

一関工業高等専門学校					機械工学科					開講年度		平成29年度 (2017年度)															
学科到達目標																											
機械工学科では、機械工業だけでなく一般産業の幅広い分野でも活躍できる柔軟な適応能力を持ち、開発力・創造性に富む技術者の養成を目指します。																											
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				
						1年				2年				3年				4年						5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後	
						1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q			1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門	必修	機械工作法ⅠA	0036	履修単位	1					2															原 圭祐		
専門	必修	機械設計実習Ⅱ	0037	履修単位	2					2		2														井上 翔	
専門	必修	機械工作実習	0038	履修単位	2					2		2														村上 明	
専門	必修	機械工作法ⅠB	0039	履修単位	1							2														原 圭祐	
専門	必修	機械工作法Ⅱ	0028	学修単位	2								2													原 圭祐	
専門	選択	力学	0029	学修単位	2								2													藤原 康宣	
専門	必修	情報処理	0030	履修単位	2								2		2											佐藤 清忠、鈴木 明宏	
専門	必修	機械設計実習Ⅲ	0031	履修単位	2								2		2											藤原 康宣、八戸 俊貴	
専門	必修	材料力学Ⅰ	0032	学修単位	2									2												中嶋 剛	
専門	必修	材料工学Ⅰ	0033	学修単位	2									2												村上 明	
専門	選択	機構システム学	0034	学修単位	2									2												伊藤 一也	
専門	選択	電気工学	0035	履修単位	1									2												鈴木 明宏	
専門	選択	工学基礎	0036	履修単位	2								2		2											八戸 俊貴、原 圭祐、村上 明	
専門	選択	地域創造学	0001	履修単位	1													2								鈴木 明宏、佐藤 昭規	
専門	選択	材料力学Ⅱ	0013	学修単位	2										2											中嶋 剛	
専門	選択	材料工学Ⅱ	0014	学修単位	2										2											村上 明	
専門	選択	設計法	0015	学修単位	2										2											伊藤 一也	
専門	選択	機械力学	0016	学修単位	2										2											土屋 高志	
専門	必修	応用数学	0017	履修単位	1										2											若嶋 振一郎	
専門	必修	機械設計実習Ⅳ	0018	履修単位	2										2		2									伊藤 一也	
専門	必修	機械工学実験ⅠA	0019	履修単位	1										2											原 圭祐、中嶋 剛、伊藤 一也	
専門	選択	創成工学実験	0020	履修単位	2											2		2								藤原 康宣	
専門	選択	CAE	0021	履修単位	1										2											若嶋 振一郎	
専門	選択	数値計算	0022	学修単位	2												2									井上 翔	
専門	選択	熱力学	0023	学修単位	2												2									八戸 俊貴	
専門	選択	流体力学	0024	学修単位	2												2									若嶋 振一郎	
専門	選択	メカトロニクス	0025	学修単位	2												2									鈴木 明宏	
専門	必修	微分方程式	0026	履修単位	1												2									土屋 高志	

