満50 点) の評価を行う。 ① 実習の目的, 内容が理解できているか。 ② 記述が簡潔で, 正しい日本語で記述されているか。 ③ 図や表が, 適切で見やすいか。 ④ 実習内容・成果の水準など。 3. 専攻長および専攻科長による報告会の評価 以下の評価項目について総合して, S (非常に満足: 100 点), A (満足: 90 点), B (やや満足: 80 点), C (普通: 70 点), D (やや不満: 60 点), E (不満50 点) の評価を行う。 ① 実習の目的, 内容がわかりやすく説明されているか。 ② 図や表が適切で見やすいか。 ③ データの分析や考察が適切になされているか。 ④ 話し方, 質疑応答がわかりやすく, 説得力があるか。 総合評価＝実習先担当者による評価: 50%, 実習報告書の評価: 25%, 報告会での評価: 25%で, 合計100 点満点で採点し, 60 点以上を合格とする。 (講義を受ける前) 実習先の事前課題や指示に従って, 準備を行う。 (講義を受けた後) インターンシップ報告会で発表する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実習ガイダンス		実習の心構え, 評価方法を説明する。	
		2週	1. 企業などの実習内容を理解し実習先を選択		受け入れ先の内容を検討し実習先を選択できる。	
		3週	2. 実習内容と実習先の技術内容		実習内容, 実習先の業務内容が理解できる。	
		4週	3. 実習中の実習内容を記載		毎日の実習内容を記載できる。	
		5週	4. 実習報告書をまとめ考察		実習内容をまとめ報告書を作成できる。	
		6週	5. 実習内容の発表		実習内容を発表できる。	
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				

後期		15週		
		16週		
	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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	0	25	50	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	25	50	0	0	25	100

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	校外実習Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0014		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	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	1		
教科書/教材	実習先で配付される資料					
担当教員	伊藤 浩之,桜田 良治					
到達目標						
1. 実習先で行われた研修, および指示された作業等を, 実習先担当者の定める目標水準まで達成できる。 2. 実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。 3. 報告会において、実習内容を論理的かつ明確に説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	実習先担当者の定める目標水準を超える達成度である。		実習先担当者の定める目標水準程度の達成度である。		実習先担当者の定める目標水準以下の達成度である。	
評価項目2	実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。		実習報告書がわかりやすく作成できる。		実習報告書の内容が乏しい	
評価項目3	実習内容を論理的かつ明確に説明できる。		実習内容をわかりやすく説明できる。		実習内容を明確に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	学生時代に実社会を経験することにより学ぶ目的意識を高め, 高専で学んでいる内容が実際の現場でどのように応用されているかを理解し, 今後の勉学に役立てる。また, 実務的課題を通じて問題解決能力やコミュニケーション能力を身につける。現場の人間関係を経験し, 将来実社会に出たときに必要な協調性を身につける。					
授業の進め方・方法	夏休みまたは春休みに行う。実習内容は実習先の企業の指導担当員の指示による。実習先での体験を報告書としてまとめ, 実習内容を発表する。 実習 90 時間以上を 2 単位とする。					
注意点	実習先への移動も含め, 実習期間中には十分安全確保に努める。実習先の指示に従う。長期間の滞在になることもあるので, 健康管理に十分配慮する。 評価は実習先担当者, 専攻長および専攻科長が次の各項目を担当して行う。 1. 実習先担当者による評価 実習先において, 以下の評価項目について総合して, S (非常に満足: 100 点), A (満足: 90 点), B (やや満足: 80 点), C (普通: 70 点), D (やや不満: 60 点), E (不満50 点) の評価を行う。 ① 実習への取組姿勢 ② 実習内容の理解度および成果など ③ 報告書の内容, 出来映えなど。 2. 専攻長による実習報告書の評価 以下の評価項目について総合して, S (非常に満足: 100 点), A (満足: 90 点), B (やや満足: 80 点), C (普通: 70 点), D (やや不満: 60 点), E (不満50 点) の評価を行う。 ① 実習の目的, 内容が理解できているか。 ② 記述が簡潔で, 正しい日本語で記述されているか。 ③ 図や表が, 適切で見やすいか。 ④ 実習内容・成果の水準など。 3. 専攻長および専攻科長による報告会の評価 以下の評価項目について総合して, S (非常に満足: 100 点), A (満足: 90 点), B (やや満足: 80 点), C (普通: 70 点), D (やや不満: 60 点), E (不満50 点) の評価を行う。 ① 実習の目的, 内容がわかりやすく説明されているか。 ② 図や表が適切で見やすいか。 ③ データの分析や考察が適切になされているか。 ④ 話し方, 質疑応答がわかりやすく, 説得力があるか。 総合評価＝実習先担当者による評価: 50%, 実習報告書の評価: 25%, 報告会での評価: 25%で, 合計100 点満点で採点し, 60 点以上を合格とする。 (講義を受ける前) 実習先の事前課題や指示に従って, 準備を行う。 (講義を受けた後) インターンシップ報告会で発表する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実習ガイダンス		実習の心構え, 評価方法を説明する。	
		2週	1. 企業などの実習内容を理解し実習先を選択		受け入れ先の内容を検討し実習先を選択できる。	
		3週	2. 実習内容と実習先の技術内容		実習内容, 実習先の業務内容が理解できる。	
		4週	3. 実習中の実習内容を記載		毎日の実習内容を記載できる。	
		5週	4. 実習報告書をまとめ考察		実習内容をまとめ報告書を作成できる。	
		6週	5. 実習内容の発表		実習内容を発表できる。	
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				

後期		15週		
		16週		
	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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	0	25	50	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	25	50	0	0	25	100

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	特別研究
科目基礎情報				
科目番号	0015	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	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	4	
教科書/教材	指導教員が適宜指示			
担当教員	伊藤 浩之, 桜田 良治			
到達目標				
1. 研究の内容、目的、課題を理解し、自主的に研究を継続できる。 2. 研究目的の達成のための問題解決方法を提案できる。 3. 研究内容をまとめ、論理的な文章作成やプレゼンテーションにより、研究成果を伝えることができる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	研究内容を十分に理解し、自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができる。	自主的に研究に取り組むことができる。	自主的に研究に取り組むことができない。	
評価項目2	研究目的の達成のための問題を解決できる。	研究目的の達成のための問題解決方法を提案できる。	研究目的の達成のための問題解決方法を提案できない。	
評価項目3	わかりやすく研究内容をまとめることができる。	研究内容をまとめることができる。	研究内容をまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	環境工学分野の複雑で多岐にわたる領域に対応できる総合力・システム思考能力および知的生産を含めた創造力を有する技術者を育成する。			
授業の進め方・方法	個々の指導教員のもと、それぞれ高度な専門技術に関する研究を行う。さらに、学会での発表や投稿論文の作成など、技術者として生涯にわたって活躍できるコミュニケーション能力も養成する。			
注意点	指導教員と副指導教員が次に示す方法で、1 学年中間発表等により総合的に評価する。 総合評価＝内容（30％）＋研究の目的および課題や問題の理解度（10％）＋問題解決の創意工夫（10％）＋達成度（5％） ＋研究に対する姿勢（5％）＋質疑応答での理解度（20％）＋図表式の出来映え（10％）＋公開状況（10％） 総合評価で60点以上を合格とする。ただし、総合評価は2 学年の学年末に行う。 高度な研究技術を達成させるべく、普段から社会のニーズに対応したシーズとしての研究内容となるよう、最新の情報を文献やインターネットなどで調べることが必要である。			
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	研究テーマの選定と内容説明 以下の研究テーマから選択	
		2週	<物質工学系> 1. 鉛をベースとする新しいアノード材の開発	<環境都市工学系> 1. 短繊維を混入した再生コンクリートの強度特性
		3週	2. ビオラセイン生産菌 <i>Massilia</i> sp. BS-1 株のクオラム・センシング機構の解明	2. コンクリートの造粒処理による再生粗骨材の有効利用に関する研究
		4週	3. 未利用多糖を資化する微生物の探索と代謝酵素の機能解明	3. 東日本における降雨時系列の特徴とその変化について
		5週	4. CVDによる機能性多孔膜の合成	4. 生活環境計画設計に関する研究
		6週	5. 酸化グラフェンの熱的還元過程の解明	5. 生活環境計画設計の最適化及び意思決定に関する研究
		7週	6. 単結晶シリコン表面の初期酸化過程の解明	6. カルシウム担持粉殻炭によるリン回収メカニズムの解明
		8週	7. 酸化物セラミックス微粒子の調製に関する研究	7. カルシウム担持粉殻炭を利用した高濃度含リン地下水からのリン回収
	2ndQ	9週	8. 金属・酸化物・ポリマ材料の物性・電磁氣的・機械的機能性に関する研究	8. 地震被害軽減のための簡易地震計の開発に関する研究
		10週	9. 金属・酸化物・ポリマ材料の化学的・生体機能性に関する研究	9. 地震発生時における地震動と構造物の被害に関する研究
		11週	10. サマリウム2価化学種の還元能を利用した新規有機合成反応の開発	10. 交通系ビッグデータからの知識発見に関する研究
		12週	11. 新規反応を利用した有機フッ素化合物の高効率合成法	11. 河川・湖沼域における亜酸化窒素の indirect emission の排出係数に関する研究
		13週	12. 酵素・合成高分子複合材料の創成	12. 下水処理場における温室効果ガスの発生量の定量化及び削減手法の開発
		14週	13. 金属二次資源からの有価金属の高効率分離プロセスの開発	13. 泥炭地盤の長期沈下挙動に関する研究
		15週	14. 資源分離残渣の活用を目指した多機能化無機構造体の新輝合成プロセスの開発	14. 圧密促進工法で改良された泥炭地盤の改良効果に関する研究
		16週	15. 微生物が生産する有用物質の生合成に関する研究	15. 住民の地域イメージと生活環境評価に関する研究
後期	3rdQ	1週		16. 景観・まちづくりに関する研究
		2週		17. 建築・都市空間に関する研究
		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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	0	5	65	0	100
基礎的能力	0	5	0	5	15	0	25
専門的能力	0	15	0	0	35	0	50
分野横断的能力	0	10	0	0	15	0	25

