秋田工業高等専門学校	生産システム工学専攻	開講年度	平成30年度 (2018年度)

学科到達目標

［専攻科カリキュラムポリシー］
修了認定方針を達成するために，以下の（1）～（3）および各専攻のカリキュラムポリシーを定め， 60点以上を合格と評価する。
1. 自ら問題を発見・解決する能力を備え，生涯に亘って学ぶことのできる能力を修得する。
2. 産業社会におけるグローバル化に対応するため，正しい日本語で表現（記述・口述・討論）し，かつ国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得する。
3. 技術者倫理を理解し，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。

（各専攻のカリキュラムポリシー）
生産システム工学専攻：機械工学，電気情報工学を基礎とした精密加工，システム工学，熱流体エネルギー，応用力学，エレクトロニクス，情報，制御，新素材などを含む先端科学技術に深く関わる高度な科学技術を修得する。特に，機械工学，電気情報工学の複合領域におけるメカトロニクス技術者として必要となる総合力・システム思考能力を含めた創造力を身につける。

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		
一般	必修	応用英語Ⅰ	0001	学修単位	2	2								菅原 隆行	
一般	必修	応用英語Ⅱ	0002	学修単位	2			2						小林 貢	
一般	必修	日本文化論	0003	学修単位	2			2						石塚 政吾	
一般	必修	応用数学	0004	学修単位	2			2						加世堂 公希	
一般	必修	環境科学	0005	学修単位	2			2						佐藤 恒之,金 主鉉	
一般	選択	社会経済史	0006	学修単位	2			2						米澤 晋彦,長井 栄二	
専門	必修	熱・統計力学	0007	学修単位	2	2								金田 保則	
専門	必修	システム情報工学	0008	学修単位	2	2								武井 由智	
専門	必修	応用力学	0009	学修単位	2	2								磯部 浩一	
専門	必修	エネルギー材料科学	0010	学修単位	2	2								上林 一彦	
専門	選択	量子力学	0011	学修単位	2	2								上田 学	
専門	選択	固体物性論	0012	学修単位	2			2						上林 一彦	
専門	選択	校外実習Ⅰ	0013	学修単位	1	0.5		0.5						磯部 浩一,桜田 良治	
専門	選択	校外実習Ⅱ	0014	学修単位	2	1		1						磯部 浩一,桜田 良治	
専門	必修	特別研究	0015	学修単位	8	4		4						磯部 浩一	
専門	必修	生産システム工学特別実験（機械）	0016		2	6								磯部 浩一,駒木根 隆士	
専門	必修	創造工学演習	0017	学修単位	2			2						木澤 悟	
専門	選択	熱移動論	0018	学修単位	2			2						磯部 浩一	
専門	選択	エネルギー変換工学	0019	学修単位	2	2								山崎 博之	
専門	選択	超精密加工学	0020	学修単位	2			2						宮脇 和人	
専門	選択	高速流体力学	0021	学修単位	2	2								野澤 正和	
専門	選択	電子物性	0022	学修単位Ⅰ	2			2						浅野 清光	
専門	選択	電気磁気学特論	0023	学修単位	2	2								坂本 文人	
専門	選択	電磁波工学	0024	学修単位	2	2								駒木根 隆士	

専門	必修	生産システム工学特別実験（電気）	0025		2	6							磯部 浩一,駒木根 隆士	
一般	選択	応用英語Ⅲ	0026	学修単位	2					2			小林 貢	
一般	選択	事業経営論	0027	学修単位	2					2			米澤 晋彦,長井 栄二	
専門	選択	システム工学特論	0028	学修単位	2					2			池田 洋	
専門	選択	生産システム工学	0029	学修単位	2					2			若生 昌光	
専門	選択	図形・画像工学	0030	学修単位	2					2			竹下 大樹	
専門	必修	特別研究	0031	学修単位	8					4	4		磯部 浩一,桜田 良治	
専門	必修	創造工学演習	0032	学修単位	2							2	安東 至	
専門	選択	オプトエレクトロニクス	0033	学修単位	2					2			田中 将樹	
専門	選択	情報理論	0034	学修単位	2							2	松村 透	
専門	選択	機能性高分子材料	0035	学修単位	2							2	寺境 光俊	
専門	選択	振動工学	0036	学修単位	2					2			宮脇 和人	

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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 「TOEIC L&Rテスト 必勝ダブル模試」　大里秀介著　学研「English Expression II be　Workbook Blue」　いいずな書店		
担当教員	菅原 隆行		

到達目標

１.TOEICスコア５５０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５50点以上である。	TOEICスコアが500点程度である。	TOEICスコアが４５０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６０点である。評価方法は、定期試験結果を50%、小テスト結果を20%、TOEIC IPテスト結果を30%で評価する。 なお、TOEICスコア450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演習) Part Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ	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	Session5 Language ①	言語学に関する英文を読み、内容を理解できる。
		3週	(TOEIC演習) Part Ⅴ、Part Ⅵ (be) Lesson 1	TOEICスコア５５０点以上の英語運用能力を身につける。 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る。
		4週	Session5 Language ②	言語学に関する英文を読み、内容を理解できる。
		5週	(TOEIC演習) Part Ⅶ (be) Lesson 2	TOEICスコア５５０点以上の英語運用能力を身につける。 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る。
		6週	Session5 Language ③	言語学に関する英文を読み、内容を理解できる。
		7週	(TOEIC演習) Part Ⅶ (be) Lesson 3	TOEICスコア５５０点以上の英語運用能力を身につける。 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る。
		8週	Session5 Language ④	言語学に関する英文を読み、内容を理解できる。
	2ndQ	9週	(TOEIC演習) Part Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ (be) Lesson 4	TOEICスコア５５０点以上の英語運用能力を身につける。 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る。
		10週	Session5 Language ⑤	言語学に関する英文を読み、内容を理解できる。
		11週	(TOEIC演習) Part Ⅳ, Part Ⅴ (be) Lesson 5	TOEICスコア５５０点以上の英語運用能力を身につける。 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る。
		12週	Session5 Language ⑥	言語学に関する英文を読み、内容を理解できる。
		13週	(TOEIC演習) Part Ⅵ, Part Ⅶ	TOEICスコア５５０点以上の英語運用能力を身につける。
		14週	(be) Lesson 6, Lesson7 パラグラフライティング演習	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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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」　上垣暁雄編著　桐原書店　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．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身についていない。
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), 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30年度 (2018年度)	授業科目	日本文化論

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	生産システム工学専攻	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とすることができる。	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と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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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、その他：自製プリントの配布		
担当教員	加世堂 公希		

到達目標

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

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	グラム・シュミットの直交化法により、基底の正規直交化を説明することができる	与えられた基底から正規直交基底を作ることができる	左記のことができない
評価項目3 線形写像	与えられた線形変換の表現行列および、核や像の基底と次元の求め方を説明することができる	与えられた線形変換の表現行列および、核や像の基底と次元を求めることができる	左記のことができない
評価項目4 部分空間	行列の対角化可能性の判定および、行列の対角化を説明することができる。	行列の対角化可能性について判定し、行列の対角化を求めることができる。	左記のことができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学の基礎となる線形代数の基礎を学ぶ。
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜演習の時間を設ける。 一部の配布資料で英語を用いる場合がある。 章末問題のレポートを課す。小テストを行うことがある。
注意点	合格点は60点である。 学年総合評価 =（試験 70%）+（レポート課題等 30%） 学年全体の平均点が悪い場合は再試験を行うことがある。特に、レポート等の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。 （講義を受ける前）本科で学んだ数学の知識を全般的に必要とするので、扱う内容の用語等を事前に予習しておくことが望ましい。 （講義を受けた後）復習を怠らず講義内容を理解し、練習問題等が解けるようにしておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 基礎的な用語の復習	授業の進め方と評価の仕方について説明する 行列・ベクトルに関する基礎的な用語を理解し、行列の計算ができる。
		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・直交行列	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	線形変換と線形写像	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
		6週	固有値と固有ベクトル 対角化可能な行列の正則行列による対角化	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
		7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
		8週	連立微分方程式への応用・線形写像	行列の対角化を応用して、連立微分方程式を解くことができる
	4thQ	9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
		10週	線形写像と部分空間・直交補空間	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 与えられた部分空間の直交補空間の基底と次元を求めることができる
		11週	一般のベクトル空間	多項式や関数をベクトルと見なした場合の、線形変換や固有値の計算を行うことができる

		12週	複素数ベクトル空間・エルミート行列	複素数を成分とするベクトルのエルミート内積・行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。エルミート行列の定義を理解できる
		13週	エルミート行列の対角化	エルミート行列をユニタリー行列で対角化することができる
		14週	ケイリー・ハミルトンの定理・ジョルダン標準形	行列の一般化固有空間を求めることができる 行列の次数が低い場合の行列のジョルダン標準形について理解できる
		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
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	4	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	4	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	4	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	4	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	4	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	4	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	章末テスト	課題レポート・小テスト	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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	米澤 晋彦,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角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	Johann Gottfried Brügelmann (1750-1802)	起業の背景と起業家の行動について学ぶ。
		3週	ブリューゲルマンの経営展開	企業経営の地域産業に対する影響について学ぶ。
		4週	綿工業空間の出現	地域産業構造の再編について学ぶ。
		5週	新たな経済圏の成立	経済空間の再編について学ぶ。
		6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。
		7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。
		8週	論理把握の方法	論理把握のレジメ作成の方法を学ぶ。
	4thQ	9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。
		10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。
		11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。
		12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。
		13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。
		14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。
		15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
		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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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って理解する熱力学，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，および本授業のまとめ.	