専門	必修	機械工学実験ⅠB	0027	履修単位	1													2					中嶋 剛 八戸 俊貴 村井 明翔	
専門	選択	伝熱工学	0001	学修単位	2														2				井上 翔	
専門	選択	自動制御	0002	学修単位	2														2				藤原 康宣	
専門	選択	固体の力学	0003	学修単位	2														2				中嶋 剛	
専門	選択	総合設計Ⅰ	0004	学修単位	2														2				原 圭祐	
専門	必修	確率統計	0005	履修単位	1														2				井上 翔	
専門	必修	機械工学実験Ⅱ	0006	履修単位	2														4				八戸 俊貴 佐藤 清忠	
専門	選択	熱機関	0007	学修単位	2															2			藤田 尚毅	
専門	選択	ロボット工学	0008	学修単位	2															2			藤原 康宣	
専門	選択	流体工学	0009	学修単位	2															2			若嶋 振一郎	
専門	選択	総合設計Ⅱ	0010	学修単位	2															2			原 圭祐	
専門	必修	卒業研究	0011	履修単位	12															12	12		中嶋 剛	
専門	選択	工業英語	0012	履修単位	1															2			中嶋 剛	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工作法ⅠA	
科目基礎情報							
科目番号	0036			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：尾崎他，機械製作法Ⅰ，朝倉書店， 参考書：機械実習Ⅰ，Ⅱ(実習の教科書)						
担当教員	原 圭祐						
到達目標							
①金属加工の基礎を理解できる ②NCプログラムのコードを理解し簡単なプログラムを作成できる ③鋳造法について，原理・方法を理解説明できる ④塑性加工について，原理・方法を理解説明できる 【教育目標】D							
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	
金属加工の基礎を理解できる	金属加工の基礎を理解し，適切な方法を考えることができる			金属加工の方法の基礎を説明できる		金属加工の方法を説明できない	
NCプログラムのコードを理解し簡単なプログラムを作成できる	NCプログラムを理解し，プログラミングができる			簡単なNCプログラムができる		簡単なNCプログラムができない	
鋳造法について，原理・方法を理解説明できる	鋳造について理解し，適切な鋳造方法を提案できる			鋳造についての基礎を説明できる		鋳造について説明できない	
塑性加工について，原理・方法を理解説明できる	塑性加工について理解し，適切な加工方法を提案できる			塑性加工についての基礎を説明できる		塑性加工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	本講義では，鋳造，切削など各種機械加工による金属加工法について説明する。 また，工作実習と連携した授業を行い，加工技術に関する知識を深めることを目的とする。						
授業の進め方・方法	本講義では，工作実習と連携した座学授業を実施する。事前に配布資料，教科書などで予習をすること。MOODLEに各種授業資料・課題をアップロードしていくので，積極的に学習に活用してほしい。						
注意点	試験のほかに課題を課すので，忘れずに提出すること。提出なき場合は，その分総合得点から減点する。 【評価方法・評価基準】 試験結果(100%)で評価するが，出題した課題の未提出，内容に問題がある際は総合点から減点する。詳細は第1回目の授業で告知する。 金属加工技術の理解の程度を評価する。総合成績60点以上をもって単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業の概要，近年のものづくりについて		近年要求される加工の概要を説明できる		
		2週	NC加工機とプログラム		NC工作機械の特徴を説明できる，プログラムが書ける		
		3週	金属材料と加工特性		各種金属材料の特徴を説明できる		
		4週	鋳造の概要		鋳造の概要，鋳物の製造法を説明できる		
		5週	鋳型の種類とその製作方法		鋳型の作り方，鋳造模型の説明ができる		
		6週	溶解炉・溶解法		電気炉，反射炉などの溶解設備・方法を説明できる		
		7週	鋳造金属・法案，鋳造欠陥		鋳造用金属の特徴，鋳造法案，鋳造欠陥を説明できる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	特殊鋳造法		ダイキャスト法など，特殊鋳造法を説明できる		
		10週	塑性加工の概要		塑性加工の概要・種類の説明ができる		
		11週	鍛造		各種鍛造加工法(自由鍛造，型鍛造)を説明できる		
		12週	プレス加工		プレス加工とその特徴が説明できる		
		13週	その他の塑性加工		転造・押出し・圧延・引拔の説明ができる		
		14週	塑性加工製品の特長		塑性加工製品の特長，鍛造3悪を説明できる		
		15週	期末試験				
		16週	達成度の点検				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		試験			合計		
総合評価割合		100			100		
NCプログラム		10			10		
金属材料の基礎		10			10		
鋳造		40			40		
塑性加工		40			40		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械設計実習Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	機械製図, 林洋次 監 実教出版					
担当教員	井上 翔					
到達目標						
1. 「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できる。 2. 機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できる。 3. 「軸受」の種類, 呼び番号, 図示方法が理解できる図示方法に基づいて「転がり軸受」の図面が作成できる。 4. 「歯車」の種類, 図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。 5. 「プーリー・ｽﾌﾟﾗｯﾄ」の種類, 呼び番号, 図示方法を理解し, 図示方法に基づいて「Vﾌﾟｰﾘｰ」の図面が作成できる。 6. 「ばね」の種類, 送り方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。 7. SolidWeeksを利用した3DのCAD図面を作成できる。						
【教育目標】C						
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	
「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できる。			「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できる。		「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できない。	
機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できる。			機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できる。		機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できない。	
「軸受」の種類, 呼び番号, 図示方法が理解できる図示方法に基づいて「転がり軸受」の図面が作成できる。			「軸受」の種類, 呼び番号, 図示方法が理解できる図示方法に基づいて「転がり軸受」の図面が作成できる。		「軸受」の種類, 呼び番号, 図示方法が理解できる図示方法に基づいて「転がり軸受」の図面が作成できない。	
「歯車」の種類, 図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。			「歯車」の種類, 図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。		「歯車」の種類, 図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できない。	
「プーリー・ｽﾌﾟﾗｯﾄ」の種類, 呼び番号, 図示方法を理解し, 図示方法に基づいて「Vﾌﾟｰﾘｰ」の図面が作成できる。			「プーリー・ｽﾌﾟﾗｯﾄ」の種類, 呼び番号, 図示方法を理解し, 図示方法に基づいて「Vﾌﾟｰﾘｰ」の図面が作成できる。		「プーリー・ｽﾌﾟﾗｯﾄ」の種類, 呼び番号, 図示方法を理解し, 図示方法に基づいて「Vﾌﾟｰﾘｰ」の図面が作成できない。	
「ばね」の種類, 送り方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。			「ばね」の種類, 送り方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。		「ばね」の種類, 送り方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができない。	
SolidWeeksを利用した3DのCAD図面を作成できる。			SolidWeeksを利用した3DのCAD図面を作成できる。		SolidWeeksを利用した3DのCAD図面を作成できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械要素の製図をとおして, その種類・規格を理解し, 機械製図規格に定められている約束を習得し, 図面から必要な情報を読み取る力を育成する。					
授業の進め方・方法	授業は, それぞれの機械要素について講義を行なった後, 製図を中心に進める。 授業を行う場所は, 手書きの場合は設計製図室, CADを使用する際はCAD室を利用する。					
注意点	【事前学習】 「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 製図道具, 教科書は毎回必ず持参すること。 【評価方法・評価基準】 提出図面(80%), 製図演習への取組姿勢(20%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 機械要素に関するJIS機械製図法および製図記号を習得し, 図面から必要な情報を読み取る力の程度を評価する総合成績60点以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ねじ		「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できる。	
		2週	ねじ		「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できる。	
		3週	ねじ		「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できる。	
		4週	ねじ		「ねじ・ボルト・ナット」の種類, 呼び方, 図示方法が理解でき, 図示方法に基づいて「ボルト・ナット」の図面が作成できる。	
		5週	軸と軸継手		機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できる。	
		6週	軸と軸継手		機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できる。	