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	環境システム工学特別実験 (環境)
科目基礎情報						
科目番号	0016		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	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	その他：自製プリントの配布					
担当教員	西野 智路					
到達目標						
1. オリフィス流量計の検定式を実験により求めることができる。 2. 流体輸送における摩擦係数を実験により求めることができる。 3. イオン交換樹脂の交換容量を実験により求めることができる。 4. かん水へのNH3とCO2の吸収状態を実験的に求めることができる。 5. 実験によりNa2CO3の中和滴定ができる。 6. アゾ染料を用いて実験により布地を染色することができる。 7. 酵母のアルコール発酵を用いて実験により糖をアルコールに変換できる。						
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	オリフィス流量計を用いた流量測定法について理解し、実験により検定式を求めることができる		オリフィス流量計の検定式を実験により求めることができる		オリフィス流量計の検定式を実験により求めることができない	
評価項目2	流体輸送における摩擦係数の測定法について理解し、摩擦係数を求めることができる		流体輸送における摩擦係数を求めることができる		流体輸送における摩擦係数を求めることができない	
評価項目3	イオン交換樹脂の交換容量について理解し、交換容量を実験により求めることができる		イオン交換樹脂の交換容量を実験により求めることができる		イオン交換樹脂の交換容量を実験により求めることができない	
評価項目4	かん水へのNH3とCO2の吸収状態を熱力学的に説明することができる		かん水へのNH3とCO2の吸収状態を理解することができる		かん水へのNH3とCO2の吸収状態を理解できない	
評価項目5	Na2CO3の中和反応を理解し、中和滴定を行うことができる		Na2CO3の中和滴定を行うことができる		Na2CO3の中和滴定を行うことができない	
評価項目6	アゾ染料による布地の染色について理解し、布地に染色することができる		アゾ染料を用いて布地に染色することができる		アゾ染料を用いて布地に染色することができない	
評価項目7	酵母のアルコール発酵を理解し、糖がアルコールに変換される過程を説明できる		酵母のアルコール発酵を説明できる		酵母のアルコール発酵を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	物質工学系と環境都市工学系が融合した本専攻では、各々の出身工学系にグループ分けした上で、物質工学系の教員は環境都市工学系の学生に対し、物質工学の基礎科目に関連する実験を修得させることを目標とする。					
授業の進め方・方法	項目ごとに担当教員の指導により実験を行う。各実験テーマ終了後に実験報告書（レポート）を課す。					
注意点	合格点は60点である。各テーマごとに担当教員が総合的に評価する。 総合評価 = 実験・実習時の姿勢（35%）+ 実験・実習時の理解度（25%）+ レポートの理解度（10%）+ 図表・式の出来栄（15%）+ 結果に対する考察（15%） 特に、実験報告書の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 （授業をつける前）実験に関するプリントなどを用いて実験内容について理解しておくこと。 （授業をうけた後）レポート作成にあたっては、実験内容を理解し、さらに独自の文献調査を加えて考察を行うこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。	
		2週	2成分系混合液の単蒸留操作		2成分系混合液の単蒸留操作について理解できる	
		3週	オリフィス流量計による流量測定		オリフィス流量計の使用法とその流量測定が理解できる	
		4週	流体輸送における摩擦係数の測定		摩擦係数の測定法を理解できる	
		5週	イオン交換樹脂の交換容量測定①		イオン交換樹脂による交換容量の測定を理解できる	
		6週	イオン交換樹脂の交換容量測定②		イオン交換樹脂による交換容量の測定を理解できる	
		7週	天然原料中の不純物除去		コロイド生成、イオン除去、岩塩の精製を理解できる	
		8週	Na2CO3の中和滴定		中和滴定を理解できる	
	2ndQ	9週	かん水へのNH3、CO2の吸収		かん水へのNH3とCO2の吸収状態を熱力学的に理解できる	
		10週	NaHCO3の熱分解		NaHCO3の熱分解を理解できる	
		11週	アゾ染料による布地の染色 ①		アゾ染料による布地の染色を理解できる	
		12週	アゾ染料による布地の染色 ②		アゾ染料による布地の染色を理解できる	
		13週	アルコール発酵 ①		酵母のアルコール発酵により、糖がアルコールに変換される過程が理解できる	
		14週	アルコール発酵 ②		酵母のアルコール発酵により、糖がアルコールに変換される過程が理解できる	
		15週	総括		授業アンケート	
		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							
	実験・実習時の 姿勢	実験・実習時の 理解度	レポートの理解 度	図表・式の出来 栄え	結果に対する考 察	その他	合計
総合評価割合	35	25	10	15	15	0	100
基礎的能力	15	10	5	5	5	0	40
専門的能力	20	15	5	10	10	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	創造工学演習	
科目基礎情報							
科目番号	0017			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	2		
教科書/教材	その他：自製プリントの配布						
担当教員	井上 誠,長谷川 裕修						
到達目標							
1. 課題を遂行していく上で課題内容と背景にある問題について理解を深め、解決の方向性を見いだすとともに、技術者として必要な調査、分析、問題解決の実践的な能力を身につける 2. 論理的で説得力のあるプレゼンテーションができる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	課題内容と背景にある問題について深く理解し、解決の方向性を具体的に見いだすことができる			課題内容と背景にある問題について理解し、解決の方向性を見いだすことができる		課題内容と背景にある問題について理解できず、解決の方向性を見いだすこともできない	
評価項目2	プレゼンテーション資料を作成し、論理的で説得力のあるプレゼンテーションができる			プレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーションができる		プレゼンテーション資料を作成できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	制約条件下でのプロジェクト立案を通じて実務的な感覚を身につけること、また身近な生活の場としての都市のあり方について問題点を抽出し、よりよい空間になるための提案をできる能力を身につけることを目標とする						
授業の進め方・方法	演習形式で行う。具体的には、事前調査、設計・プロジェクト立案、発表準備、発表を 1 サイクルとし、これを 2 サイクル行う。必要に応じてレポートの提出を求める。						
注意点	総合評価は『構想力・計画設計・具現化』30点、『取り組み』20点、『成果報告』50点の計100点として、合格点は60点とする。 その内訳に関して、『構想力・計画設計・具現化』は「創造性のあるアイデアを提案できる」10点、「複数の知識を応用できる」10点、「コンテスト等の制約条件や解決すべき問題点を考慮したデザインあるいは解決策となっている」10点を評価観点とする。 『取り組み』は「コミュニケーション力ならびにチームワーク力」10点、「積極的に取り組み、計画的に実施する能力などがある」10点を評価観点とする。 『成果報告』は「解決すべき課題の自然や社会への影響および改善・発展について考察している」25点、「発表や報告書等でデザイン、構想あるいは解決策の結果を分かりやすく提示するために、図、文章、式、プログラム等で発現している」25点を評価観点とする。 特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 (講義を受ける前) 制約条件の下で必要な要素を充足することにとどまらず、柔軟で創造的な発想で、かつ、具体性を兼ね備えた提案を期待する (講義を受けた後) 生活者の視点だけではなく、計画者・技術者の視点から社会資本および建築物を批評できるようになって欲しい 自学自習時間：週2時間						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する		
		2週	課題説明：秋田市への新交通システム導入プロジェクト評価		新交通システム導入に際し必要となる基礎的事項についてについて理解できる		
		3週	秋田市の現状と課題の把握		秋田市の現状と課題を調査し、まとめることができる		
		4週	新交通システム導入プロジェクトの立案		制約条件下でプロジェクトの立案を行い、都市構造と交通の関係について理解できる		
		5週	新交通システム導入プロジェクトの立案		制約条件下でプロジェクトの立案を行い、都市構造と交通の関係について理解できる		
		6週	プロジェクトの評価		立案したプロジェクトを評価し、必要に応じて再検討することができる		
		7週	プレゼンテーション資料の作成		プレゼンテーション資料を作成できる		
		8週	プレゼンテーション		論理的で説得力のあるプレゼンテーションができる		
	4thQ	9週	課題説明：秋田市におけるアーバンデザイン		課題及びアーバンデザインの基礎的事項が理解できる。		
		10週	対象地域の現状と課題の把握		対象地域の現状と課題の把握ができる。		
		11週	アーバンデザインの立案		アーバンデザインの立案ができる。		
		12週	アーバンデザインのための計画		アーバンデザインのための計画ができる。		
		13週	計画案の評価		計画案の評価ができ、必要に応じて再検討することができる。		
		14週	設計及びプレゼンテーション資料の作成		設計及びプレゼンテーション資料の作成ができる。		
		15週	プレゼンテーション		論理的で説得力のあるプレゼンテーションができる。		
		16週	講評		本授業のまとめ、および授業アンケート		
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	0	50	0	20	0	30	100