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	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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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	武井 由智		

到達目標

1．データからの知識発掘のための手法の理論および特徴を理解し、局面に応じて選択・適用できる。
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	データからの知識発掘のための手法の理論および特徴を理解し、局面に応じて選択・適用できる。	データからの知識発掘のための手法の特徴を理解し、局面に応じて選択・適用できる。	データからの知識発掘のための手法の特徴を理解できない。
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．

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	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．
	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	主成分分析	主成分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	データマイニングの要素技術	近年に開発されたデータマイニングの要素技術の概略を説明できる。
		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，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	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
専門的能力	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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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。 自学自習時間：前期週４時間(合計64時間)

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	フックの法則、弾性係数、ポアソン比が説明できる。
		3週	1．材料力学の基本的事項 （3） 一様引張，圧縮を受ける棒内の応力	単軸応力の状態が説明できる。
		4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。
		5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。
		6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。
		7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。
		8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。
	2ndQ	9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。
		10週	4．はりの応力と変形 （3）断面二次モーメントと断面係数、曲げ応力とせん断応力	各種断面形状について断面二次モーメントと断面係数や曲げ応力、せん断応力を算出できる。
		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）	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	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30年度 (2018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 / 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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: "燃料電池 第2版(共立出版)", 高橋武彦. 参考書: "Fuel Cell Fundamentals, 3rd Edition(Wiley)", Ryan O'Hayre et al. "Foundations of Applied Superconductivity(Addison Wesley)", Orlando&Delin. "Superconductivity of Metals and Alloys(Westview Press)", P.G.DE Gennes. 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
燃料電池の基礎	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.
超伝導の基礎	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理を整理し, 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理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	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	熱力学関数の基礎が理解できる.
		3週	電池のための熱力学2/2	化学平衡の基礎が理解できる.
		4週	燃料電池と熱力学関数	燃料電池の化学反応における熱力学関数を理解し, 熱化学データ表を用いて基礎的な計算ができる.
		5週	燃料電池の理想効率	熱力学関数をから燃料電池の理想効率が理解できる.
		6週	燃料電池の理想効率の温度と圧力依存	燃料電池の温度効果と圧力効果が理解できる.
		7週	燃料電池の現実的効率	燃料電池の現実的な効率について概略が理解できる.
		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んから理解できる.
		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)の基本原理が理解できる.
		15週	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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	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がわかり，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がわかり，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

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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: "物性論ノート(名古屋大学出版会)", 佐藤憲昭. 教材: 自作配布資料.		
担当教員	上林 一彦		

到達目標

この講義では, まず初めに様々な工学現象で見られる連成振動を通じ, 固体物性を理解する上で重要な分散関係を学ぶ, 次に, 凝集物質の物性を理解する上で簡潔でありながらも重要な, 結晶格子の周期性について学ぶ. さらに, 結晶格子を伝わる多くの電子や格子の振動を量子化することで, 様々な物性(固体の比熱, 電気伝導, 磁性, 超伝導)の基礎を学ぶ.

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
分散関係と分散曲線	分散関係と分散曲線を理解し, 説明できる.	分散関係と分散曲線が理解できる.	分散関係と分散曲線が理解できる.
実格子と逆格子空間	周期性を持つ結晶構造について, 逆格子空間に置ける回折条件を理解し, 説明できる.	周期性を持つ結晶構造について, 逆格子空間に置ける回折条件が理解できる.	周期性を持つ結晶構造について, 逆格子空間に置ける回折条件が理解できない
固体の比熱	量子化された格子振動から固体の比熱を理解し, 説明できる.	量子化された格子振動から固体の比熱が理解できる.	量子化された格子振動から固体の比熱を理解できない.
自由電子モデル	自由電子モデルの性質を理解し, 説明ができる.	自由電子モデルの性質が理解できる.	自由電子モデルの性質が理解できない.
バンド理論と電気伝導	バンド理論の基本的概念と電気伝導の関係を理解し, 説明ができる.	バンド理論の基本的概念と電気伝導の関係が理解できる.	バンド理論の基本的概念と電気伝導の関係が理解できない.
磁性の基礎	量子力学に基づき磁性の基礎概念を理解し, 説明ができる.	量子力学に基づき磁性の基礎概念が理解できる.	量子力学に基づき磁性の基礎概念が理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物性論は基礎としても応用としても重要な学術分野である. しかし, その内容は多岐にわたり, 物性論の全貌を理解することは難しい. そこで本講義では, 物性論の理解に不可欠な概念を, 連成振動を通して振動や波動現象を通じて理解し, それらを拡張しながら固体についての物性論の基礎を学んでゆく.
授業の進め方・方法	講義形式で行い, 適宜演習を実施する. 教科書をもとに講義を進めるが, 配布資料等で発展的な内容を扱う場合がある.
注意点	評価方法: 試験結果 70%, 課題 30 % で評価する. 合格点は 60 点である. 特に, 課題が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	ガイダンス 古典力学の復習	"講義の進め方と評価法を説明する. バネの振動を通し, 基準座標や基準モードという基礎概念を理解する.
		2週	多自由度の力学	古典力学から物性物理学への橋渡しとして, 連成振動から分散関係や分散曲線を学ぶ
		3週	摩擦力や外力の効果	強制振動や共鳴現象から, 物性論で重要な感受率などの基礎概念を理解する.
		4週	演習(1)	これまでの内容について, 演習を行う.
		5週	進行波と格子振動	物性論の基礎となる一次元進行波や, 格子の周期に基づくブリルアン-ゾーンについて学ぶ.
		6週	実格子と逆格子	二次元空間における進行波を考え, 結晶の周期性に伴う逆格子空間を理解する.
		7週	固体の比熱	格子波を量子化することで, フォノンが生じることを学び, 固体の比熱を理解する.
		8週	電子や光の相補性	波束の概念を通じ, 電子や光の相補性を理解する.
	4thQ	9週	演習(2)	これまでの内容について, 演習を行う.
		10週	自由電子モデル	フェルミ統計を復習し, 自由電子モデルを学ぶ. さらには, 電子比熱やパウリ常磁性などの基礎知識を習得する.
		11週	バンド理論	金属-絶縁体の起源を説明するエネルギー-ギャップの成因を理解する.
		12週	電気伝導	エネルギーギャップと電気伝導の関係について学ぶ.
		13週	磁性	電子間の相互作用から理解できる磁性の基礎を学ぶ.
		14週	演習(3)	これまでの内容について, 演習を行う.
		15週	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	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	25	10	35

専門的能力	35	10	45
分野横断的能力	10	10	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	0.5
教科書/教材	実習先の企業で準備されたもの。		
担当教員	磯部 浩一,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，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。実習内容は実習先の企業の指導担当員の指示による。
注意点	(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。 ［評価方法］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 および学科長 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。 総合評価＝(実習先担当者による評価) x 0.50 + (実習報告書の評価) x 0.25 + (報告会での評価) x 0.25

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	企業，公的研究所での実習 （インターンシップ）	企業や研究所などにおいて，その受け入れ機関の指導の下に，現場の実際の業務，技術を体験する。 実習の日数は5日以上，もしくは実習時間を30時間以上とする。 終了時には，受け入れ機関の証明を記入した実習修了書（本校指定様式）を受領し，学校に提出する。

		2週		※なお，学校へ提出する「実習報告書」及び「報告会」において，下記到達目標の内容を記載すること。 （到達目標） ・企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。 ・企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を挙げることができる。 ・企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。 ・企業には社会的責任があることを認識している。 ・企業が国内外で他社(他者）とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。 ・調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。 ・企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。 ・社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。 ・技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。 ・技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。 ・高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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	発表	実習先評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	25	25	50	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	25	0	0	0	45
専門的能力	15	15	25	0	0	0	55
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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	実習先の企業で準備されたもの。		
担当教員	磯部 浩一,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，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。実習内容は実習先の企業の指導担当員の指示による。
注意点	(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。 ［評価方法］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 および学科長 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。 総合評価＝(実習先担当者による評価) x 0.50 + (実習報告書の評価) x 0.25 + (報告会での評価) x 0.25

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	企業，公的研究所での実習 （インターンシップ）	企業や研究所などにおいて，その受け入れ機関の指導の下に，現場の実際の業務，技術を体験する。 実習の日数は10日以上，もしくは実習時間を60時間以上とする。 終了時には，受け入れ機関の証明を記入した実習修了書（本校指定様式）を受領し，学校に提出する。

		2週		※なお，学校へ提出する「実習報告書」及び「報告会」において，下記到達目標の内容を記載すること。 （到達目標） ・企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。 ・企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を挙げることができる。 ・企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。 ・企業には社会的責任があることを認識している。 ・企業が国内外で他社(他者）とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。 ・調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。 ・企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。 ・社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。 ・技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。 ・技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。 ・高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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	発表	実習先評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	25	25	50	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	25	0	0	0	45
専門的能力	15	15	25	0	0	0	55
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30年度 (2018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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	各指導教員が準備または指示する文献、書物および学生が自分で探した文献、等。		
担当教員	磯部 浩一		

到達目標

1. 与えられた研究テーマの研究背景や必要性が説明できる。
2. 課題解決のための研究手法が身につく。
3. 中間発表会、卒業研究発表会で研究背景、研究上の工夫、達成内容を明確に説明できる。
4. 研究報告書を自力で書き上げることができる。