後期		7週	軸と軸継手	機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できる。
		8週	軸と軸継手	機械要素「軸と軸継手」の図示方法が理解できる図示方法に基づいて「フランジ型タワミ軸継手」の図面が作成できる。
	2ndQ	9週	軸受	「軸受」の種類、呼び番号、図示方法が理解できる図示方法に基づいて「転がり軸受」の図面が作成できる。
		10週	軸受	「軸受」の種類、呼び番号、図示方法が理解できる図示方法に基づいて「転がり軸受」の図面が作成できる。
		11週	軸受	「軸受」の種類、呼び番号、図示方法が理解できる図示方法に基づいて「転がり軸受」の図面が作成できる。
		12週	軸受	「歯車」の種類、図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。
		13週	歯車	「歯車」の種類、図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。
		14週	歯車	「歯車」の種類、図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。
		15週	歯車	「歯車」の種類、図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。
		16週	歯車	「歯車」の種類、図示方法が理解できる。図示方法に基づいて「平歯車」の図面が作成できる。
	3rdQ	1週	ブリー・スプロケット	「ブリー・スプロケット」の種類、呼び番号、図示方法を理解し、図示方法に基づいて「Vブリー」の図面が作成できる。
		2週	ブリー・スプロケット	「ブリー・スプロケット」の種類、呼び番号、図示方法を理解し、図示方法に基づいて「Vブリー」の図面が作成できる。
		3週	ブリー・スプロケット	「ブリー・スプロケット」の種類、呼び番号、図示方法を理解し、図示方法に基づいて「Vブリー」の図面が作成できる。
		4週	ブリー・スプロケット	「ブリー・スプロケット」の種類、呼び番号、図示方法を理解し、図示方法に基づいて「Vブリー」の図面が作成できる。
		5週	ブリー・スプロケット	「ブリー・スプロケット」の種類、呼び番号、図示方法を理解し、図示方法に基づいて「Vブリー」の図面が作成できる。
		6週	ばね	「ばね」の種類、図子方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。
		7週	ばね	「ばね」の種類、図子方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。
		8週	ばね	「ばね」の種類、図子方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。
	4thQ	9週	ばね	「ばね」の種類、図子方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。
		10週	ばね	「ばね」の種類、図子方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。
		11週	ばね	「ばね」の種類、図子方法が理解できる。図示方法に基づいてばねを利用した製品の作図ができる。
		12週	3DCAD演習	SolidWorksを利用した3DのCAD図面を作成できる。
		13週	3DCAD演習	SolidWorksを利用した3DのCAD図面を作成できる。
		14週	3DCAD演習	SolidWorksを利用した3DのCAD図面を作成できる。
		15週	3DCAD演習	SolidWorksを利用した3DのCAD図面を作成できる。
		16週	3DCAD演習	SolidWorksを利用した3DのCAD図面を作成できる。

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								
	課題						合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100	
ねじ	15	0	0	0	0	0	15	
軸と軸継手	15	0	0	0	0	0	15	
軸受	15	0	0	0	0	0	15	
歯車	15	0	0	0	0	0	15	
ブリー・スプロケット	15	0	0	0	0	0	15	
ばね	15	0	0	0	0	0	15	
CAD	10	0	0	0	0	0	10	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工作実習
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：機械実習 1 ・ 機械実習 2, 著者：嵯峨・中西ほか 6 名, 発行：実教出版					
担当教員	村上 明					
到達目標						
旋盤作業によるネジ軸加工ができ、CNCプログラムについても理解ができる。 立てフライス盤によるエンドミル加工ができ、NCプログラムについても理解できる。 ガス切断および突合せ溶接ができ、その他の各種溶接法についても理解できる。 鍛造造形、熱処理、鋳造造形ができ、塑性加工や射出成型についても理解できる。						
【教育目標】D						
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	
旋盤作業ができる。	目標とする寸法に比較的近いネジ軸加工ができると共に、CNC旋盤におけるプログラム作成手順がわかる。		ネジ軸加工ができると共に、CNC旋盤におけるプログラムの概略がわかる。		ネジ軸加工ができない。CNC旋盤におけるプログラムの概略を理解できない。	
フライス盤作業ができる。	エンドミル加工・NCフライス盤による溝加工において、比較的目標に近い形状に製品を仕上げることができる。		エンドミル加工・NCフライス盤による溝加工に関して、基本的な操作ができる。		エンドミル加工・NCフライス盤による溝加工ができない。	
溶接作業ができる。	突合せ溶接において、比較的高強度な溶接ができると共に、TIG溶接やMAG溶接などがわかる。		突合せ溶接作業ができると共に、TIG溶接やMAG溶接などの概略がわかる。		突合せ溶接作業ができない。TIG溶接やMAG溶接の概略がわからない。	
鍛造・鋳造作業ができる。	鋳造・鍛造による製品の出来栄えに及ぼす影響因子を理解した上で、基本的な作業ができる。		鋳造・鍛造に関して、基本的な作業ができる。		鋳造・鍛造に関して、基本的な作業ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ものづくり実験実習Mで習得した基本操作技術を基に、さらに機械工作実習では、機械加工の自動化技術も習得する。					
授業の進め方・方法	四つの実習テーマを各6週にわたって行います。各テーマで報告書を作成して、提出してもらいます。					
注意点	(1) 事故防止のため、保護具・実習作業服は正しく着用すること。 (2) 集中して取り組むこと。 (3) 報告書は指定された期限までに必ず提出すること。 【事前学習】 教科書の実習テーマに対応する部分を事前に読んで、理解しておくこと。 【評価方法・評価基準】 取り組み (20%)、製品の出来栄え (40%)、報告書 (40%) で評価する。(1)機械工作に関する基本的な方法や現象の考察能力、(2)事故防止のための安全作業に関する理解の程度を評価する。総合成績 60 点以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	切削工具の説明、ネジ軸加工の説明、ネジ軸加工		旋盤によるネジ軸加工ができる。	
		2週	切削工具の説明、ネジ軸加工の説明、ネジ軸加工		旋盤によるネジ軸加工ができる。	
		3週	切削工具の説明、ネジ軸加工の説明、ネジ軸加工		旋盤によるネジ軸加工ができる。	
		4週	切削工具の説明、ネジ軸加工の説明、ネジ軸加工		旋盤によるネジ軸加工ができる。	
		5週	CNC旋盤の説明、CNC旋盤によるプログラミングと加工		CNC旋盤におけるプログラム作成手順について理解できる。	
		6週	CNC旋盤の説明、CNC旋盤によるプログラミングと加工		CNC旋盤におけるプログラム作成手順について理解できる。	
		7週	立てフライス盤による加工		立てフライス盤によるエンドミル加工ができる。	
		8週	報告書作成のための準備			
	2ndQ	9週	立てフライス盤による加工		立てフライス盤によるエンドミル加工ができる。	
		10週	NCフライス盤による加工		NCプログラムが理解できる。	
		11週	NCフライス盤による加工		NCフライス盤の基本操作が理解できる。	
		12週	NCフライス盤による加工		NCフライス盤による溝加工ができる。	
		13週	平面研削加工の説明		平面研削加工について理解できる。	
		14週	報告書作成			
		15週	まとめ		これまでの実習内容を振り返り、応用について考えることができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	溶接の概要説明、ガス切断		ガス切断ができる。	
		2週	ガス溶接 (突き合わせ溶接)		突き合わせ溶接ができる。	
		3週	TIG溶接の説明		TIG溶接が理解できる。	
		4週	MAG溶接の説明		MAG溶接が理解できる。	
		5週	溶接部の評価 (引張試験)		溶接強度が理解できる。	
		6週	レーザ加工の説明および切断加工		レーザ加工が理解できる。	