知識の基本的な理解	0	0	0	0	0	10	10
思考・推論・創造への適用力	0	0	0	0	0	10	10
汎用的技能	0	25	0	0	0	0	25
態度・志向性(人間力)	0	0	0	20	0	0	20
総合的な学習経験と創造的思考力	0	25	0	0	0	10	35

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	有機合成化学特論	
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	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		2		
教科書/教材	「電子の動きで見る有機反応の仕組み」 奥山格、杉村高志著 東京化学同人						
担当教員	横山 保夫						
到達目標							
2－5年次の有機化学分野で学んできた結合電子対の偏りに基づく有機電子論の考え方への理解を深め、様々な有機反応を定性的に理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
電子の流れの理解	反応の電子の流れを完全に理解できる。		反応の電子の流れを理解できる。		反応の電子の流れを理解できない。		
生成物の構造の予測	生成物の構造を完全に予測できる。		生成物の構造を予測できる		生成物の構造を予測できない。		
反応の組み立て	有機反応を組み合わせ目的の化合物の合成ルートを見つけることができる。		有機反応を組み合わせた目的の化合物の合成ルートを理解できる。		有機反応を組み合わせた目的の化合物の合成ルートを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	有機反応はほとんどの場合、電子の流れで説明できる。本講義では、2－5年で習得した有機化学の基礎を用いて、新しい反応の反応機構や、立体選択性および目的物の構造を定性的に説明し、有機化学への理解を深める。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。また、レポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。						
注意点	核反応の反応機構を単に暗記するのではなく、化学反応も自然科学の原理に基づいて怒っており、その原理を参考に秩序立てて理解するが大切である。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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					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

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	無機材料論		
科目基礎情報								
科目番号	0019			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	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	電子・光材料－基礎から応用まで 澤岡 昭著 森北出版社							
担当教員	丸山 耕一,桜田 良治							
到達目標								
1. 金属材料の構造材、電気・電子材料としての基本特性や評価方法、新材料について理解し、説明できる。 2. 誘電体材料の電気・電子・光学材料としての基本特性や評価方法、新材料について理解し、説明できる。 3. 半導体材料の電子・光学材料としての基本特性や評価方法、新材料について理解し、説明できる。 4. 磁性材料の電気・電子材料としての基本特性や評価方法、新材料について理解し、説明できる。 5. 光学材料の基本特性や評価方法、新材料について理解し、説明できる。 これらを通して、身の回りにある各種無機材料、特に各種電気・電子材料について、その原理、機能を理解し、産業の基盤になる材料であることを説明できるようになる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	金属材料の構造・電気・電子材料としての特性を理解し、その応用も含めて説明できる。			金属材料の構造・電気・電子材料としての特性を理解した。		金属材料の構造・電気・電子材料としての特性を理解できない。		
評価項目2	誘電体材料の電気・電子・光学材料としての特性を理解し、その応用も含めて説明できる。			誘電体材料の電気・電子・光学材料としての特性を理解した。		誘電体材料の電気・電子・光学材料としての特性を理解できない。		
評価項目3	半導体材料の電子・光学材料としての特性を理解し、その応用も含めて説明できる。			半導体材料の電子・光学材料としての特性を理解した。		半導体材料の電子・光学材料としての特性を理解できない。		
評価項目4	磁性材料の電気・電子材料としての特性を理解し、その応用も含めて説明できる。			磁性材料の電気・電子材料としての特性を理解した。		磁性材料の電気・電子材料としての特性を理解できない。		
評価項目5	光学材料の特性を理解し、その応用も含めて説明できる。			光学材料の特性を理解した。		光学材料の特性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	無機材料は、各種構造材から電気・電子機器、半導体素子、光学機器、磁気記録装置など、あらゆるところで利用されている。本講義では、各種無機材料の特性や応用状況を理解するとともに、様々なトピックスを通じて、現在無機材料が置かれている状況や課題、また世界的な状況への理解を深めることを目標とする。							
授業の進め方・方法	講義形式で行う。また、講義のテーマの中から課題を与え、各自調査しプレゼンテーションを行う。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
注意点	試験結果とテーマ発表、授業中の質問への受け答えで評価する。テーマ発表がない場合には、単位取得が困難になるので、注意すること。 総合評価＝試験結果70%、テーマ発表20%、授業中の受け答え、その他で10%。合格点は60点以上とする。 (授業を受ける前) 無機材料工学を履修していることが望ましい。 (授業を受けた後) 無機材料に関する特性の概略を理解することで、今後の高専での学習や社会に出た後のものづくりの現場での材料に関する知識獲得のきっかけになることが期待される。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	授業ガイダンス			オリエンテーション、授業の進め方と評価の仕方、テーマ発表について説明する。また、無機材料全般について概説する。		
		2週	金属材料, 抵抗材料 (1)			金属材料の構造的な特徴と電気・電子的な振る舞いやバンド構造について学ぶ。		
		3週	金属材料, 抵抗材料 (2)			金属材料のトピックスとしてレアメタルについて解説し、その特性や課題を理解する。		
		4週	誘電体材料, セラミック材料			誘電体材料の特徴を把握し、コンデンサ, 圧電素子など各種応用について学ぶ。		
		5週	半導体材料 (1)			半導体材料の特徴を把握し、集積回路やLEDなど各種応用について学ぶ。		
		6週	半導体材料 (2)			半導体材料 (1) に引き続き、集積回路やLEDなど各種応用について学ぶ。		
		7週	磁性材料 (1)			磁性材料の特徴を把握し、モータや永久磁石などの各種応用について理学ぶ。		
		8週	磁性材料 (2)			磁性材料 (1) に引き続き、トピックスとして磁気記録関連材料について解説し、その特性や課題を理解する。		
	2ndQ	9週	テーマ発表			無機材料に関する課題を与え、各自テーマを設定し、調査してプレゼンテーションすることで、自分の考えを説明できる。		
		10週	光学材料 (1)			光学材料の特徴を把握し、光学素子, 光ファイバ等の各種応用について学ぶ。		
		11週	光学材料 (2)			光学材料 (1) に引き続き、トピックスとして様々なガラスについて解説し、その特性を理解する。		
		12週	薄膜材料・プロセス			各種薄膜材料の作製法, 膜構造, プロセスについて学ぶ。		

		13週	新素材，センサ材料	無機材料を中心とした比較的新しい材料や各種センサに使われている材料，センサとしての応用について学ぶ。
		14週	計測，分析	材料に関する評価方法のうち，表面観察，構造解析，表面分析方法を中心に，主に原理と応用を学ぶ。トビックスとして，大型放射光を利用した分析手法について解説し，その特徴を理解する。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答	前期試験の解説と解答，および授業アンケート。本授業のまとめ。

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	テーマ発表	授業中の受け答え，その他	合計	
総合評価割合	70	20	10	100	
基礎的能力	40	10	0	50	
専門的能力	30	0	0	30	
分野横断的能力	0	10	10	20	

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	反応工学特論
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	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	「ベーシック反応工学」 太田口和久 著 化学同人参考図書:「ベーシック化学工学」 橋本健二 著 化学同人			
担当教員	西野 智路			