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	自分の研究の独自性が説明できる	研究背景や必要性が説明できる	研究背景や必要性が説明できない
評価項目2	研究手法に学生本人のアイデアが活かされている	研究手法を理解し、使える	研究手法が十分に理解出来ない
評価項目3	明確なプレゼンテーションと質疑応答ができる	発表会で明確な報告ができる	発表会で明確な説明ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学，電気情報工学の学際領域におけるメカトロニクス技術者としての必要となる総合力・システム思考能力及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	学生自身が今年度設定された特別研究テーマの中から選択することで指導教員（博士号を持ち学位授与機構の認証を受けた教員）が決定する。決定した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なう。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亘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	［学習上の注意］ 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。 ［評価方法］ 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。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の進め方や評価方法について説明する。 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。	
		2週	＜機械工学系＞ 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。	＜電気電子工学系＞ 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。
		3週	１．人間動作測定技術を用いたリハビリテーション機器の開発と評価	１．高品質電力変換器の開発と応用
		4週	２．バイオメカニズムおよびメカトロニクス技術に関する研究	２．無線による電力と情報の伝送および材料定数の推定手法のための電磁波応用システム
		5週	３．鋼の品質に関する基礎研究	３．分数スロット巻誘導電動機を用いたＰＡＭ方式極数切換誘導電動機の等価回路による特性算定法に関する研究
		6週	４．金属材料の熱処理および鋳造工程での変形、応力解析	４．液晶・高分子複合材料による回折光学素子に関する研究
		7週	５．鋳造および鍛造を利用した新金属系（複合）材料，部品の製造技術の研究	５．ミリ波アンテナの設計と試作に関する研究
		8週	６．電界援用による技術の高機能化に関する研究	６．アンテナおよび高周波デバイスの開発と評価に関する研究
	2ndQ	9週	７．強相関電子系における電子状態に関する理論	７．半導体人工原子の電子構造計算とそれに関連する物理の理論的研究
		10週	８．電子状態計算手法の高速化・高度化技術	８．ニューラルネットワークのハードウェア実装に関する研究
		11週	９．ロボットの応用技術に関する研究	９．コンピュータグラフィックスとその応用に関する研究
		12週	１０．自転車等の乗車ポジション評価および測定デバイスの開発	１０．加速器における加速空洞の設計と高周波源用高圧電源，ビーム計測手法に関する研究
		13週	１１．一般軽快自転車の乗車ポジション評価に関する研究	１１．スイッチトリラクタンス機の制御に関する研究
		14週	１２．パルス管冷凍機の冷却特性と作動流体挙動の関係	
		15週	１３．極低温流体を利用した医療用伝熱機器の流動・伝熱特性	
		16週	１４．原子・分子の観点に立脚した工学材料の理論的研究	
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

	内容	理解度	創意工夫	達成度	研究姿勢	質疑応答	文章、図表	公開状況	合計
総合評価割合	30	10	10	5	5	20	10	10	100
基礎的能力	10	5	0	0	0	5	0	0	20
専門的能力	10	5	0	0	0	5	0	0	20
思考・推論・創造への適用力	10	0	10	5	0	10	0	0	35
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	10	10	20
態度・嗜好性(人間力)	0	0	0	0	5	0	0	0	5

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	生産システム工学特別実験（機械）

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	: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:6
教科書/教材	教科書：各教員配布プリント		
担当教員	磯部 浩一,駒木根 隆士		

到達目標

1. すべての実験について、内容を理解し正確に行うことができる。
2. 実験で得られたデータを整理し、解析する事ができる。
3. 実験方法、実験結果および考察した内容を、レポートにまとめ、提出することができる。

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	手得した実験手法を他の実験に応用できる	実験内容と操作の意味を説明できる	実験内容が理解出来ない
評価項目2	データ整理に工夫をこらし、 しっかりと解析できる	実験データを整理し、解析する事ができる	実験データを整理、解析できない
評価項目3	実験結果と文献値を比較し、考察した結果をレポートに記述できる	教員の要求レベルに合ったレポートを作成し、受理される	レポート作成およびお提出ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生産システム工学に関する専門的な実験を、機械系、電気情報系の専門分野の教員が分担して行い、将来さらに高度な専門的実験研究に進み得る能力を育成することを目標とする。
授業の進め方・方法	実験形式で行う。機械系学生は電気情報系実験を，電気情報系学生は機械系実験を行う。
注意点	配付資料を参考に，各自文献を調べ考察し，指示された期限内にレポートを提出すること。 教員毎にレポートの内容を１００点満点で評価する。機械系教員の採点基準は，内容の理解度３０点，実験に対する姿勢２５点，考察２５点，図表のできばえ２０点をそれぞれ満点として評価する。 評価された教員ごとの採点結果から，平均値が６０点以上を合格とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	＜機械系実験 ＞ 特別実験に関するガイダンス(電気情報系学生)	特別実験の進め方と評価方法や実験室の使用での注意事項等を説明する。
		2週	１．翼の圧力分布測定実験（１）	流れの中の物体に働く力とその測定原理が理解できる。実験装置の構成を理解できる。
		3週	１．翼の圧力分布測定実験（２）	翼模型まわりの圧力分布を計測し，揚力を算出できる。得られた結果について考察する。
		4週	２．材料の機械的特性と材料試験Ｉ　（１）	材料の機械的特性を調べるため、金属材料の引張試験を行い，試験方法と解析方法を理解する.
		5週	２．　材料の機械的特性と材料試験Ｉ　（２）	動的な材料試験として回転軸のふれ回り実験を行い、危険速度の試験方法と解析方法を理解する。
		6週	３．制御系のシミュレーション（１）	システムの過渡特性を理解することができる。
		7週	３．　制御系のシミュレーション（２）	scilabを使ってモデルに基づくフィードバック制御のシミュレーションができる
		8週	４．生体動作計測（１）	人間の歩行動作が計測できる.
	2ndQ	9週	４．生体動作計測（２）	床反力と下肢関節のモーメントにつおいて理解できる.
		10週	５-1．硬さ試験	金属の硬さ試験の原理と硬さ特性について理解出来る。
		11週	5-2．熱伝導率の測定	細線加熱法による熱伝導率の測定技術を習得し，熱伝導方程式を用いて熱伝導率の導出ができる.
		12週	６．機械要素実験（１）	ねじの形状を決定する５要素，及びそれぞれの誤差について理解できる.
		13週	６．機械要素実験（２）	平歯車の偏心誤差，ピッチ誤差等を算出でき，その値から等級を判別できる.
		14週	７．材料の機械的特性評価実験と材料力学実験（１）	材料の機械的特性とそれを調べる材料試験について理解する。
		15週	７．材料の機械的特性評価実験と材料力学実験（２）、授業アンケート	材料力学の実験と理論の対比を行い、理論の使い方や有用性について理解する。
		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

	内容の理解度	姿勢	考察	図表の出来映え	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	25	25	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20

思考・推論・創造への適用力	0	0	25	0	0	0	25
汎用的技能	0	0	0	20	0	0	20
態度・嗜好性(人間力)	0	25	0	0	0	0	25

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	［教　材］　　教科書：プリント（自作テキスト）		
担当教員	木澤 悟		

到達目標

1．構想力・計画設計・具現化
「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．具体的には，それぞれ「構想力」10 点，「設計・開発力」10 点，「技術・大会結果」10 点とする
2．取り組み
「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．具体的には，それぞれ，「共同作業によるコミュニケーション」10 点，「実務能力」10 点とする
3．成果報告
「解決すべき課題の自然や社会への影響および改善・発展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，プログラム等で表現している」25点を評価観点とする。具体的には，それぞれ，「最終報告書」25 点，「中間報告書(10 点)・プレゼンテーション(15 点)」25 点とする．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	「構想力」，「設計・開発力」，「技術・大会結果」を達成できる	「構想力」，「設計・開発力」，「技術・大会結果」のうち２つを達成できる	構想力」，「設計・開発力」，「技術・大会結果」を達成できない
評価項目2	，「共同作業によるコミュニケーション」，「実務能力」を達成できる	，「実務能力」のうち1つを達成できる	，「実務能力」を達成できない
評価項目3	「最終報告書」，「中間報告書」，「プレゼンテーション」を達成できる	最終報告書」，「中間報告書」，「プレゼンテーション」のうち2つを達成できる	最終報告書」，「中間報告書」，「プレゼンテーション」を達成できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ワンチップマイコンであるPICを用いたサッカーロボットの設計と製作を通してメカトロシステムの構築法について学習し，競技会によって成果を発表する．関連する内容について，書籍やインターネットで補助資料を収集できる能力を養う．
授業の進め方・方法	演習形式で行います．最後に競技会によって成果を発表する
注意点	自分でよく考え，いろいろな方法にチャレンジしてみること．話し合う中から良いアイディアが浮かぶ可能性もあるのでグループでの話し合いも大切にすること．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週		
		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	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	20	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	50	0	20	0	30	100

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	熱移動論

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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：伝熱工学　一色尚次、北山直方 共著 森北出版、その他：自製プリント		
担当教員	磯部 浩一		

到達目標

1．熱伝導を支配する法則に基づき平行平板、円管、球状壁の定常熱伝導、非定常熱伝導の計算ができる。
2．ニュートンの冷却の法則を用いて、固体－流体間に単位時間に移動する熱量や熱交換器の伝熱を計算できる。
3．自然対流、強制対流の実験式を使用できる。
5．放射伝熱の現象を説明でき、二面間の放射伝熱量を計算できる。