		7週	塑性加工(鍛造、プレス)の概要説明	塑性加工が理解できる。
		8週	報告書作成のための準備	
	4thQ	9週	ポンチ製作	鍛造造形ができる。
		10週	ポンチの熱処理(焼入れ、焼戻し)	熱処理ができる。
		11週	鑄造における概要説明および諸注意	鑄造造形が理解できる。
		12週	鑄造造形および溶解鑄込み	鑄造造形ができる。
		13週	射出成型機における成型加工	射出成型が理解できる。
		14週	報告書作成	
		15週	まとめ	これまでの実習内容を振り返り、応用について考えることができる。
		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

	取り組み	製品の出来栄	報告書	合計
総合評価割合	20	40	40	100
旋盤作業	5	10	10	25
フライス盤作業	5	10	10	25
溶接作業	5	10	10	25
鍛造・鑄造作業	5	10	10	25

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工作法ⅠB	
科目基礎情報							
科目番号	0039			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 1)尾崎他, 機械製作法Ⅰ, 朝倉書店, 2)有浦他, 機械製作法Ⅱ, 朝倉書店, 参考書: 機械実習Ⅰ, Ⅱ(実習の教科書)						
担当教員	原 圭祐						
到達目標							
①溶接法について原理・方法を理解説明できる ②切削について, その原理を理解説明できる ③ものづくりについて, どのような先進技術が行われているか, 身近なものがどのように作られているか考えることができる 【教育目標】D							
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	
溶接法について原理・方法を理解説明できる	溶接法について原理・方法を理解し, 適切な方法を考えることができる			溶接法について原理・方法を説明できる		溶接法について原理・方法を説明できない	
切削について, その原理を理解説明できる	切削について原理を理解し, 適切な方法を考えることができる			切削について簡単な原理を説明できる		切削について説明できない	
ものづくりについて, どのような先進技術が行われているか, 身近なものがどのように作られているか考えることができる	ものづくりについて, どのような先進技術が行われているか, 身近なものがどのように作られているか考えることができる			ものづくりについて, どのような先進技術が行われているか, 身近なものがどのように作られているか考えることができる		ものづくりについて, どのような先進技術が行われているか, 身近なものがどのように作られているか考えることができる	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では, 鋳造, 塑性加工, 溶接, 切削など各種機械加工による金属加工法について説明する。また, 工作実習と連携した授業を行い, 加工技術に関する知識を深めることを目的とする。						
授業の進め方・方法	本講義では, 通常の座学授業と, 工作実習と関連した授業の2形態を実施する。事前に配布資料, 教科書などで予習をすること。MOODLEに各種授業資料・課題をアップロードしていくので, 積極的に学習に活用してほしい。						
注意点	試験のほかに課題を課すので, 忘れずに提出すること。提出なき場合は, その分総合得点から減点する。 【評価方法・評価基準】 試験結果(100%)で評価するが, 出題した課題の未提出, 内容に問題がある際は総合点から減点する。詳細は第1回目の授業で告知する。 金属加工技術の理解の程度を評価する。 総合成績60点以上をもって単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	溶接の概要		溶接の概要・溶接法, その特徴を説明できる		
		2週	アーク溶接		アーク溶接の方法と各種アーク溶接法を説明できる		
		3週	ガス溶接		ガス溶接の方法, 特徴, 設備が説明できる		
		4週	その他の接合法		ろう接, 固相接合などの接合技術の説明ができる		
		5週	溶断法		ガス切断, プラズマ切断の説明ができる		
		6週	溶接欠陥, 溶接部の検査		溶接欠陥と溶接部の検査方法の説明ができる		
		7週	除去加工		除去加工の種類, その特徴を説明できる		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	切削理論・機構		切削の仕組み, 切りくずの生成・排出を説明できる		
		10週	工具の種類・材質		各種切削工具の種類と工具材質の説明ができる		
		11週	構成刃先・理論粗さ		構成刃先の加工に及ぼす影響, 理論粗さを説明できる		
		12週	工具摩耗・工具寿命		工具摩耗と工具寿命の判定方法を説明できる		
		13週	C A D・C A E・C A M・C A T		コンピュータを利用したものづくりシステムを説明できる		
		14週	身近な工業製品の製造法		各種製品の製造法について考えることができる		
		15週	期末試験				
		16週	達成度の点検				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		試験			合計		