到達目標

1. 回分操作，連続操作，完全混合流れ，押し出し流れについて明瞭に説明できる。
2. 定常状態近似法について理解し，反応速度式の導出ができる。
3. 反応率をモル分率，濃度の関数で表現できる。
4. 未反応核モデルを用いて反応速度を求めることができる。
5. 固体触媒反応の反応速度を求めることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	回分操作，連続操作，完全混合流れ，押し出し流れについて明瞭に説明できる。	回分操作，連続操作，完全混合流れ，押し出し流れについて説明できる。	回分操作，連続操作，完全混合流れ，押し出し流れについて説明できない。
評価項目2	定常状態近似法について理解し，反応速度式の導出ができる。	定常状態近似法について理解し，反応速度式の導出ができる。	定常状態近似法を用いて反応速度式の導出ができない。
評価項目3	反応率をモル分率，濃度の関数で表現でき，計算ができる。	反応率をモル分率，濃度の関数で表現できる。	反応率をモル分率，濃度の関数で表現できない。
評価項目4	未反応核モデルを理解して反応速度を求めることができる。	未反応核モデルを用いて反応速度を求めることができる。	未反応核モデルを用いた反応速度を求めることができない
評価項目5	気固触媒反応について粒子内の物質移動を理解し反応速度を求めることができる。	気固触媒反応について反応速度を求めることができる。	気固触媒反応について反応速度を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学反応装置の設計と操作に関する講義である。化学反応装置の基礎からはじめ，反応装置の設計と操作，解析の方法を修得する。
授業の進め方・方法	演習を多く取り入れながら講義形式で行う。必要に応じて確認小テストを実施し，またレポート課題を課す。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	到達度試験の結果を90%，レポートを10%の比率で評価する。 学年総合評価 = (前期中間成績 + 前期末成績) / 2 合格点は60点である。 (講義を受ける前) 現象を定量的に取り扱うため，数式を用いる機会が多い。積極的に演習問題を解く努力が必要である。 (講義を受けた後) 課題により，各自で講義内容の理解度を確認するとともに，確実に理解することを心がけること。 自学自習時間は週1時間である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	反応速度解析（定常状態近似法）	定常状態近似法による反応速度式の導出ができる
		3週	反応速度解析（律速段階近似法）	律速段階近似法による反応速度式の導出ができる
		4週	回分反応器による反応速度解析	回分反応器の速度式を導出し利用できる
		5週	連続槽型反応器による反応速度解析	連続槽型反応器の速度式を導出し利用できる
		6週	管型反応器による反応速度解析	管型反応器の速度式を導出し利用できる
		7週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
	2ndQ	9週	気液反応の解析	気液反応における反応速度を求められる
		10週	気固反応の解析	未反応核モデルが説明でき，気固反応における反応速度を求められる
		11週	気固触媒反応の解析	触媒粒子内の物質移動が求められる
		12週	気固触媒反応（1）	触媒粒子の微細構造が分かる
		13週	気固触媒反応（2）	触媒有効係数の意味を理解し説明できる
		14週	気固ならびに流動層触媒反応装置	反応装置の設計について理解し説明できる
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	10	10	0	0	0	0	20
分野横断的能力	20	10	0	0	0	0	30

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	防災システム工学	
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	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	「防災工学 (第2版)」 石井 一郎 編著 森北出版						
担当教員	寺本 尚史						
到達目標							
1. わが国における自然災害の概要を把握し、その特徴および対策を説明できる。 2. わが国において災害による被害軽減のために行われている防災対策・技術を理解できる。 3. 今後の災害事象に対応した災害対応システムや防災対策のあり方を自らの視点で説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	自然災害の概要を把握し、その特徴および対策を説明できる。			自然災害の概要を把握できる。		自然災害の概要を把握できない。	
評価項目2	災害による被害軽減のために行われている防災対策・技術を、その経緯を含め説明できる。			害による被害軽減のために行われている防災対策・技術を理解できる。		災害による被害軽減のために行われている防災対策・技術を理解できない。	
評価項目3	今後の災害事象に対応した災害対応システムや防災対策のあり方を自らの視点で説明できる。			今後の災害事象に対応した災害対応システムや防災対策のあり方を理解できる。		今後の災害事象に対応した災害対応システムや防災対策のあり方を自らの視点で説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	繰り返し起こる地震や豪雨などの災害に対する被害状況・特徴をふまえ、被害を軽減するためにどうしたら良いのかを防災の観点から学び、より実践的な地域防災につなげるための基礎知識を修得する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。授業内容に関連し、グループディスカッションやレポート課題の提出、口頭発表を行う。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。						
注意点	合格点は60点である。 (講義を受ける前) 最新の自然災害について、新聞やインターネットなどを用いて情報収集しておくこと。また、地震の発生や伝播、振動に関し、これまで学んできた基礎知識を整理しておくこと。 (講義を受けた後) 各自で講義内容の理解度をチェックするとともに、授業の内容の理解に努め、与えられた課題に取り組むこと。 自学自習時間：60時間						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	授業ガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
		2週	1. 自然災害による被害と対策 (1－1) 過去の地震災害 1		過去の震災を知り、被害の状況・特徴を説明できる。		
		3週	(1－2) 過去の地震災害 2		阪神淡路大震災における震災を知り、被害の状況・特徴を説明できる。		
		4週	(2－1) 津波災害 1		東日本大震災における津波災害の実態を知り、特徴を説明できる。		
		5週	(2－2) 津波災害 2		津波被害の実態を踏まえ、その被害軽減策について討論できる。		
		6週	(2－3) 津波災害 3		津波被害の軽減策について自らの考えを発表できる。		
		7週	(3) 被害の波及と連関		大地震における被害の連鎖性が理解できる。		
	2ndQ	8週	(4－1) 土砂災害 1		土砂災害の種類とその原因について説明できる。		
		9週	(4－2) 土砂災害 2		土砂災害の対策について理解できる。		
		10週	(5) 液状化		液状化現象の原因および液状化による被害について説明できる。		
		11週	2. 災害への対応 (1) 防災手法・技術		被害軽減のために行われている防災手法・技術を理解できる。		
		12週	(2) 防災対策		災害に対する防災対策について説明できる。		
		13週	3. これからの防災技術 (1) 災害に備えた街づくり		防災のための街づくりについて説明できる		
		14週	(2) 防災のための取り組み		被害低減へ今後何をすべきか説明できる。		
		15週	到達度試験 (前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート				
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		プレゼン		レポート		合計
総合評価割合	60		20		20		100
知識の基本的な理解	40		5		10		55
思考・推論・創造への適用力	10		10		5		25
汎用的技能	10		0		5		15