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	フーリエの法則に基づき、種々の定常、非定常の熱伝導式が導出でき、また数値解法で解くことができる。	熱伝導を支配する法則に基づき平行平板、円管、球状壁の定常熱伝導、非定常熱伝導の計算ができる。	熱伝導を支配する法則に基づき平行平板、円管、球状壁の定常熱伝導、非定常熱伝導の計算ができない。
評価項目2	全熱通過率や全熱抵抗が計算でき、並流，向流式熱交換器の熱交換料や温度推移を計算できる。	ニュートンの冷却の法則を用いて、固体－流体間に単位時間に移動する熱量や熱交換器の伝熱を計算できる。	ニュートンの冷却の法則を用いて、固体－流体間に単位時間に移動する熱量や熱交換器の伝熱を計算できない。
評価項目3	対流伝熱の解析方法や関連する無次元数についても説明できる。	自然対流、強制対流の実験式を使用できる。	自然対流、強制対流の実験式を使用できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	エネルギー有効利用のための基本技術として、現実の伝熱過程で要求される伝熱抑制技術（断熱技術）、伝熱促進技術、蓄熱技術などの基礎事項について習得することを目的とする。
授業の進め方・方法	講義形式で行う。演習を随時行うと同時にレポートの提出を行う。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。　試験結果を80%、演習問題またはレポートを20%で評価する。 学年総合成績 =（学年末試験結果）×0.8+（演習問題またはレポートの結果）×0.2 授業で問題を解くので、事前に目を通しておくこと。電卓は必ず持ってくること。

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　熱移動の基礎	授業の進め方と評価方法について説明。伝熱工学の概要と熱伝導、熱伝達、熱放射を理解できる。
		2週	2　熱伝導の基礎	熱伝導に関する法則を説明できる。
		3週	3　定常熱伝導の計算（1）	平行平板の定常熱伝導の計算式を導く。
		4週	3　定常熱伝導の計算（2）	円管、球状壁の定常熱伝導の計算式を導く。
		5週	4　非定常熱伝導の計算（1）	非定常熱伝導の基礎式や差分方程式を導くことができる。
		6週	4　非定常熱伝導の計算（2）	1次元非定常の熱伝導問題について数値解法で解くことができる。
		7週	5　熱通過の計算	ニュートンの冷却法則を用いて、固体－流体間に単位時間に移動する熱量を計算できる。
		8週	6　熱交換器の種類と伝熱計算	熱交換器のメカニズムを理解すると同時に熱交換器の伝熱を計算できる。
	4thQ	9週	7　対流熱伝達と実験式（1）	対流伝熱の解析方法や関連する無次元数について説明できる。
		10週	7　対流熱伝達と実験式（2）	自然対流、強制対流の実験式を使用できる。
		11週	8　沸騰の熱伝達（1）	沸騰の熱伝達の現象を説明できる。
		12週	9　凝縮を伴う熱伝達	沸騰の熱伝達の現象を説明できる。
		13週	10　放射伝熱（1）	放射伝熱の現象を説明できる。
		14週	10　放射伝熱（2） 11　物質伝達	二面間の放射伝熱量を計算できる。物質伝達現象や熱移動と物質移動の相似性を説明できる。
		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、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	演習問題、レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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30年度 (2018年度)	授業科目	エネルギー変換工学

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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自製プリント		
担当教員	山崎 博之		

到達目標

1．直流機，交流機の動作原理と特性について説明できる。
2．回転運動系の力学的諸量について説明でき，運動方程式を導出できる。
3．各種電力変換器の動作が説明できる。
4．直流機のトルク・速度・位置制御の基本的な考え方が説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	交流機の等価相変換，整流変換等を行い，電圧方程式が導出できる。	直流機の動作原理と特性について説明できる。	電動機の動作原理や特性が説明できない。
評価項目2	電動機及び機械的負荷の運動方程式を導出できる。	回転運動系の簡単な運動方程式を導出できる。	回転運動系の運動方程式を導出できない。
評価項目3	チョッパ回路，コンバータ回路，インバータ回路の動作説明ができる。	各種電力変換器の動作の概要を説明できる。	各種電力変換器の動作説明ができない。
評価項目4	電動機の制御方式を説明でき，安定性を考慮したフィードバック制御系の設計ができる。	電動機の制御方式を説明できる。	電動機の制御方式を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械と電気エネルギーが相互に変換されるとき，それらを定量的に結ぶ関係式の導出ができ，定めた条件下での特性解析が出来ることを目標とする。
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。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%，演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 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。 授業の復習をしっかり行い，演習問題は自分で解くようにつとめること。 自学自習時間：前期週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
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	電動機の基礎 （電動機の回転原理）	直流機と交流機の出力，トルク及び回転数の関係が理解できる。
		3週	電動機の基礎 （座標変換と回転座標系）	３相／２相変換したときの電圧方程式が導出できる。
		4週	電動機の基礎 （座標変換と回転座標系）	３相／２相変換したときの電圧方程式が導出できる。
		5週	回転機と負荷系の運動力学 （運動方程式）	直線運動と回転運動の力学的諸量の関係が理解でき，電動機負荷の力学的取り扱いが出来る。
		6週	回転機と負荷系の運動力学 （運動方程式）	直線運動と回転運動の力学的諸量の関係が理解でき，電動機負荷の力学的取り扱いが出来る。
		7週	回転機と負荷系の運動力学 （負荷のトルクと速度特性）	運動方程式を用い電動機トルクと速度特性の説明が出来る。
		8週	電力変換 （直流変換）	電力変換回路の分類ができ，チョッパ回路の動作が分かる。
	2ndQ	9週	電力変換 （交流変換）	コンバータとインバータの基本的回路の動作説明が出来る。
		10週	電動機の制御方式 （制御システム）	電動機のトルク，速度，位置制御方法の特徴が理解できる。
		11週	電動機の制御方式 （交流機の速度制御）	速度制御法の分類と一次周波数制御方式の特徴を説明できる。
		12週	エネルギー変換システムにおける制御	安定性を考慮したフィードバック制御系の設計が出来る。
		13週	エネルギー変換システムにおける制御	安定性を考慮したフィードバック制御系の設計が出来る。
		14週	応用例	鉄道，交通，産業ドライブ，電力系統への応用原理が理解できる。
		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（前期末）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	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
知識の基本的な理解	50	10	0	0	0	0	60
思考・推論・創造への適用力	10	10	0	0	0	0	20
汎用的技能	10	10	0	0	0	0	20
態度・嗜好性(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30年度 (2018年度)	授業科目	超精密加工学

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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「超精密加工学」丸井悦男著，コロナ社　自作プリント		
担当教員	宮脇 和人		

到達目標

1．超精密加工機の構造、構成要素が理解できる。
2．せん断面に働く切削抵抗が理解できる。
3．研削加工モデルとELID研削加工が理解できる。
4．精密測定の基礎、測定誤差、表面粗さについて理解できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	超精密加工機が理解できる。	超精密加工機の構造、構成要素が理解できる。	超精密加工機の構造、構成要素が理解できない。
評価項目2	金属の切削機構が理解できる	せん断面に働く切削抵抗が理解できる。	せん断面に働く切削抵抗が理解できない。
評価項目3	超精密研削加工、研磨加工が理解できる	研削加工モデルとELID研削加工が理解できる。	研削加工モデルとELID研削加工が理解できない。
評価項目4	測定技術が理解できる	精密測定の基礎、測定誤差、表面粗さについて理解できる。	精密測定の基礎、測定誤差、表面粗さ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	高精度の製品を製作するために必要な専門的知識の充実を図るために、加工原理、加工機械、作業環境、使用工具および加工精度の評価方法についての知識を習得する。
授業の進め方・方法	講義形式で実施。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	（講義を受ける前) いままでに工作実習などで体験した内容を理解すること。各種加工方法をよく勉強すること （講義を受けた後)各自で講義内容の理解度をチェックし，確実に理解することを心掛けてほしい 授業の予習、復習はしっかり行うこと。 課題の提出期限を守ること。授業には集中して取り組むこと。 合格点は60点である。年１回の到達度試験とレポートで評価する。 学年総合評価＝（到達度試験）×0.8 ＋（課題レポート）×0.2 自学自習時間　30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 進進め方と評価の仕方について説明する
		2週	超精密加工の背景	超精密加工の歴史について理解できる。
		3週	金属の切削機構①	せん断面に働く切削抵抗が理解できる。
		4週	金属の切削機構②	切りくずの形態、切削温度について理解できる。
		5週	超精密加工機①	超精密加工機の構造、構成要素が理解できる。
		6週	超精密加工機②	超精密加工機の主軸系が理解できる。
		7週	超精密加工機③	超精密加工機の送り系が理解できる。
		8週	超精密切削加工の工具	超精密切削に利用する工具材料が理解できる
	4thQ	9週	超精密切削機構	鏡面加工に関して理解できる。
		10週	超精密研削加工	研削加工モデルとELID研削加工が理解できる。
		11週	超精密研磨加工	超精密な研磨加工が理解できる。
		12週	超精密加工のための測定技術①	精密測定の基礎、測定誤差について理解できる。
		13週	超精密加工のための測定技術②	精密測定の表面粗さについて理解できる。
		14週	超精密加工の現状	超精密加工の現状を理解できる。
		15週	到達度試験（後期期末試験）	上記項目ついて学習した内容の理解度を授業中で確認す る。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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	30	0	0	0	0	10	40
専門的能力	50	0	0	0	0	10	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30年度 (2018年度)	授業科目	高速流体力学

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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自製プリントの配布		
担当教員	野澤 正和		

到達目標

1．流れの基礎方程式が理解できる.
2．複素ポテンシャル流れが理解できる.
3．高速化した場合の流れに発生する現象を説明できる.