総合評価割合		100			100		
溶接		45			45		
切削加工		45			45		
ものづくりの方法選定		10			10		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工作法Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0028			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：有浦泰常他，機械製作法Ⅱ，朝倉書店，参考書：1)海野邦昭，切削加工基礎のきそ，日刊工業新聞社，2)愛恭輔，現場で役立つ研削加工の勘どころ，日刊工業新聞社						
担当教員	原 圭祐						
到達目標							
①切削加工について，工作機械，工具，加工品の評価方法について理解・説明できる ②砥粒加工について，砥石の特徴，研削加工法の原理・方法を理解・説明できる ③特殊加工の種類，方法，特徴を理解・説明できる ④ものづくりにおいて適切な加工法，工程を提案できる 【教育目標】D							
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	
切削加工について，工作機械，工具，加工品の評価方法について理解・説明できる	切削加工について，工作機械，工具，加工品の評価方法について理解・説明できる			切削加工について，工作機械，工具，加工品の評価方法について簡単な説明ができる		切削加工について，工作機械，工具，加工品の評価方法を説明できない	
砥粒加工について，砥石の特徴，研削加工法の原理・方法を理解・説明できる	砥粒加工について，砥石の特徴，研削加工法の原理・方法を理解・説明できる			研削加工について，方法を理解・説明できる		研削加工について，方法を理解・説明できない	
特殊加工の種類，方法，特徴を理解・説明できる	特殊加工の種類，方法，特徴を理解し原理を説明できる			特殊加工の種類，方法，特徴を説明できる		特殊加工の種類，方法，特徴を説明できない	
ものづくりにおいて適切な加工法，工程を提案できる	ものづくりにおいて適切な加工法，工程を提案できる			ものづくりにおいて加工法，工程を考えることができる		ものづくりの加工法，工程を考えることができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ほとんどの機械部品は，除去加工が施され，製品を目的形状に仕上げている。本講義では，切削・研削・その他の特殊加工による除去加工法について説明し，切削・研削理論についても説明，理解することを目的とする。また，加工製品を評価する手法・規格についても説明し，実際の計測器の見学も行い，その知識を深めることを目的とする。						
授業の進め方・方法	授業は，座学を中心に進め，必要に応じ演習・体験などを行う。基礎は予習課題で対応し，それを理解している前提で進行するので，予習のうえ授業に臨むこと。また，随時課題を課すので，定めた期限までに必ず提出すること。1・2学年で実施した工作実習と関連が深いので，実習で得た知識・経験を生かして授業に臨んでほしい。演習・授業で使うので，電卓は常時持参すること。授業資料のコピー・練習問題などをMOODLEに配布するので，自発的に学習してほしい。						
注意点	【評価方法・評価基準】 試験結果（100%）で評価する。抜き打ちでノート提出，小試験等を行い，学習の程度を確認することもあるのでしっかりと講義に臨む事。詳細は第1回目の授業で告知する。除去加工の方法，工作機械の種類・構造および加工製品の評価方法などの理解の程度を評価する。 総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機械加工の概要		除去加工とその種類を説明できる 最近の切削技術の動向を説明できる		
		2週	工作機械		工作機械の種類・構造・運動を説明できる		
		3週	切削加工の実際		フライス加工，旋盤加工，ドリル加工の説明ができる		
		4週	切削工具の選定，加工条件		工具カタログの見方と工具選定法が理解できる		
		5週	切削加工精度の向上のために		加工精度に及ぼす現象について理解し説明できる		
		6週	切削加工のまとめ		切削技術の総論を理解できる		
		7週	加工図面，加工方法，製品の評価法		形状幾何精度，加工法，製品の評価方法について説明できる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	砥粒加工の種類		各種砥粒加工の種類を説明できる		
		10週	研削方法・理論		研削加工の原理・方法を説明できる 平面研削・円筒研削・心なし研削を説明できる		
		11週	研削砥石		砥石の3要素・5因子を説明できる ツルーイング・ドレッシングを説明できる		
		12週	その他の砥粒加工		ホーニング，超仕上，ラッピングを説明できる		
		13週	特殊加工		放電加工，レーザ加工などの特殊加工技術とその特徴を説明できる		
		14週	工程管理・工作法のまとめ		加工形態・材料に合わせ，適切な加工方法を提案できる		
		15週	期末試験				
		16週	達成度の点検				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		試験			合計		
総合評価割合		100			100		