総合的な学習経験と創造的 思考力	0	5	0	5
---------------------	---	---	---	---

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	環境地域計画学	
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	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		2		
教科書/教材	参考書：加藤晃・竹内伝史 編著「新・都市計画概論」，改訂2版，共立出版，2006/参考書：日本まちづくり協会 編「地域計画」，第2版，森北出版，2001/参考書：松村暢彦 編著「図説 わかる土木計画」，学芸出版社，2013/参考書：木下是雄「理科系の作文技術」，中央公論新社，1981/その他：自製プリントの配布						
担当教員	長谷川 裕修						
到達目標							
1. 国土・地域・都市の考え方がわかる 2. 国土計画の目的と沿革がわかる 3. 地域計画の目的と沿革がわかる 4. 計画策定のための分析手法がわかる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	国土・地域・都市の特性や，その構成要素としての建築物・都市施設の役割・構造がわかる		国土・地域・都市の特性がわかる		国土・地域・都市の特性がわからない		
評価項目2	国土計画の目的と沿革がわかり，これまでの国土計画の概要を理解している		国土計画の目的と沿革がわかる		国土計画の目的と沿革がわからない		
評価項目3	地域計画の目的と沿革がわかり，主な地域計画の概要を理解している		地域計画の目的と沿革がわかる		地域計画の目的と沿革がわからない		
評価項目4	計画策定のための分析手法がわかり，分析結果をもとに適切な考察を行うことができる		計画策定のための分析手法がわかる		計画策定のための分析手法がわからない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	国土と地域の枠組みとそれぞれに応じた計画および分析手法について理解し，建築物・地域・都市・国土の整備に携わる建設・建築技術者として必要な知識を身に付けることを目的とする．						
授業の進め方・方法	講義形式で行い，必要に応じて図書館・情報処理センター等を利用した演習を実施するとともに，適宜レポート・課題を課す．						
注意点	合格点は60点である． 後期末試験結果を80%，課題・レポートの結果を20%として評価する． （講義を受ける前）人々の暮らしを支える建設技術者として，それぞれの計画の必要性と重要性について理解するよう意識して欲しい （講義を受けた後）過去および現行の国土・地域計画に対して，自らの考えを説明できるようになることを期待する 自学自習時間：週4時間						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 国土・地域・都市の定義		授業の進め方と評価の仕方について説明する． 国土・地域・都市の特性や，その構成要素としての建築物・都市施設の役割・構造がわかる		
		2週	環境的に持続可能な都市		都市の持続可能性について理解できる		
		3週	国土計画の目的 国土計画の歴史と変遷		国土計画の目的がわかる 国土計画の歴史とその変遷について学ぶ		
		4週	全国総合開発計画と国土形成計画		全国総合開発計画と国土形成計画の概要がわかる		
		5週	地域計画の目的		建築物と都市施設からなる都市および周辺地域を包括的に地域としてとらえ，計画を策定する意義が理解できる		
		6週	地域計画の沿革		わが国と諸外国の地域計画の沿革が理解できる		
		7週	計画指標の推計		計画に関する社会経済指標と人口を理解し，推計することができる		
		8週	計画指標の推計		計画に関する社会経済指標と人口を理解し，推計することができる		
	4thQ	9週	時系列分析		時系列分析の基礎がわかる		
		10週	時系列分析		時系列分析の基礎がわかる		
		11週	時系列分析		時系列分析の基礎がわかる		
		12週	レート・シェア分析		レート・シェア分析を用いて地域特性を分析することができる		
		13週	レート・シェア分析		レート・シェア分析を用いて地域特性を分析することができる		
		14週	レート・シェア分析		レート・シェア分析を用いて地域特性を分析することができる		
		15週	到達度試験（後期末）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する．		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答，および授業アンケート		
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
知識の基本的な理解	50	0	0	0	0	10	60
思考・推論・創造への適用力	20	0	0	0	0	10	30
汎用的技能	10	0	0	0	0	0	10
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		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	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	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	2		
教科書/教材	自製のプリントなどを配布						
担当教員	山添 誠隆						
到達目標							
人的行為が環境に悪影響を及ぼさないための地盤工学の役割の認識と課題解決のための基礎技術がわかるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	地盤と環境との関連, 地盤の環境災害について説明できる。			地盤と環境との関連, 地盤の環境災害について理解できる。		地盤と環境との関連, 地盤の環境災害について理解できない。	
評価項目2	地盤変形の特徴とその予測技術の基礎理論がわかり, 対策技術が説明できる。			地盤変形の特徴と変形予測法が理解できる。		地盤変形の特徴と変形予測法が理解できない。	
評価項目3	地盤環境の計測意義と管理項目, 手段が説明できる。			地盤環境の計測意義と管理項目, 手段が理解できる。		地盤環境の計測意義と管理項目, 手段が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	環境地盤工学が取り扱う範囲は広範囲に及ぶが, 本科目では主に人間行為による環境・周辺への影響の防止, 特に建設工事に伴う地盤変形に力点を置き, 問題の機構の把握と課題解決のための技術・手法を修得させる。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。試験結果が合格点に達しない場合は, 再試験を行うことがある。						
注意点	自然により形成された地盤を対象としていることを念頭に学習することが重要である。 [評価方法] 合格点は60点である。試験70%, レポート30%として評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス		授業内容・方法および到達目標, 評価方法等が理解できる。		
		2週	地盤と環境		環境と地盤工学の関連, 地盤の環境要因について説明できる。		
		3週	地盤の環境災害		建設工事に伴う地盤沈下・変状を理解できる。		
		4週	地盤の環境災害		土砂災害の現状と発生要因を理解できる。		
		5週	地盤の環境災害		砂漠化と表土浸食の現状と課題を理解できる。		
		6週	地盤の環境災害		建設残土の発生とその処理, 用途が理解できる。		
		7週	地盤変形と予測		地盤変形の要因と特徴が理解できる。		
		8週	地盤変形と予測		地盤変形解析の基礎理論がわかる。		
	4thQ	9週	地盤変形と予測		実問題を例に地盤変形解析のモデル化ができる。		
		10週	地盤変形と予測		実問題を例に地盤変形の予測・評価ができる。		
		11週	地盤安定処理		土の固化の原理と安定処理工による対策工効果を評価できる。		
		12週	地盤環境の計測		地盤における計測管理の背景と意義がわかる。		
		13週	地盤環境の計測		管理項目と手段がわかる。		
		14週	地盤環境の計測		沈下を例にその管理手法が具体的にわかる。		
		15週	到達度試験(後期末)				
		16週	試験の解説と解答, 授業アンケート		解くことができなかった問題の正解を求めることができる。		
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							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	35	15	0	0	0	0	50
専門的能力	25	10	0	0	0	0	35
分野横断的能力	10	5	0	0	0	0	15

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	コンクリート工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0024		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	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	「コンクリートの高性能化」, 長瀧重義監修, 技報堂出版						
担当教員	桜田 良治						
到達目標							
1. コンクリートの高性能化とセメントマトリクス相の材料特性と組織構造を理解できる。 2. 骨材モルタル境界相の組織構造と混和剤による高性能化を理解できる。 3. 新素材を用いたコンクリート技術として, 高流動コンクリートの材料特性を理解できる。 4. 連続繊維で補強したプレストレストコンクリートの力学特性を理解できる。 5. コンクリート構造物の高耐久化と維持管理方法を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	コンクリートの高性能化とセメントの材料特性, 及び組織構造を正しく理解できる。		コンクリートの高性能化とセメントの材料特性, 及び組織構造の基本を理解できる。		コンクリートの高性能化とセメントの材料特性, 及び組織構造の基本を理解できない。		
評価項目2	骨材/セメントペースト境界相の組織構造と混和剤による高性能化を正しく理解できる。		骨材/セメントペースト境界相の組織構造と混和剤による高性能化の基本を理解できる。		骨材/セメントペースト境界相の組織構造と混和剤による高性能化の基本を理解できない。		
評価項目3	新素材による高流動コンクリートの材料特性を正しく理解できる。		新素材による高流動コンクリートの材料特性の基本を理解できる。		新素材による高流動コンクリートの材料特性の基本を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	コンクリートの高性能化のメカニズムとその設計手法について理解を深めるとともに, これらコンクリートの高耐久化と維持管理について, その基礎的事項を理解する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行い, レポートの提出を求めます。試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	[1]コンクリートの材料特性と組織構造 コンクリートの高性能化と組織構造		高性能化に係わる基礎事項を理解できる。		
		2週	セメントクリンカーと水和反応		セメントクリンカーの水和反応特性を理解できる。		
		3週	骨材/セメントペースト境界相と空隙構造		境界相と空隙との関連を理解できる。		
		4週	混和材料によるコンクリートの高性能化		混和材料の特性を理解できる。		
		5週	[2]新素材を用いたコンクリート技術 高流動コンクリートの構造と流動性		高流動コンクリートの流動機構を理解できる。		
		6週	高流動コンクリートにおける高流動化の手法		高流動化の手法を理解できる。		
		7週	プレストレストコンクリートと連続繊維補強材料		プレストレストコンクリートの基本特性と繊維補強材料の特性を理解できる。		
		8週	プレストレストコンクリート部材の設計における基礎事項		プレストレストコンクリートの設計での基礎事項を理解できる。		
	2ndQ	9週	終局限界状態に対する検討		終局限界状態での安全性の検討を理解できる。		
		10週	使用限界状態に対する検討		使用限界状態での安全性の検討を理解できる。		
		11週	終局限界状態, 使用限界状態の安全性検討の計算演習		終局限界状態及び使用限界状態での安全性の検討を計算できる。		
		12週	[3]コンクリート構造物の高耐久化と維持管理 コンクリート及び鋼材の劣化		コンクリート及び鋼材の劣化特性が理解できる。		
		13週	点検方法及び構造物の劣化予測		構造物の点検及び劣化予測法が理解できる。		
		14週	構造物の補修及び補強の方法		構造物の補修及び補強方法が理解できる。		
		15週	到達度試験 (前期末)		上記について学習した内容の到達度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答, 授業まとめ, 授業アンケート。		
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							
	定期試験		レポート		合計		合計
総合評価割合	140		0		200		340
総合評価	70		(30)		100		170
知識の基本的な理解	60		(25)		85		145
思考・推論・創造への適用力	5		(3)		8		13
汎用的技能	5		(2)		7		12

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用英語Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		一般 / 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	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	教科書：「新形式問題対応 TOEIC TEST 完全予想模試」 神崎正哉監修・豊田典子編 三修社 補助教材：「ALC NetAcademy2」 アルク						
担当教員	小林 貢						
到達目標							
1. 産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。そのために英文を正確に聞き取る力と読み取る力を身につける。 2. TOEIC テスト400点相当取得に必要な英語力を身につける。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力が十分に身についている。		国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力がある程度、身につけている。		国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力が身につけていない。	
評価項目2		TOEIC テスト400点相当取得に必要な英語力が十分に身につけている。		TOEIC テスト400点相当取得に必要な英語力がある程度、身につけている。		TOEIC テスト400点相当取得に必要な英語力が身につけていない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。TOEIC テスト400点相当取得に必要な英語力を身につける。					
授業の進め方・方法		演習形式で行い、E-Learningは課題及び小テストに使用する。尚、試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。					
注意点		〔評価方法〕 合格点は60点である。学年総合成績は、到達度試験（前期試験）結果を試験結果100%で評価する。校内実施のTOEIC IPテストおよび公開テストの受験者が到達度試験の成績を上回るスコアを獲得した場合はその成績を評価点とする。本授業開講期間中、上記IPテスト、公開テスト、TOEIC形式の到達度試験、TOEIC形式の再試験で一度も400点相当を超えない場合は単位を認めない。 〔認証評価関連科目〕 (英語Ⅰ), (英語LL演習), (英語Ⅱ), (英語会話), (英語Ⅲ), (総合英語Ⅰ), (総合英語Ⅱ), (上級英語), (工業英語), 応用英語Ⅰ・Ⅱ 〔学習上の注意〕 英文を正確に聞き取る力、読み取る力及び英語コミュニケーション能力を向上させるために、授業への準備を欠かさないこと。また、学習の過程で疑問が生じた時には積極的に辞書、参考書等を参照し解決するよう努め、確実に理解すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		2週	READING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC READINGに対応できる。		
		3週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		4週	READING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC READINGに対応できる。		
		5週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		6週	READING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC READINGに対応できる。		
		7週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		8週	READING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC READINGに対応できる。		
	2ndQ	9週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		10週	READING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC READINGに対応できる。		
		11週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		12週	READING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC READINGに対応できる。		
		13週	LISTENING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC LISTENINGに対応できる。		
		14週	READING SECTION ALC NetAcademy2		TOEIC READINGに対応できる。		
		15週	到達度試験（学年末試験）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答、および授業アンケート		