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	流れの基礎方程式が理解でき，応用することができる.	流れの基礎方程式が理解できる.	流れの基礎方程式が理解できない.
評価項目2	複素ポテンシャル流れが理解でき，流れ場を解くことができる.	複素ポテンシャル流れが理解できる.	複素ポテンシャル流れが理解できない.
評価項目3	高速化した場合の流れに発生する現象について，圧縮性の影響も含めて説明できる.	高速化した場合の流れに発生する現象を説明できる.	高速化した場合の流れに発生する現象を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高レイノルズ数流れに有効なポテンシャル理論や，圧縮性流体の基礎及びキャビテーション現象について扱い，高速流体の基礎的な事項が理解できることを目標とする.
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. 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	流体の基本的な方程式や法則について，復習をしっかり行うこと．複雑そうな方程式でも，身の回りの流れを表している場合があるので，流れに興味を持ち，実際の流れの現象と対応させながら理解すること.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 流れの基礎	授業の進め方と評価の仕方について説明する. 流体力学の基礎的な事項が理解できる.
		2週	流れの基礎	流体力学の基礎的な事項が理解できる.
		3週	連続の式	二次元流れの連続の式が理解できる.
		4週	運動方程式	二次元流れの運動方程式が理解できる.
		5週	速度ポテンシャルと流れ関数	速度ポテンシャルと流れ関数について理解できる.
		6週	複素速度ポテンシャルが表す流れ	複素速度ポテンシャルが表す流れを理解できる.
		7週	複素速度ポテンシャルが表す流れ	複素速度ポテンシャルが表す流れを理解できる.
		8週	翼理論	ポテンシャル理論を翼理論に応用できる.
	2ndQ	9週	圧縮性流体の基礎	圧縮性流体を扱う上での基礎的な事項が理解できる.
		10週	音速	音速について理解できる.
		11週	マッハ数と衝撃波	マッハ数と衝撃波について理解できる.
		12週	マッハ数と衝撃波	マッハ数と衝撃波について理解できる.
		13週	キャビテーション	キャビテーション現象とその影響について理解できる.
		14週	キャビテーション	キャビテーション現象とその影響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	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
知識の基本的な理解	50	10	60
思考・推論・創造への適用力	30	10	40

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子物性

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Ⅰ：2
開設学科	生産システム工学専攻	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：「基礎電子物性工学」　量子力学の基本と応用　阿部正紀　著　コロナ社　補助教科書：「基礎量子力学」猪木慶治，川合　光　共著　講談社　「なっとくする演習・量子力学」木暮陽三　著　講談社		
担当教員	浅野 清光		

到達目標

ナノテクノロジーと呼ばれる最先端技術を支える各種電子材料の物性を原子・電子の微視的レベルで本質的に理解し，ナノスケール物性とナノ構造デバイス、ナノマシンへの応用を修得させる.

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	エレクトロニクスの発展を支える電子材料の物性を微視的レベルにたって本質的に理解できる.	エレクトロニクスの発展を支える電子材料の物性を理解し説明できる.	エレクトロニクスの発展を支える電子材料の物性を理解できない.
評価項目2	量子力学的な考え方，粒子性と波動性，ミクロの世界を支配している原理の本質を理解できる.	量子力学的な考え方，粒子性と波動性等の原理が理解できる.	量子力学的な考え方，粒子性と波動性の原理を理解できない.
評価項目3	井戸型ポテンシャル，粒子の反射と透過等のナノスケール物性とナノ構造デバイスへの応用を説明できる.	戸型ポテンシャル中の粒子の運動，粒子の反射と透過等を説明できる.	井戸型ポテンシャル中の粒子の運動，粒子の反射と透過等を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ナノテクノロジーと呼ばれる最先端技術を支える各種電子材料の物性を量子力学と電気磁気学を基礎として原子・電子の微視的レベルで本質的に理解する。
授業の進め方・方法	基本的に講義形式であるがグループワークも行う．適宜，レポート等の提出を求める．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	成績は，試験結果を７０%，レポート課題・宿題等を３０%の比率で評価する．　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．合格点は６０点である. （講義を受ける前）半導体工学、物性工学、電子応用等の内容を確実に理解しておくこと. （講義を受けた後）課題レポートにより各自で講義内容の理解度をチェックすると共に，各種電子材料の性質は電子，原子レベルで支配されるため，エレクトロニクス材料を本質的に理解するためには電子物性が基礎になっていることとナノ構造体の基本原理をしっかりと理解することを心がけてほしい. 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	授業ガイダンス １　電子物性と量子情報工学 （１）量子力学が拓く未来のＩＴ	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 ナノエレクトロニクスの基本となる半導体材料物性，シリコン及びLSI技術，化合物半導体，代表的量子効果デバイスについて基本的特性を理解できる。
		2週	（２）電子物性工学の最前線	量子力学の基本原理を利用した「量子情報工学」の二大テーマを理解できる.
		3週	２　量子論的現象の発見 （１）黒体放射とプランクの量子仮説	量子力学的な考え方，粒子性と波動性，ミクロの世界を支配している原理の本質を理解できる.
		4週	（２）アインシュタインの光量子説	光電効果の基本原理の本質を理解できる.
		5週	（３）コンプトン効果 （４）原子スペクトルとボーアの原子模型	量子力学と電気磁気学の基本的考え方，粒子性と波動性，ミクロの世界を支配している原理の本質を理解できる.
		6週	（５）ド・ブロイ波と電子線回折 （６）不確定原理と相補性	量子力学的な考え方，粒子性と波動性，ミクロの世界を支配している基本原理の本質を理解できる.
		7週	３　シュレディンガー方程式	シュレディンガー方程式を深く理解できる.
		8週	４　一次元問題　―　束縛状態 （１）無限に深い井戸形ポテンシャル	無限に深い井戸形ポテンシャル中の電子の運動を理解できる。
	4thQ	9週	（２）有限深さの井戸型ポテンシャル	有限深さの井戸形ポテンシャル中の電子の運動を理解できる。
		10週	（３）滝型ポテンシャル	井戸型及び滝型ポテンシャル，周期的境界条件を満たす粒子の運動について導出でき，ナノスケール物性を理解できる.
		11週	（４）１次元調和振動子型ポテンシャル	１次元調和振動子型ポテンシャルの束縛状態のエネルギーを求められる.
		12週	５　一次元問題　―　反射と透過 （１）ステップ障壁に衝突する粒子	粒子の反射と透過，トンネル効果および量子効果ナノ構造デバイス応用について理解できる.
		13週	（２）トンネル効果を起こす粒子	粒子の反射と透過，トンネル効果および量子効果ナノ構造デバイス応用について理解できる.
		14週	（３）反射率と透過率	粒子の反射と透過，トンネル効果および量子効果ナノ構造デバイス応用について理解できる.
		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、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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	40	0	0	0	0	20	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気磁気学特論

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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自作プリント、「電磁気学の考え方」　砂川重信　著，岩波書店		
担当教員	坂本 文人		

到達目標

ベクトル解析を使いこなせるようになること。電磁気学の基礎的な内容を理解し，ベクトル解析を使ってその内容を表現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			
評価項目2			
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	ベクトル解析の後，電磁気学の基礎的な理論を学ぶ。静電場から始まり電磁波の伝搬まで，その理論的な取り扱い方法を習得する。
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う。問題演習を随時行い，発表と議論を行う。また必要に応じてレポートの提出を求める。なお，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	ベクトル解析を理解して，演習問題を多く解くことが理解するポイントである。物理的なイメージが重要であり，それを数式によって表現できるように訓練しなくてはならない。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ベクトル場とベクトルの演算	ベクトル場が理解でき，和と差の演算ができる。
		2週	スカラー積とベクトル積	ベクトルの積の演算ができ，その意味がわかる。
		3週	ベクトルの微分	勾配と発散，回転の意味がわかる。
		4週	ベクトルの積分	ガウスの定理とストークスの定理がわかる。
		5週	ベクトル解析の諸々の定理	デルタ関数，グリーンの定理とベクトル場の性質がわかる。
		6週	静電場	静電場と電荷の関係を理解し，計算ができる。
		7週	静電場	静電場と電荷の関係を理解し，計算ができる。
		8週	静磁場	静磁場と電流の関係を理解し，計算ができる。
	2ndQ	9週	静磁場	静磁場と電流の関係を理解し，計算ができる。
		10週	電磁場と力	電磁気的な力の計算ができる。
		11週	時間的に変化する電磁場	時間的に変化する電磁場が理解でき，式で表せる。
		12週	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式の内容が説明できる。
		13週	自由空間における電磁波の伝搬	電磁波の波動方程式が導け，その内容が理解できる。
		14週	電磁波の放射	電磁波の放射原理が説明できる。
		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	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	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	20	0	0	0	0	60
専門的能力	15	5	0	0	0	0	20
分野横断的能力	15	5	0	0	0	0	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電磁波工学