切削加工	40	40
砥粒加工	40	40
特殊加工	10	10
工程管理・加工法まとめ	10	10

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	力学
科目基礎情報						
科目番号	0029		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	機械工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	機構学～機械の仕組みと運動, 日本機械学会編, 丸善					
担当教員	藤原 康宣					
到達目標						
・運動の法則を理解する。 ・機構要素とその運動を理解し, 機構設計を行うことができる。 ・力およびモーメントの概念を理解し, つりあいの式および運動方程式を導出できる。 【教育目標】(D)						
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	機械工学を学ぶ上で必要な力学の知識を学習する。					
授業の進め方・方法	・座学に加え, 問題演習や3D-CADによる設計演習も行うので, 積極的に参加すること。 ・3D-CADの操作にも慣れておくこと。 ・関数電卓と作図用具(定規等)を持参すること。					
注意点	【事前学習】 ・前回の授業の復習をしておくこと。 ・課題の解答を確認しておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・試験(50%), 報告書(30%), 課題(20%)で評価する。 ・60点以上で合格とするが, 以下に当てはまる場合, 不合格になることがある。 －報告書が未提出の場合, 不合格とする。 －課題の未提出が著しく多い場合, 不合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	機構とその運動	機構に関する用語を理解する。		
		3週	機構における幾何学	機構の解析で使用する幾何学を理解する。		
		4週	運動の法則と力	力およびモーメントの理解し, 運動の法則との関係を説明できる。		
		5週	機械の運動 変位・速度・加速度	変位・速度・加速度の概念を理解し, それらの関係性を説明できる。		
		6週	平面リンク機構	平面リンク機構に関する用語とその運動を理解することができる。		
		7週	リンク機構の設計演習	平面リンク機構を3D-CADを使って設計できる。		
		8週	リンク機構の設計演習	平面リンク機構を3D-CADを使って設計できる。		
	2ndQ	9週	リンク機構の設計演習	平面リンク機構を3D-CADを使って設計できる。		
		10週	力のつりあい	力のつりあいが理解できる。		
		11週	運動方程式	運動方程式を導出できる。		
		12週	モーメントのつりあい	モーメントのつりあいが理解できる。		
		13週	剛体の運動方程式	剛体の運動方程式(角運動方程式)を導出できる。		
		14週	慣性モーメント	慣性モーメントの概念を理解できる。		
		15週	期末試験			
		16週	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		報告書	課題	合計	
総合評価割合	50		30	20	100	
基礎的能力	30		10	10	50	
専門的能力	20		20	10	50	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	情報処理
科目基礎情報						
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	新・明解C言語 入門編					
担当教員	佐藤 清忠,鈴木 明宏					
到達目標						
プログラミングでは、与えられた課題に対する開発方針設定・ソースコード設計・開発言語によるコーディング作業・デバッグ作業等を行うことになる。本授業では応用範囲の広いC言語について学ぶとともに、上記の一連の開発作業を実際に体験しながら機械系学生に必要な情報処理技術に習熟することを目標とする。【教育目標】 (C)						
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	プログラミングでは、与えられた課題に対する開発方針設定・ソースコード設計・開発言語によるコーディング作業・デバッグ作業等を行うことになる。本授業では応用範囲の広いC言語について学ぶとともに、上記の一連の開発作業を実際に体験しながら機械系学生に必要な情報処理技術に習熟することを目標とする。					
授業の進め方・方法	授業は、Windows環境におけるC言語の操作演習であるため、授業時間だけでなく各自所有のPCなどで自学自習に努めることが習得への近道である。また、定期的に演習課題に対するレポート・課題提出を指示するので、指定された期限までに提出すること。					
注意点	【事前学習】教科書を事前に読んでおく。【評価方法・評価基準】成績評価は課題プログラムソースコードを含む課題報告書で評価する（100%）。課題プログラムの成果は、開発したプログラムコードの内容（操作性や工夫など）、また、表計算ソフトなどの他のソフトウェアとの連携性、さらにレポートの内容,等により評価する。規定のレポート・課題提出がない場合は低点とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス			
		2週	コンパイルと実行	・簡単なC言語プログラムをコンパイルし実行できる		
		3週	四則演算と入出力	・四則演算と入出力を理解し、プログラムが作成できる		
		4週	ファイル処理, 条件分岐と繰り返し	・ファイル処理, 条件分岐と繰り返しを理解し、プログラムが作成できる		
		5週	課題作成	・今までに習った文法を用いて課題プログラムが作成できる		
		6週	配列変数	・配列を理解しプログラムが作成できる		
		7週	ポインタ	・ポインタの概念を理解しプログラムが作成できる		
		8週	関数	・関数の概念を理解しプログラムが作成できる		
	2ndQ	9週	マクロ, 構造体	・マクロ, 構造体の概念を理解し、プログラムを作成できる		
		10週	構造体と関数	・構造体を用いた関数のプログラムが作成できる		
		11週	課題作成1	・プログラムの設計ができる		
		12週	課題作成2	・プログラムのコーディングができる		
		13週	課題作成3	・プログラムのコーディング&デバッグができる		
		14週	課題作成4	・プログラムのコーディング&デバッグができる		
		15週	課題作成5	・プログラムのコーディング&デバッグができる		
		16週	課題発表	・作成したプログラムのプレゼンができる		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス アルゴリズム (ソート)	・ソート処理が理解できる		
		2週	アルゴリズム (ソート, 探索)	・ソート処理が理解できる ・探索処理プログラムを作成できる		
		3週	アルゴリズム (数値積分)	・数値積分プログラムを作成できる		
		4週	・PICボードの使い方	・PICボードを制御できる		
		5週	LED制御	・LED表示を出力とするビット演算プログラムを作成できる		
		6週	A/D変換	・A/D変換を理解し、プログラムを作成できる		
		7週	割り込み	・タイマー割り込みを理解し、割り込み処理プログラムを作成できる		
		8週	センサ信号処理1	・加速度センサデータ処理を行うプログラムを作成できる		
	4thQ	9週	センサ信号処理2	・加速度センサデータ処理を行うプログラムを作成できる		
		10週	センサ信号処理3	・加速度センサデータ処理を行うプログラムを作成できる		
		11週	歩数計プログラム作成1	・歩数カウントのアルゴリズムが設計できる		