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

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	事業経営論		
科目基礎情報								
科目番号	0002			科目区分	一般 / 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	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	その他：自製プリントを配布、参考書：『これでわかった バランス・シート』金児昭 PHP、『MOT（マネジメント・オブ・テクノロジー）入門』早稲田大学ビジネススクール著 日本能率協会マネジメントセンター							
担当教員	吉葉 恭行,長井 栄二							
到達目標								
製品化、すなわち企業においてもの作りを実現するプロセスを理解することが目標である。 1. 株式会社のしくみや経営組織の基本を理解できる。 2. 企業会計のしくみや財務諸表を理解できる。 3. 製品開発の具体的手順を理解し、シミュレーションができる。 4. 企業の具体事例からその特徴を理解できる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	株式会社のしくみや経営組織の基本を具体的に説明できる。			株式会社のしくみや経営組織の基本を概略説明できる。		株式会社のしくみや経営組織の基本を説明できない。		
評価項目2	企業会計のしくみや財務諸表を具体的に説明できる。			企業会計のしくみや財務諸表を概略説明できる。		企業会計のしくみや財務諸表を説明できない。		
評価項目3	製品開発の手順を具体的にシミュレーションできる。			製品開発の手順を概略シミュレーションできる。		製品開発の手順をシミュレーションできない。		
評価項目4	企業の具体事例からその特徴を具体的に説明できる。			企業の具体事例からその特徴を概略説明できる。		企業の具体事例からその特徴を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	企業においてもの作りを実現するための基礎知識として、生産性やコストの考え方、技術開発から製品化にいたるまでの技術経営に関する知識を修得する。							
授業の進め方・方法	講義形式を基本とするが、適宜グループ・ディスカッションや、課題報告を実施する。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
注意点	授業中は板書を書き取るだけでなく、口頭による説明についても各自メモを取る習慣を身に付ける必要がある。復習をしっかりと行い、参考文献等にも目を通すこと。組織や会計、技術経営に関する資料の読み取り方の基本を身に付けること。複数のメディアを通じて多くの情報に触れておくこと。							
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。			
		2週	1 株式会社のしくみ		株式会社のしくみを理解できる。			
		3週	2 経営組織		経営組織の基本を理解できる。			
		4週	3 企業会計		企業会計のしくみを理解できる。			
		5週	4 財務諸表		財務諸表を理解し、財務分析ができる。			
		6週						
		7週	5 マーケティングと技術開発		製品開発の具体的手順を理解でき、シミュレーションできる。			
		8週						
	2ndQ	9週						
		10週						
		11週						
		12週	6 ケーススタディ：ヨーロッパの企業		企業の具体例から、その特徴を理解できる。			
		13週						
		14週	7 まとめ		これまで学んできたことを総括する。			
		15週	到達度試験（前期末）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。			
		16週	試験の解説と解答、授業アンケート		到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート			
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	レポート	合計
総合評価割合	60	10	0	10	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	0	5	65
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
思考・推論・創造への適用力	0	0	0	0	0	0	5	5
汎用的技能	0	5	0	5	0	0	5	15

態度・嗜好性 (人間力)	0	5	0	5	0	0	0	10
総合的な学習 経験と創造的 思考力	0	0	0	0	0	0	5	5

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	システム工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0003			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	シーケンス制御を活用したシステムづくり入門 (日野満司・熊谷英樹 著 森北出版株式会社)						
担当教員	池田 洋						
到達目標							
生産設備, 実験設備などを構成する基本的な機器についてその種類, 機能などを理解する. さらに, それらを機械システムとして構築しかつ制御する方法について理解を深める.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	装置を構成するアクチュエータの機能と構造, 種類を説明できる.			装置を構成するアクチュエータの基本的な機能を説明できる.		装置を構成するアクチュエータの基本的な機能を説明できない.	
評価項目2	設計仕様に基づくリレー回路的回路を設計できる.			基本的なリレー回路的回路が理解できる.		基本的なリレー回路的回路が理解できない.	
評価項目3	設計仕様に基づくラダープログラミングができる.			基本的なラダープログラミングが理解できる.		基本的なラダープログラミングが理解できない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	生産設備, 実験装置などのシステムを構築するために必要な基礎知識, および方法論などについて, ハードウェアとソフトウェアの両面から必要な知識を身に付けさせる.						
授業の進め方・方法	講義形式で行う.						
注意点	授業の復習を行い, 基本的な事項を確実に取得すること. 必要に応じて演習問題を実施する.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する.		
		2週	機械システムの仕組み (1)		機械装置をシステムとして捉える事ができる.		
		3週	機械システムの仕組み (2)		機械装置の基本構成が理解できる.		
		4週	自動制御とシーケンス制御 (1)		機械システムの自動化を説明できる.		
		5週	自動制御とシーケンス制御 (2)		シーケンス制御の基本が理解できる.		
		6週	空気圧システム (1)		高圧エア構成部品を説明できる.		
		7週	空気圧システム (2)		高圧エアによる基本的な回路が理解できる.		
		8週	電動アクチュエータシステム (1)		モーターなどの電動アクチュエータの種類を説明できる.		
	2ndQ	9週	電動アクチュエータシステム (2)		電動アクチュエータを使用した制御回路が理解できる.		
		10週	PLCシステムによる制御 (1)		PLCの構造が理解できる.		
		11週	PLCシステムによる制御 (2)		PLCの入出力, 及び接続機器が理解できる.		
		12週	PLCシステムによる制御 (3)		基本的なラダープログラムが理解できる.		
		13週	機械システムの構築 (1)		目的の動作が得られるフローチャートなどを設計できる.		
		14週	機械システムの構築 (2)		上記の知識から機械ユニットの構築が出来る.		
		15週	到達度試験(前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答, および授業アンケート		
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	50	10	0	0	0	0	60
専門的能力	10	5	0	0	0	0	15
分野横断的能力	20	5	0	0	0	0	25

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生産システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0004			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	教科書： 「入門編 生産システム工学」 第5版 人見勝人 著 共立出版株式会社						
担当教員	若生 昌光						
到達目標							
1. 生産システムの基本概念や関連知識を理解し、実際の工業生産の仕組みとの関連が判るようになること。 2. 与えられた課題に対して、生産システムの知識を活用して、解決策や将来構想を考察できるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	生産システムの基本概念や関連知識を十分に理解している。			生産システムの基本概念や関連知識の主要な部分を理解している。		生産システムの基本概念や関連知識を理解できていない。	
評価項目2	生産システムの基本概念や関連する知識を、実際の工業生産の仕組みとの関連づけて理解出来る。			生産システムの基本概念を、実際の工業生産の仕組みとの関連づけて理解出来る。		生産システムの基本概念を、実際の工業生産の仕組みとの関連づけて理解することが出来ない。	
評価項目3	与えられた課題に対して、生産システムの知識を活用して、解決策や将来構想を考察出来る。			与えられた課題に対して、生産システムの知識を活用して、解決策を考察出来る。		与えられた課題に対して、生産システムの知識を活用して、解決策を考察出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1. 実社会における物の生産に関する総合的な学問である「生産システム工学」の基本的な考え方について概説する。 2. 配布プリントを用い、著名会社の経営戦略や海外展開および最新の国際状況を理解し、自分なりの考察を行なう。 3. 本学問と実社会での仕事の関連を具体的に説明し、学生のうちに備えるべき知識や努力すべき能力について示す。						
授業の進め方・方法	・講義形式で行なう。併せて講義内容に関係した実社会での例や社会に出てこれから遭遇するであろう課題を数多く説明することにより、知識の具体的な活用法や課題解決法の習得をめざす。 ・自学学習として、配布プリントに関する考察を提出課題とする。(ほぼ毎回提出となる) ・進捗に合わせ、講義中に討議を行なう。また、本講義の総復習と身に着けた課題解決法の実践を目的に、後半に仮想会社をグループ毎に設立し、生産システム工学講義内容および自学学習結果をベースとして各会社の経営戦略を策定し、発表会および討議を実施する予定である。						
注意点	本講義の一部で、産業界実例に基づくケーススタディを行ない、調査・まとめ・報告・議論の手法を訓練する。教科書だけでなく、実社会の状況や国際社会の動きをよく理解し、生産システムとの関連を考える習慣を身に着ける。自学学習レポートについては、1件でも期限超過または未提出の場合は単位取得が困難となります。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 生産システムの実例		授業の進め方と評価法について説明。生産システムの実例として、企業のシステムを紹介。		
		2週	生産システム：生産の基本		生産の基本、システムの基本について理解できる。		
		3週	生産システムとは何か		生産システム、生産形態について理解できる。		
		4週	生産のプロセス・システム		物の流れ、技術情報の流れについて理解できる。		
		5週	工程計画とレイアウト設計		工程計画とレイアウト計画について理解できる。		
		6週	生産のマネジメント・システム		管理情報の流れ、生産計画、日程計画について理解できる。		
		7週	在庫管理、生産コントロール		在庫管理、プロダクション・コントロールについて理解できる。		
		8週	生産の価値システム		原価の概念、資金、原価構成、損益分岐点等について理解できる。		
	2ndQ	9週	コンピュータ統括自動生産システム		CIM, CAM, CADについて理解できる。		
		10週	生産の社会システム		現代生産の本質、21世紀の生産方策について理解できる。		
		11週	環境保護		生産と環境保護、持続性社会についての考え方を理解できる。		
		12週	グループ・ディスカッション1		義内容、自学学習内容をベースにして、グループで課題に取り組み、全員で発表する。		
		13週	グループ・ディスカッション2		同上		
		14週	グループ・ディスカッション3		同上		
		15週	到達度試験(前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答、および授業アンケート		
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	毎回の課題レポート	発表	質疑応答	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	5	5	0	0	100
基礎的能力	10	4	1	1	0	0	16