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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「電波工学」松田豊稔，宮田克正，南部幸久　共著　コロナ社　　その他：自作プリントを配布		
担当教員	駒木根 隆士		

到達目標

電磁波の基本的性質についての知識を身につける。
また、その取り扱いに必要不可欠な伝送線路とアンテナについて学ぶ。
さらに実際のアンテナに関する演習，設計・製作，実験を通して電磁波を利活用するための基本技術を身につける。

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	電磁波の基本法則を理解し，それに基づき平面波の特性を説明できる。	電磁波の基本法則と平面波の特性を説明できる。	電磁波の基本法則と平面波の特性を説明できない。
評価項目2	給電線の特性と整合条件を計算でき，導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を説明できる。	給電線の特性と整合を説明でき，導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスを説明できる。	給電線の特性と整合を説明できず，導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を理解できない。
評価項目3	各種アンテナの特徴や動作および計測方法について説明できる。	各種アンテナおよび計測方法について説明できる。	各種アンテナおよび計測方法について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電磁波の基本的な性質や特性を講義と実験により学び，さらにアンテナの理論の演習や設計・製作，実験を通して，電磁波の取り扱いや応用についての力を身につける。
授業の進め方・方法	講義形式，演習形式，実習形式を組合せて行う。 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	携帯電話、ＴＶ放送、衛星通信など、電磁波は今や生活に必要不可欠となっている。 その電磁波の基本的性質を理論と応用から理解できるように、講義と実習に臨んでもらいたい。

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．電磁波の基礎	周波数，波長，偏波等の電波の基本的性質や特性が説明できる。
		3週	２．ヘルツダイポールアンテナ	ヘルツダイポールアンテナの基本的特性について説明できる。
		4週	３．半波長アンテナ	半波長の基本的特性について説明できる。
		5週	４．給電線と整合	平行二線式線路や同軸線路の基本的特性，および整合について説明できる。
		6週	５．共用回路	共用回路の動作原理について説明できる。
		7週	６．導波管の基礎とその回路素子	管内波長，遮断波長などの導波管の基本特性および方向性結合器やマジックＴ等の導波管回路素子の特性を説明できる。
		8週	〃	〃
	2ndQ	9週	７．電波測定の基礎	電波計測法および，電波暗室や電波吸収体の基本的特性について説明できる。
		10週	８．開口面アンテナ （１）パラボラアンテナ	パラボラアンテナの基本特性について説明できる。
		11週	（２） 電磁ホーンアンテナ	電磁ホーンアンテナの基本特性について説明できる。
		12週	９．アンテナの設計・試作と特性評価	与えられた絶対利得と周波数などの諸条件からアンテナを設計でき，さらに試作したアンテナの絶対利得を電波暗室内で測定でき，かつ効率等のパラメータ評価ができる。
		13週	〃	〃
		14週	〃	〃
		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，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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	20	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
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30年度 (2018年度)	授業科目	生産システム工学特別実験(電気)

科目基礎情報

科目番号	0025	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:6
教科書/教材	教科書：各教員配布プリント		
担当教員	磯部 浩一,駒木根 隆士		

到達目標

1. すべての実験について、内容を理解し正確に行うことができる。
2. 実験で得られたデータを整理し、解析する事ができる。
3. 実験方法、実験結果および考察した内容を、レポートにまとめ、提出することができる。

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	手得した実験手法を他の実験に応用できる	実験内容と操作の意味を説明できる	実験内容が理解出来ない
評価項目2	データ整理に工夫をこらし、 しっかりと解析できる	実験データを整理し、解析する事ができる	実験データを整理、解析できない
評価項目3	実験結果と文献値を比較し、考察した結果をレポートに記述できる	教員の要求レベルに合ったレポートを作成し、受理される	レポート作成およびお提出ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生産システム工学に関する専門的な実験を、機械系、電気情報系の専門分野の教員が分担して行い、将来さらに高度な専門的実験研究に進み得る能力を育成することを目標とする。
授業の進め方・方法	実験形式で行う。機械系学生は電気情報系実験を，電気情報系学生は機械系実験を行う。
注意点	配付資料を参考に，各自文献を調べ考察し，指示された期限内にレポートを提出すること。 教員毎にレポートの内容を１００点満点で評価する。電気情報系教員の採点基準は，体裁を５０点，考察４０点，取組姿勢１０点をそれぞれ満点として評価する。 評価された教員ごとの採点結果から，平均値が６０点以上を合格とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	＜電気情報系実験＞ 特別実験に関するガイダンス(機械系学生)	特別実験の進め方と評価方法や実験室の使用での注意事項等を説明する。
		2週	１．電力変換実験（１）	単相PWMインバータの電力変換原理を理解できる。
		3週	１．電力変換実験（２）	単相PWMインバータの制御回路と制御法を理解できる。
		4週	２．電子計測基礎実験（１）	オシロスコープの基本的な使い方が理解できる。
		5週	２．電子計測基礎実験（２）	オシロスコープを電気回路の測定に応用できる。
		6週	３．通信伝送実験	電磁波の伝搬の基礎が理解できる。
		7週	４．電力変換器の基礎実験（１）	整流素子の基礎特性を測定し，その応用方法を説明できる。
		8週	４．電力変換器の基礎実験（２）	各種整流器を構成し，その動作を説明できる。
	2ndQ	9週	５．マルチメディア実験（１）	コンピュータによる画像生成技術を理解できる。
		10週	６．音響・通信実験（１）	電磁波の特徴を理解し，かつAM 変調・復調の原理を説明できる。
		11週	６．音響・通信実験（２）	鉱石ラジオを製作し，同調回路，検波回路の素子の特性を理解し，各現象の説明ができる。
		12週	７．論理回路設計実装実験	FPGAを用いた論理回路の設計・実装手法を理解できる。
		13週	８．光電素子の基礎実験（１）	太陽電池の基礎特性を測定し，光電効果の原理を理解できる。
		14週	８．光電素子の基礎実験（２）	発光ダイオードの基礎特性を測定し，光電効果の原理を理解できる。
		15週	９．放射線計測実験、授業アンケート	γ線の特徴とＧＭ管による計測の原理が理解できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	レポートの体裁	考察	取組姿勢	その他	合計
総合評価割合	50	40	10	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	10
専門的能力	30	0	0	0	30
思考・推論・創造への適用力	0	40	0	0	40
汎用的技能	10	0	0	0	10
態度・嗜好性 (人間力)	0	0	10	0	10

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用英語Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0026	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：公式TOEIC® Listening & Reading 問題集 3 一般財団法人 国際ビジネスコミュニケーション協会　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身についていない。
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いている。	TOEIC テスト400点相当取得に必要な英語力がある程度、身についている。	TOEIC テスト400点相当取得に必要な英語力が身についていない。

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］ （授業を受ける前）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。 （授業を受けた後）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	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	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30年度 (2018年度)	授業科目	事業経営論

科目基礎情報

科目番号	0027	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	生産システム工学専攻	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	米澤 晋彦,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	同上	同上
		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	同上	同上
	2ndQ	9週	同上	同上
		10週	同上	同上
		11週	同上	同上
		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	同上	同上
		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	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	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30年度 (2018年度)	授業科目	システム工学特論

科目基礎情報

科目番号	0028	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	生産システム工学専攻	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ｼｰｹﾝｽの回路を設計できる．	基本的なﾘﾚｰｼｰｹﾝｽの回路が理解できる．	基本的なﾘﾚｰｼｰｹﾝｽの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，ハードウエアとソフトウエ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30年度 (2018年度)	授業科目	生産システム工学

科目基礎情報

科目番号	0029	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	生産システム工学専攻	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6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修得をめざす。 ・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付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行ってもらう。
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付ける。 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	生産システム、生産形態について理解できる。
		3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。
		4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。
		5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。
		6週	在庫管理、生産コントロール	在庫管理、生産コントロールについて理解できる。
		7週	生産の価値システム	原価の概念、資金、原価構成、損益分岐点について理解できる。
		8週	生産の情報システム、生産の社会システム	CIM，CAM,CADについて理解できる。現代生産の本質について理解できる。
	2ndQ	9週	地球環境問題と持続性社会	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。
		10週	ヒューマンエラー	ヒューマンエラーについて理解できる。
		11週	グループ・ディスカッション1	講義内容、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。
		12週	グループ・ディスカッション2	同上
		13週	グループ・ディスカッション3	同上
		14週	グループ・ディスカッション4	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
専門的能力	35	8	2	2	0	0	47

分野横断的能力	25	8	2	2	0	0	37

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	図形・画像工学

科目基礎情報

科目番号	0030	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「ディ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．ディ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	ディジタル画像処理の基礎を十分に理解する。	ディジタル画像処理の基礎を理解する。	ディ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 ディ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。 ディ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	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタについて理解できる。
		14週	ディジタルフィルタ	ディ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30年度 (2018年度)	授業科目	特別研究

科目基礎情報

科目番号	0031	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	各指導教員が準備または指示する文献、書物および学生が自分で探した文献、等。		
担当教員	磯部 浩一,桜田 良治		

到達目標

1. 与えられた研究テーマの研究背景や必要性が説明できる。
2. 課題解決のための研究手法が身につく。
3. 中間発表会、卒業研究発表会で研究背景、研究上の工夫、達成内容を明確に説明できる。
4. 研究報告書を自力で書き上げることができる。