		12週	歩数計プログラム作成2	・歩数カウントプログラムのコーディングができる
		13週	歩数計プログラム作成3	・歩数カウントプログラムのコーディング&デバッグができる
		14週	歩数計プログラム作成4	・歩数カウントプログラムのコーディング&デバッグができる
		15週	歩数計プログラム作成5	・歩数カウントプログラムのコーディング&デバッグができる
		16週	歩数計の動作の確認	・歩数計の動作確認ができる

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

	課題	発表					合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	5	0	0	0	0	15
専門的能力	70	5	0	0	0	0	75
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械設計実習Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	0031		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	藤原 康宣,八戸 俊貴					
到達目標						
・ 3D-CADの基本的な使用方法を習得する。 ・ 3D-CADを使用し、ロボットの設計を行うことができる。 ・ 設計したロボットを開発し、競技させることができる。 ・ 設計したロボットについて、報告書および口頭発表で説明することができる。 【教育目標】 (C) (D)						
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	2名で構成されるチームごとにロボットの設計・製作を行い、トーナメント形式のコンテストで開発したロボットの性能評価を行う。企画、設計、加工、組立、評価、発表、報告書作成という機械設計の一連の作業を行うことにより、機械設計能力の習得と向上を目的とする。なお設計には3D-CADを使用するが、その基本操作の習得もこの授業の目的の一つである。					
授業の進め方・方法	・ これまでに学んだ機械工学の専門知識の全てを必要とする。 ・ 3D-CADをふんだんに活用するので、その操作にも習熟すること。 ・ 授業内容のほとんどが学生自身で行う作業になるので、積極的に取り組むこと。 ・ 製作したロボットは4年生の授業でも使用するので、大切に扱うこと。					
注意点	【事前学習】 ・ 3D-CADの復習をしておくこと。 ・ チームで事前に話し合いをしておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・ 製作物（40%）、報告書（40%）、発表（20%）で評価する。 ・ 60点以上で合格とするが、上記項目のうち一つでも未提出のものがあれば、不合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	3D-CADの基本的操作	3D-CADの基本操作を行うことができる。		
		3週	3D-CADの基本的操作	3D-CADの基本操作を行うことができる。		
		4週	3D-CADの基本的操作	3D-CADの基本操作を行うことができる。		
		5週	3D-CADの基本的操作	3D-CADの基本操作を行うことができる。		
		6週	3D-CADの基本的操作	3D-CADの基本操作を行うことができる。		
		7週	3D-CADの基本的操作	3D-CADの基本操作を行うことができる。		
		8週	3D-CADによるロボットの設計	3D-CADを使用して、ロボットの設計を行うことができる。		
	2ndQ	9週	3D-CADによるロボットの設計	3D-CADを使用して、ロボットの設計を行うことができる。		
		10週	3D-CADによるロボットの設計	3D-CADを使用して、ロボットの設計を行うことができる。		
		11週	3D-CADによるロボットの設計	3D-CADを使用して、ロボットの設計を行うことができる。		
		12週	3D-CADによるロボットの設計	3D-CADを使用して、ロボットの設計を行うことができる。		
		13週	3D-CADによるロボットの設計	3D-CADを使用して、ロボットの設計を行うことができる。		
		14週	3D-CADによるロボットの設計	3D-CADを使用して、ロボットの設計を行うことができる。		
		15週	計画書の作成	ロボットを開発する計画を立てることができる。		
		16週				
後期	3rdQ	1週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		2週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		3週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		4週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		5週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		6週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		7週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		8週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
	4thQ	9週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		
		10週	ロボットの製作	ロボットを開発することできる。		