專門的能力	40	8	2	2	0	0	52
分野横断的能力	20	8	2	2	0	0	32

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	図形・画像工学	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	「デジタル画像処理入門」 酒井幸市著 コロナ社、自製プリント						
担当教員	竹下 大樹						
到達目標							
1. デジタル画像処理の基礎を理解する。 2. 2値画像や多値画像を対象とした具体的な処理を習得する。 3. 画像処理における諸問題に対応できる能力を身につける。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	デジタル画像処理の基礎を十分に理解する。			デジタル画像処理の基礎を理解する。		デジタル画像処理の基礎を理解できない。	
評価項目2	2値画像や多値画像を対象とした具体的な処理を習得し、応用できる。			2値画像や多値画像を対象とした具体的な処理を習得する。		2値画像や多値画像を対象とした具体的な処理を習得できない。	
評価項目3	画像処理における諸問題に高度に対応できる能力を身につける。			画像処理における諸問題に対応できる能力を身につける。		画像処理における諸問題に対応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							
教育方法等							
概要	複雑で多岐にわたる工業技術分野に貢献できる技術を有し、複合領域にも対応できる能力を修得するため、情報処理分野において広く利用されている画像処理を理解する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し、レポートを課す。 試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。						
注意点	合格点は 60 点である。成績は、試験結果 70%、レポート 30% で評価する。 特に、レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 (講義を受ける前) 教科書を予習し、講義に備えること。 (講義を受けた後) レポートを課すので、講義内容を理解し、スキルの習得に努めること。 自学自習時間は前期週4時間 (合計60時間) である。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス デジタル画像とコンピュータ		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 デジタル画像に対する画像処理の概要を理解できる。		
		2週	濃度変換		ヒストグラムについて理解できる。		
		3週	空間フィルタ		空間フィルタリングの技術について理解できる。		
		4週	空間フィルタ		空間フィルタリングの技術について理解できる。		
		5週	2値化画像		2値化画像を用いた画像処理について理解できる。		
		6週	2値化画像		2値化画像を用いた画像処理について理解できる。		
		7週	パターン認識		パターン認識の技術について理解できる。		
		8週	パターン認識		パターン認識の技術について理解できる。		
	2ndQ	9週	フーリエ変換		離散フーリエ変換、高速フーリエ変換について理解できる。		
		10週	フーリエ変換		離散フーリエ変換、高速フーリエ変換について理解できる。		
		11週	画像の直交変換		画像の直交変換について理解できる。		
		12週	画像の直交変換		画像の直交変換について理解できる。		
		13週	デジタルフィルタ		デジタルフィルタについて理解できる。		
		14週	デジタルフィルタ		デジタルフィルタについて理解できる。		
		15週	到達度試験 (前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答、授業アンケート		
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		合計	
総合評価割合	70			30		100	
知識の基本的な理解	50			20		70	
思考・推論・創造への適用力	10			5		15	
汎用的技能	10			5		15	
態度・嗜好性 (人間力)	0			0		0	
総合的な学習経験と創造的思考力	0			0		0	

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	特別研究
科目基礎情報				
科目番号	0006	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: 8	
開設学科	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	4	
教科書/教材	指導教員が適宜指示			
担当教員	伊藤 浩之, 桜田 良治			
到達目標				
1. 研究の内容、目的、課題を理解し、自主的に研究を継続できる。 2. 研究目的の達成のための問題解決方法を提案できる。 3. 研究内容をまとめ、論理的な文章作成やプレゼンテーションにより、研究成果を伝えることができる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	研究内容を十分に理解し、自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができる。	自主的に研究に取り組むことができる。	自主的に研究に取り組むことができない。	
評価項目2	研究目的の達成のための問題を解決できる。	研究目的の達成のための問題解決方法を提案できる。	研究目的の達成のための問題解決方法を提案できない。	
評価項目3	わかりやすく研究内容をまとめることができる。	研究内容をまとめることができる。	研究内容をまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	環境工学分野の複雑で多岐にわたる領域に対応できる総合力・システム思考能力および知的生産を含めた創造力を有する技術者を育成する。			
授業の進め方・方法	個々の指導教員のもと、それぞれ高度な専門技術に関する研究を行う。さらに、学会での発表や投稿論文の作成など、技術者として生涯にわたって活躍できるコミュニケーション能力も養成する。			
注意点	指導教員と副指導教員が次に示す方法で、2学年中間発表及び修了研究発表を通じて総合的に評価する。 総合評価＝内容（30％）＋研究の目的および課題や問題の理解度（10％）＋問題解決の創意工夫（10％）＋達成度（5％） ＋研究に対する姿勢（5％）＋質疑応答での理解度（20％）＋図表式の出来映え（10％）＋公開状況（10％） 総合評価で60点以上を合格とする。ただし、総合評価は2学年の学年末に行う。 高度な研究技術を達成させるべく、普段から社会のニーズに対応したシーズとしての研究内容となるよう、最新の情報を文献やインターネットなどで調べることが必要である。			
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	研究テーマの選定と内容説明 以下の研究テーマから選択	
		2週	<物質工学系> 1. 鉛をベースとする新しいアノード材の開発	<環境都市工学系> 1. 短繊維を混入した再生コンクリートの強度特性
		3週	2. ビオラセイン生産菌 <i>Massilia</i> sp. BS-1 株のクオラム・センシング機構の解明	2. コンクリートの造粒処理による再生粗骨材の有効利用に関する研究
		4週	3. 未利用多糖を資化する微生物の探索と代謝酵素の機能解明	3. 東日本における降雨時系列の特徴とその変化について
		5週	4. CVDによる機能性多孔膜の合成	4. 生活環境計画設計に関する研究
		6週	5. 酸化グラフェンの熱的還元過程の解明	5. 生活環境計画設計の最適化及び意思決定に関する研究
		7週	6. 単結晶シリコン表面の初期酸化過程の解明	6. カルシウム担持粉殻炭によるリン回収メカニズムの解明
		8週	7. 酸化物セラミックス微粒子の調製に関する研究	7. カルシウム担持粉殻炭を利用した高濃度含リン地下水からのリン回収
	2ndQ	9週	8. 金属・酸化物・ポリマ材料の物性・電磁氣的・機械的機能性に関する研究	8. 地震被害軽減のための簡易地震計の開発に関する研究
		10週	9. 金属・酸化物・ポリマ材料の化学的・生体機能性に関する研究	9. 地震発生時における地震動と構造物の被害に関する研究
		11週	10. サマリウム2価化学種の還元能を利用した新規有機合成反応の開発	10. 交通系ビッグデータからの知識発見に関する研究
		12週	11. 新規反応を利用した有機フッ素化合物の高効率合成法	11. 河川・湖沼域における亜酸化窒素の indirect emission の排出係数に関する研究
		13週	12. 酵素・合成高分子複合材料の創成	12. 下水処理場における温室効果ガスの発生量の定量化及び削減手法の開発
		14週	13. 金属二次資源からの有価金属の高効率分離プロセスの開発	13. 泥炭地盤の長期沈下挙動に関する研究
		15週	14. 資源分離残渣の活用を目指した多機能化無機構造体の新輝合成プロセスの開発	14. 圧密促進工法で改良された泥炭地盤の改良効果に関する研究
		16週	15. 微生物が生産する有用物質の生合成に関する研究	15. 住民の地域イメージと生活環境評価に関する研究
後期	3rdQ	1週		16. 景観・まちづくりに関する研究
		2週		17. 建築・都市空間に関する研究
		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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	0	5	65	0	100
基礎的能力	0	5	0	5	15	0	25
専門的能力	0	15	0	0	35	0	50
分野横断的能力	0	10	0	0	15	0	25