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	自分の研究の独自性が説明できる	研究背景や必要性が説明できる	研究背景や必要性が説明できない
評価項目2	研究手法に学生本人のアイデアが活かされている	研究手法を理解し、使える	研究手法が十分に理解出来ない
評価項目3	明確なプレゼンテーションと質疑応答ができる	発表会で明確な報告ができる	発表会で明確な説明ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学，電気情報工学の学際領域におけるメカトロニクス技術者としての必要となる総合力・システム思考能力及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	学生自身が今年度設定された特別研究テーマの中から選択することで指導教員（博士号を持ち学位授与機構の認証を受けた教員）が決定する。決定した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なう。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亘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	［学習上の注意］ 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。 ［評価方法］ 指導教員と副指導教員が次に示す方法で，2学年中間発表および修了研究発表を通じて総合的に評価する。 総合評価＝研究状況（５0%）＋論文（３0%）＋発表（20%） 総合評価で60点以上を合格とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の進め方や評価方法について説明する。 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。	
		2週	<機械工学系> 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。	<電気電子工学系> 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。
		3週	１．人間動作測定技術を用いたリハビリテーション機器の開発と評価	１．高品質電力変換器の開発と応用
		4週	２．バイオメカニズムおよびメカトロニクス技術に関する研究	２．無線による電力と情報の伝送および材料定数の推定手法のための電磁波応用システム
		5週	３．鋼の品質に関する基礎研究	３．分数スロット巻誘導電動機を用いたＰＡＭ方式極数切換誘導電動機の等価回路による特性算定法に関する研究
		6週	４．金属材料の熱処理および鋳造工程での変形、応力解析	４．液晶・高分子複合材料による回折光学素子に関する研究
		7週	５．鋳造および鍛造を利用した新金属系（複合）材料，部品の製造技術の研究	５．ミリ波アンテナの設計と試作に関する研究
		8週	６．電界援用による技術の高機能化に関する研究	６．アンテナおよび高周波デバイスの開発と評価に関する研究
	2ndQ	9週	７．強相関電子系における電子状態に関する理論	７．半導体人工原子の電子構造計算とそれに関連する物理の理論的研究
		10週	８．電子状態計算手法の高速化・高度化技術	８．ニューラルネットワークのハードウェア実装に関する研究
		11週	９．ロボットの応用技術に関する研究	９．コンピュータグラフィックスとその応用に関する研究
		12週	１０．自転車等の乗車ポジション評価および測定デバイスの開発	１０．加速器における加速空洞の設計と高周波源用高圧電源，ビーム計測手法に関する研究
		13週	１１．一般軽快自転車の乗車ポジション評価に関する研究	１１．スイッチトリラクタンス機の制御に関する研究
		14週	１２．パルス管冷凍機の冷却特性と作動流体挙動の関係	
		15週	１３．極低温流体を利用した医療用伝熱機器の流動・伝熱特性	
		16週	１４．原子・分子の観点に立脚した工学材料の理論的研究	
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

	研究状況	論文	発表	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	10	10	5	25
専門的能力	10	10	10	30
思考･推論・創造への適用力	10	5	0	15
汎用的技能	15	5	5	25
態度・嗜好性(人間力)	5	0	0	5

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	創造工学演習

科目基礎情報

科目番号	0032	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	参考書：「FPGAボードで学ぶVerilog HDL」井倉 将実 著，CQ出版，各種IC規格表，他，　　参考書：「コンパクト電子回路ハンドブック」　高橋　勲　著　丸善，各種ＩＣ規格表　他		
担当教員	安東 至		

到達目標

1．事前に十分に調査を実施し，製作品について十分な説明ができる。
2．製作品に用いた機械や電子回路の構成，動作を理解し，組立や説明できる。
3．立案から完成までの全過程において，問題の発見とその解決手段を試み，作品を完成させる。
4．製作品に関する考察が充分に推敲され，読み易くまとめられたレポートを期日までに提出できる。
5．製作品についてプロジェクタ等を用いて分かり易く発表でき，質問にも適切に応えられる。

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	事前に十分に調査を実施し，製作品について十分な説明ができる。	製作品について十分な説明ができる。	製作品について十分な説明ができない。
評価項目2	製作品に用いた機械や電子回路の構成，動作を理解し，組立や説明できる。	製作品に用いた機械や電子回路の構成，動作を理解できる。	製作品に用いた機械や電子回路の構成，動作を理解できない。
評価項目3	立案から完成までの全過程において，問題の発見とその解決手段を試み，作品を完成させる	立案から完成までの全過程において，問題の発見ができる。	立案から完成までの全過程において，問題の発見ができない。
評価項目4	製作品に関する考察が充分に推敲され，読み易くまとめられたレポートを期日までに提出できる。	製作品に関するレポートを期日までに提出できる。	製作品に関するレポートを期日までに提出できない。
評価項目5	製作品について分かり易く発表でき質問にも適切に応えられる	製作品についてプロジェクタ等を用いて発表できる。	製作品についてプロジェクタ等を用いて発表できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	立案した作品の機械と電子回路の設計および製作を通じて，基本的な機械動作機構を理解し，デジタル・アナログIC，FPGA，PIC，マイコンの基本的な使用方法を修得するとともに，設計および製作能力を養う。
授業の進め方・方法	演習形式で行う。最後に製作回路の発表とレポート提出を行う。 立案から製作までは10週をかけて各班で作品完成に向けて計画的に進める。
注意点	『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。 その内訳に関しては， ・『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、プログラム等で表現している」25点を評価観点とする。 （講義を受ける前）実験内容を事前に予習し，分からなかった点をまとめておくこと。 （講義を受けた後）実験データを充分に考察すること。

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	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1. 電子回路製作の基礎 (1)デジタル回路の基本回路と動作原	デジタル回路の基本回路と動作原理が理解できる。
		3週	(2)アナログ回路の基本回路と動作原理	アナログ回路の基本回路と動作原理が理解できる。
		4週	(3)FPGAやPICの設計	FPGAやPICの設計手法がわかる。
		5週	2.立案と設計および製作 (1)作品の機械，電子回路の立案	製作する作品の立案と，機械と電子回路の結びつきが理解できる。
		6週	(2)機械と電子回路の全体設計	機械構造と電子回路の全体設計が行え，全体の動作原理が理解できる。
		7週	(3)機械と電子回路の詳細設計	機械と電子回路の詳細設計が行え，各部の動作原理が理解できる。
		8週	3.製作 (1)機械と電子回路の製作	設計した機械図面，電子回路図面をもとに，機械と電子回路を製作できる。
	4thQ	9週	(2)機械と電子回路の動作確認	製作した機械と電子回路の動作を確認し，間違いなどを修復できる。
		10週	4.作品の発表	作品の立案理由と設計，製作について，要点をまとめ発表できる。
		11週	5.　最終報告レポート	設計した機械および回路図面を添付した報告書をまとめることができる。授業アンケート
		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								
	アイディアの提案力	知識の応用力	解決策	コミュニケーション力	計画的実施能力	能力	表現能力	合計
総合評価割合	10	10	10	10	10	25	25	100
知識の基本的な理解	10	10	5	0	0	10	5	40
思考・推論・創造への適用力	0	0	0	0	0	5	0	5
汎用的技能	0	0	0	5	5	0	10	20
態度・嗜好性(人間力)	0	0	0	5	0	0	0	5
総合的な学習経と創造的思考力	0	0	5	0	5	10	10	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	オプトエレクトロニクス

科目基礎情報

科目番号	0033	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「光エレクトロニクスの基礎」 宮尾亘，平田仁　著　日本理工出版/その他：自製プリントの配布		
担当教員	田中 将樹		

到達目標

1．光の基本的性質を理解し，電磁波の発生および伝搬が説明できる．
2．半導体の発光機構を理解し，レーザ発振について説明できる．
3．光センサの受光原理を理解し，量子形，熱形センサについて説明できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	光の基本的性質を理解し，電磁波の発生および伝搬が説明できる．	光の基本的性質を理解し，電磁波の伝搬が説明できる．	光の基本的性質と電磁波の伝搬が説明できない．
評価項目2	半導体の発光機構を理解し，レーザ発振について説明できる．	半導体の発光機構がわかる．	半導体の発光機構がわからない．
評価項目3	光センサの受光原理を理解し，量子形，熱形センサについて説明できる．	光センサの受光原理がわかる．	光センサの受光原理がわからない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報通信技術の基板技術として重要な光通信や光エレクトロニクスの原理的な理解と基礎技術能力を修得し，複合領域にも対応できる能力を修得する．
授業の進め方・方法	講義形式で行う．適宜，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	合格点は60点である．前期成績は，試験結果を70%，レポートの結果を30%で評価する．レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること． 特に復習をしっかりと行い，例題，演習問題に取り組むこと．物理的概念を深く理解することがポイントである． （講義を受ける前）半導体や電気磁気学，量子力学に関連する科目の知識が不可欠であるので既に履修済みの科目について知識を確認・整理しておくこと． （講義を受けた後）講義ノート，レポートにより各自で内容の理解度をチェックするとともに，確実に理解することを心がけてほしい．

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　光とエレクトロニクス (1)光の性質	授業の進め方と評価の仕方について説明する． 光の基本的性質がわかる．
		2週	(1)光の性質	光の基本的性質がわかる．
		3週	(1)光の性質	光の基本的性質がわかる．
		4週	(2)物質による光の放射と吸収	物質の光物性がわかる．
		5週	2　半導体の基礎 (1)半導体の性質とpn接合	半導体の基本的性質とpn接合がわかる．
		6週	3　発光デバイス (1)発光ダイオード	半導体の発光機構がわかる．
		7週	(1)発光ダイオード	半導体の発光機構がわかる．
		8週	(2)レーザ	レーザの発光原理がわかる．
	2ndQ	9週	(2)レーザ	レーザの発光原理がわかる．
		10週	4　光センサ (1)可視光センサ	可視光センサの原理がわかる．
		11週	(1)可視光センサ	可視光センサの原理がわかる．
		12週	(2)赤外線センサ	赤外線センサの基本原理がわかる．
		13週	5　表示デバイス (1)プラズマディスプレイ	プラズマ方式の表示原理がわかる．
		14週	(2)エレクトロルミネセンス素子 (3)液晶表示素子	EL方式の表示原理がわかる． 液晶方式の表示原理がわかる．
		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，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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	15	55
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報理論

科目基礎情報

科目番号	0034	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「情報　第2版」　山口 和紀編　東京大学出版会，その他，自製プリント等.		
担当教員	松村 透		

到達目標

1．情報と呼ばれるものの実態を定義できる.
2．情報の取り扱い方の基礎が理解できる.
3．問題解決に応用できる.

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	情報と呼ばれるものの実態を定義できる.	一部定義できる.	定義できない.
評価項目2	情報の取り扱い方の基礎が理解できる.	一部理解できる.	理解できない.
評価項目3	問題解決に応用できる.	一部応用できる.	応用できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報と呼ばれるものの実態を定義し，その取り扱い方の基礎を学習する．そして，それを問題解決に応用する技術を習得する.
授業の進め方・方法	講義形式で授業を行う．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	情報機器を使うだけでなく，その仕組みを自分で考えることが重要である．情報を処理する方法は一つではない．自ら新たな方法を考え，実際につかわれている方法と比較することにより，深く理解することが重要である. 合格点は 60 点である．成績は，試験結果 80%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を 20% で評価する．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.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス情報システムの役割	授業の進め方と評価の仕方について説明する. 社会の中での情報システムの役割が分かる.
		2週	コンピュータの仕組み	コンピュータが計算するために必要なハードウエアの仕組みが分かる.
		3週	コンピュータの仕組み	コンピュータが計算するために必要なハードウエアの仕組みが分かる.
		4週	情報の表現−記号・符号化	情報の符号化が理解できる.
		5週	情報の表現−記号・符号化	情報の符号化が理解できる.
		6週	情報の伝達と通信	情報量の計算ができ，それを伝達する基本的な仕組みが分かる.
		7週	情報の伝達と通信	情報量の計算ができ，それを伝達する基本的な仕組みが分かる.
		8週	誤りのある通信路	ベイズの定理，相互情報量が分かる.
	4thQ	9週	誤りのある通信路	ベイズの定理，相互情報量が分かる.
		10週	誤りのある通信路	ベイズの定理，相互情報量が分かる.
		11週	データの扱いと計算の方法	データのモデル化と，コンピュータの基本的な処理の方法が分かる.
		12週	データの扱いと計算の方法	データのモデル化と，コンピュータの基本的な処理の方法が分かる.
		13週	情報技術と社会	インターネット社会のセキュリティ技術が理解できる.
		14週	情報技術と社会	情報に関する時事について理解，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，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	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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	30	5	0	0	0	0	35
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30年度 (2018年度)	授業科目	機能性高分子材料

科目基礎情報

科目番号	0035	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：E-コンシャス　高分子材料　柴田充弘，山口達明　三共出版　補助教科書：　改訂　高分子化学入門　蒲池幹治　エヌ・ティー・エス		
担当教員	寺境 光俊		

到達目標

高分子材料の基本的な知識を身に着け、かつ機能を発揮するための原理やそれらの製造方法について
理解できるようにすること。

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	高分子材料の基本的な知識を十分に理解出来る	高分子材料の基本的な知識を理解出来る	高分子材料の基本的な知識を理解出来ない
評価項目2	機能を発揮するための原理や製造方法について十分に理解できる。	機能を発揮するための原理や製造方法について理解できる。	機能を発揮するための原理や製造方法について理解出来ない。
評価項目3	身近にある高分子材料と講義で学んだ知識を十分に結びつけられる。	身近にある高分子材料と講義で学んだ知識を結びつけられる。	身近にある高分子材料と講義で学んだ知識を結びつけられない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械や電気分野の工業材料として進歩の著しい高分子材料について概説し、具体的な例を元に、種々の高分子材料の機能や特徴について理解できるようにする。
授業の進め方・方法	講義形式で行なう。 授業の最後に毎回演習を行い，誤りがある場合は修正して再提出する。 課題レポートを２回，期末テストを１回実施する。
注意点	高分子材料は機械や電気の分野でも幅広く使用されており，これらを使いこなすためには高分子材料の特徴を正しく理解することが必要である。身近にある高分子材料や高度な機能を示す高分子材料についてその機能発現の原理を学習する。

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 高分子材料の特徴	授業の進め方と評価法について理解。高分子材料の定義や概要を理解出来る。
		2週	高分子物質の基礎	高分子物質の基礎について理解出来る。
		3週	高分子化合物の合成-1	逐次重合による高分子合成について理解できる。
		4週	高分子化合物の合成-2	連鎖重合による高分子合成について理解できる。
		5週	高分子材料の熱的性質	高分子材料を加熱したときに起こる変化について理解できる。
		6週	高分子材料の力学特性-1	一般的高分子材料の力学的性質とその評価法を理解できる。
		7週	高分子材料の力学特性-2 高分子の基礎に関するレポート課題	ゴム弾性を示す高分子材料について理解できる。
		8週	汎用高分子材料	汎用高分子材料の分子構造と機能を理解できる。
	4thQ	9週	耐熱性高分子材料	耐熱性高分子材料の機能と特徴を理解できる。
		10週	高分子複合材料	高分子複合材料の特徴について理解できる。
		11週	導電性高分子材料	導電性高分子について理解できる。
		12週	イオン伝導性高分子材料	イオン伝導性高分子材料について理解できる。
		13週	生体適合性高分子材料	生体適合性高分子材料について理解できる。
		14週	生分解性高分子材料 機能性高分子に関するレポート課題	生分解性高分子材料について理解できる。
		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

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	20	0	0	0	0	90
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	20	5	0	0	0	0	25
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30年度 (2018年度)	授業科目	振動工学

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「振動の理解」佐藤勇一著，養賢堂		
担当教員	宮脇 和人		

到達目標

１．1自由度系の振動が理解できる.
２．多自由度系の振動が理解できる.
３．回転体の振動が理解できる.
４．モード解析の基本が理解できる.
　１，２自由度系から、多自由度系、連続系の種々の振動モデルの運動方程式のたて方とその解法について理解し、固有振動数を求めることができること。振動を計測してなにがわかるかについても理解を深める。

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	1自由度系の振動が理解でき運動方程式をたてることができる.	1自由度系の振動が理解できる.	1自由度系の振動が理解できない.
評価項目2	多自由度系の振動が理解でき運動方程式をたてることができる.	多自由度系の振動が理解できる.	多自由度系の振動が理解できない
評価項目3	回転体の振動が理解でき運動方程式をたてることができる.	回転体の振動が理解できる.	回転体の振動が理解できない.
評価項目4	モード解析の基本が理解でき振動計測がわかる.	モード解析の基本が理解できる.	モード解析の基本が理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	１自由度系から連続系まで振動モデルの運動方程式のたて方とその解法について理解することを目標とする。 様々な振動問題を解ける力をつけることを目指す。
授業の進め方・方法	講義と演習を交互に行う。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。 機械系の機械力学に関する問題を主として行う。
注意点	（講義を受ける前)微分方程式をよく勉強すること （講義を受けた後)各自で講義内容の理解度をチェックし，確実に理解することを心掛けてほしい 練習問題を多数解くことが振動現象を理解するために必要である。 合格点は60点である。年１回の到達度試験とレポートで評価する。 学年総合評価＝（到達度試験）×0.8 ＋（課題レポート）×0.2

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 振動の理解	授業の 進進め方と評価の仕方について説明する
		2週	振動系のモデル化①	振動系のモデル化が理解できる.
		3週	振動系のモデル化②	等価質量が理解できる.
		4週	１自由度系の振動（減衰なし）	１自由度系の振動（減衰なし）が理解できる.
		5週	１自由度系の振動	減衰がある１自由度系の振動が理解できる.
		6週	固有振動数	固有振動数を求めることができる。
		7週	１自由度系の強制振動	１自由度系の強制振動について理解できる。
		8週	定常振動と過渡振動①	定常振動と過渡振動が理解できる.
	2ndQ	9週	定常振動と過渡振動②	非周期的な加振力の作用する減衰系の振動が理解できる
		10週	振動計測	振動している機械の変位・速度・加速度を理解して振動計測の基本がわかる.
		11週	動特性解析	モード解析の基本が理解できる.
		12週	少し複雑な振動系（多自由度系の振動）	多自由度系の振動の基本が理解できる.
		13週	回転体の振動①	不釣り合いによる回転体の振動を理解できる.
		14週	回転体の振動②	回転体の減衰がある運動方程式が理解できる.
		15週	到達度試験（後期期末試験）	上記項目ついて学習した内容の理解度を授業中で確認す 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

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	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	0	30
専門的能力	60	0	10	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0