	創造性のある アイデアを 提案 できる	複数の知識を 応用できる	コスト等の制 約条件や 解決 すべき問題点 を考慮したデ ザインあるい は解決策とな っている	コミュニケー ション力なら びにチームワ ーク力	積極的に取り 組み、計画実 施する能力な どがあ	解決すべき課 題の自然や社 会へ影響およ び 改善・発展 について考察し ている	発表や報告書 等でデザイン 構想ある いは 解決策の結果 を分かりやす く提示るため に、 図、文章 、式、プログ ラム 等で表現 している	合計
総合評価割合	10	10	10	10	10	25	25	100
基礎的能力	5	5	5	5	5	15	15	55
専門的能力	5	5	5	5	5	10	10	45
分野横断的能 力	0	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	微生物工学		
科目基礎情報								
科目番号	0008			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	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	自製プリントの配布							
担当教員	上松 仁							
到達目標								
発酵工学（微生物工学）は、生産菌の選定、育種から始まり、培養生産、生産物の回収精製までの広範囲に渡る学問分野です。この発酵工学の全体を体系的に学ぶことにより発酵技術の全体を理解できるようになる。さらに、発酵プロセスに問題が生じた場合には、問題点を解析して、技術者としての解決手段の考察ができるようになる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	微生物の回分培養の生育速度論を数式を使って説明できる。			微生物の回分培養の生育速度論を言葉で説明できる。		微生物の回分培養の生育速度論を説明できない。		
評価項目 2	微生物の連続培養の生育速度論を数式を使って説明できる。			微生物の連続培養の生育速度論を言葉で説明できる。		微生物の連続培養の生育速度論を説明できない。		
評価項目 3	工業微生物の分離、保存および育種が説明でき応用できる。			工業微生物の分離、保存および育種が説明できる。		工業微生物の分離、保存および育種が説明できない。		
評価項目 4	培地組成の分類と生理的な意味が理解でき、作成することができる。			培地組成の分類と生理的な意味が理解できる。		培地組成の分類と生理的な意味が理解できない。		
評価項目 5	発酵において雑菌汚染を防ぐ方法が理解でき、殺菌時間を計算できる。			発酵において雑菌汚染を防ぐ方法が理解できる。		発酵において雑菌汚染を防ぐ方法が理解できない。		
評価項目 6	発酵槽における酸素移動を定量的に取り扱える。			発酵槽における酸素移動を説明できる。		発酵槽における酸素移動を説明できない。		
評価項目 7	廃水の活性汚泥法による処理方法と運転方法が理解できる。			廃水の活性汚泥法による処理方法が理解できる。		廃水の活性汚泥法による処理方法が理解できない。		
評価項目 8	発酵工業のバイオプロセスを説明できる。			発酵工業のバイオプロセスが理解できる。		発酵工業のバイオプロセスが理解でない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	微生物を用いて有用物質を生産する発酵生産の内容を、初めの実験室での生産菌の分離から終わりの工場での物質生産まで体系的に学んで、発酵生産の基本的技術を修得すると共に使用する装置の構造を理解する。							
授業の進め方・方法	講義形式で行います。復習問題で理解度のチェックをします。レポートの提出を求めます。							
注意点	合格点は60点である。試験結果を80%、レポートを20%で総合評価する。 学年総合評価＝（前期試験）×0.8＋（レポート）×0.2							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	授業ガイダンス			授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
		2週	微生物の生育速度論 1			回分法、流加培養法 の速度論が理解できる。		
		3週	微生物の生育速度論 2			連続法 の速度論が理解できる。		
		4週	工業微生物の分離、保存および育種			産業上 有用な微生物の分離および保存方法が理解できる。微生物の育種の目的と方法が理解できる。		
		5週	工業生産の培地			培地組成の分類と生理的な意味が理解できる。		
		6週	殺菌			発酵において雑菌汚染を防ぐ方法が理解できる。		
		7週	発酵槽			発酵槽の基本構成とその役割が理解できる。		
	8週	計測と制御			培養経過をモニターし、それを制御する方法が理解できる。			
	2ndQ	9週	通気と攪拌-酸素移動容量係数（KLa）の測定			発酵槽における酸素移動を定量的に取り扱える。		
		10週	通気と攪拌-KLaに影響を及ぼす諸因子			発酵槽のKLaの改善を考察することができる。		
		11週	廃水処理			発酵生産に伴って生じる廃水の活性汚泥法による処理方法が理解できる。		
		12週	発酵生産物の単離と精製 1			菌体除去の方法と装置の仕組みが理解できる。		
		13週	発酵生産物の単離と精製 2			発酵生産物の精製プロセスが理解できる。		
		14週	発酵工程の経済性			発酵工程を生産プロセスとして経済的視点から評価できる。		
		15週	前期試験			上記項目について学習した内容の到達度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答			前期試験の解説と解答、本授業のまとめ、授業アンケート		
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	70	0	0	0	0	10	80	
専門的能力	10	0	0	0	0	10	20	

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	5	0	0	0	0	15
専門的能力	60	10	0	0	0	0	70
分野横断的能力	10	5	0	0	0	0	15

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	環境水文学		
科目基礎情報								
科目番号	0011			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	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								
担当教員	佐藤 悟							
到達目標								
1. 河川の働きと機能を知り、説明できる。 2. 水資源の現状と問題点、その重要性を説明できる。 3. 適切に水文現象を捉え、数理的に説明できる。 4. 自然と調和した水環境保持の重要性を理解できる。 5. 水系汚濁の歴史と対策を説明できる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	河川の働きと機能を十分に知り、詳細に説明できる。			河川の働きと機能を知り、説明できる。		河川の働きと機能を知り、説明できない。		
評価項目2	水資源の現状と問題点、その重要性を詳細に説明できる。			水資源の現状と問題点、その重要性を説明できる。		水資源の現状と問題点、その重要性を説明できない。		
評価項目3	様々な水文現象を的確に捉え、数理的に説明できる。			適切に水文現象を捉え、数理的に説明できる。		適切に水文現象を捉え、数理的に説明できない。		
評価項目4	自然と調和した水環境保持の重要性を理解し、的確に説明できる。			自然と調和した水環境保持の重要性を理解できる。		自然と調和した水環境保持の重要性を理解できない。		
評価項目5	水系汚濁の歴史と対策を詳細に説明できる。			水系汚濁の歴史と対策を説明できる。		水系汚濁の歴史と対策を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	水文学とは水資源とその循環を扱う総合的な学問である。ここでは最も身近な河川の諸現象と、資源としてみた水について多くの話題を提供し、その知見と興味を深めるとともに、水資源に関する基本的理解と各種環境問題に対する知識を修得する。							
授業の進め方・方法	講義形式で行う。適宜、関連資料を講義の進行に合わせて配布する。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
注意点	実務に即した話題を多く扱うため、関連科目の知識を確実にすること。また、講義の一部ではゼミナール形式で各自調査した内容を発表し、議論を交えながら進行する。							
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 流域と流況		授業の進め方と評価の方法について説明する。 流域の定義と分類を説明でき、流況の評価方法が分かる。			
		2週	河川の作用と地形		河川の種類を理解し、形成される地形の特徴を説明できる。			
		3週	水文量の種類とそのとらえ方		各水文量の概念と観測方法がわかる。			
		4週	水質調査		水質項目の種類と意味を理解し、その調査方法が分かる。			
		5週	水循環過程		地球規模の水循環を説明できる。			
		6週	我が国の降水の特徴		我が国の降水量、蒸発量と水収支を説明できる。			
		7週	降雨流出現象		流出過程と流出成分の分離法が分かる。			
		8週	降雨流出解析法		代表的な流出モデルの概要を説明でき、流出計算ができる。			
	2ndQ	9週	水文量の確率評価		水文量の確率評価について理解できる。			
		10週	再現期間とT年確率水文量		確率分布の種類と考え方が分かる。			
		11週	積率法による確率分布の母数推定		積率法を理解し、確率分布の母数推定ができる。			
		12週	確率降雨強度曲線		確率降雨強度曲線の原理を説明できる。			
		13週	水系の汚濁とその歴史 汚濁物質の種類と原因		過去の水質汚濁問題を取り上げ、その問題点を説明できる。 汚濁物質の種類と問題点が分かる。			
		14週	対策と今後の課題		対策指針を理解し、新技術を説明できる。			
		15週	到達度試験		上記項目について学習した内容の到達度を確認する。			
		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								
	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	40	0	0	0	0	0	40	
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40	
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20	