		11週	ロボットの製作	ロボットを開発することができる.
		12週	コンテスト	開発したロボットを使って, 競技することができる.
		13週	報告書・発表資料の作成	設計したロボットについての報告書をまとめ, 口頭発表することができる.
		14週	報告書・発表資料の作成	設計したロボットについての報告書をまとめ, 口頭発表することができる.
		15週	まとめ	
		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					
	製作物	報告書	発表	合計	
総合評価割合	40	40	20	100	
専門的能力	20	20	10	50	
分野横断的能力	20	20	10	50	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料力学Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0032		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年		3		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	材料力学 (改訂版) 中島正貴著 コロナ社 ￥2700						
担当教員	中嶋 剛						
到達目標							
・応力とひずみの概念を理解する。 ・簡単な不静定問題および熱応力問題を解くことができる。 ・組合せ応力を理解し、モールの応力円を用いて2軸応力問題を解くことができる。							
【教育目標】D							
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	力（荷重）と応力、伸びとひずみの違いを理解し、説明することができる。		応力やひずみを求める公式を知っている。		応力やひずみの概念を理解しておらず、問題を解くことができない。		
評価項目2	熱応力や引張圧縮の不静定問題を解くことができる。		熱応力を求める公式を知っている。引張圧縮の不静定問題を解くための初期条件を正しく式に表すことができる。		熱応力や引張圧縮の不静定問題を解くことができない。		
評価項目3	モールの応力円を理解しており、2軸応力状態での任意面に生じる応力を求めることができる。さらに、任意面および共役面に生じる応力から、主応力を求めることができる。		モールの応力円を理解しており、2軸応力状態での任意面に生じる応力を求めることができる。しかしながら、任意面および共役面に生じる応力から、主応力を求めることはできない。		モールの応力円を理解していない。2軸応力状態での任意面に生じる応力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	材料力学は機械や構造物を設計する際に必要不可欠な知識で、ものづくりの根幹を成す基礎的科目である。材料力学Ⅰでは、材料力学を初めて学ぶ学生も無理なく理解できる問題から始め、応用問題にも対処できる実力を身に付けることを目標とする。						
授業の進め方・方法	教員が教科書の内容を説明し、公式を導出したり、実際に問題を解いてみせる。学生は教科書の例題や演習問題を自主的に解いてほしい。						
注意点	<事前学習>・「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 ・前回の授業ノートを復習しておくこと。 <履修上の留意点>・公式はしっかり暗記する。 ・教科書の説明は難解であることも多い。教員の説明を良く聞き、そのうえで問題を自分で解いてみることをお勧めする。 ・課題未提出回数が総数の4分の1を超える場合は低点とする。 <成績の評価>中間試験および期末試験それぞれ50%で評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	応力		応力の概念を理解し、荷重（あるいは力）と応力の違いを説明できる。		
		3週	ひずみ		ひずみの概念を理解し、伸び（あるいは縮み）とひずみの違いを説明できる。		
		4週	フックの法則とポアソン比		フックの法則、縦弾性係数、ポアソン比を説明できる。		
		5週	せん断および引張試験		せん断の場合の応力を求めることができる。典型的な応力－ひずみ曲線の特徴を説明できる。		
		6週	いままでの復習		演習問題を解く。		
		7週	簡単な不静定問題 1		簡単な不静定問題を解くことができる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	簡単な不静定問題 2		簡単な不静定問題を解くことができる。		
		10週	熱応力		熱応力問題を解くことができる。		
		11週	組合せ応力 1		1軸応力状態における傾いた面に生じる応力を求めることができる。		
		12週	組合せ応力 2		2軸応力状態のときに生じるひずみを求めることができる。		
		13週	組合せ応力 3		2軸応力状態のとき、生じたひずみから主応力を求めることができる。		
		14週	モールの応力円 1		2軸応力状態のとき、与えられた主応力から任意面に生じる応力を求めることができる。		
		15週	モールの応力円 2		直交する2面に生じる応力から主応力を求めることができる。		
		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							

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

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0033			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：材料学，著者：久保井・榎原，発行：コロナ社						
担当教員	村上 明						
到達目標							
①金属材料の種類や基本的な性質が理解できる。 ②材料試験法の概略が理解できる。 ③金属材料の結晶構造が理解できる。 ④結晶面や方位の表し方が理解できる。 ⑤材料の変形メカニズムが理解できる。 ⑥金属材料の代表的な状態図が理解できる。							
【教育目標】D							
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	
機械材料がわかる。	機械材料の種類や性質，応用の概略がわかる。			機械材料の種類と性質の概略がわかる。		機械材料の種類と性質の概略がわからない。	
材料試験法がわかる。	材料試験法の概略と目的にあった選択の仕方がわかる。			材料試験法の概略がわかる。		材料試験法の概略がわからない。	
結晶構造がわかる。	結晶構造を理解し，結晶面や方位を表すことができる。			結晶構造の違いがわかる。		結晶構造がわからない。	
材料に含まれるミクロな欠陥と変形メカニズムがわかる。	材料に含まれるミクロな欠陥と変形メカニズムとの関連性がわかる。			材料に含まれるミクロな欠陥がわかる。		材料に含まれるミクロな欠陥がわからない。	
平衡状態図がわかる。	平衡状態図の見方を理解し，組織の割合を計算できる。			平衡状態図の見方がわかる。		平衡状態図の見方がわからない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工業材料の多くを占める金属材料について，性質・結晶構造・平衡状態図などの基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は座学が中心で，教科書の中から金属材料に関連した重要事項を選び，補足資料を適宜使用して進める。						
注意点	【事前学習】 教科書の各授業内容に対応する部分を事前に読んで，理解しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果100%で評価します。詳細は第 1 週の授業でお知らせします。自学自習をして自己学習レポートを提出すること。 ・自己学習レポートの未提出が 4 分の 1 を超える場合は低点となります。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	機械材料の分類		機械材料の概略を理解できる。		
		2週	材料の試験および検査法		材料試験方法の概略を理解できる。		
		3週	材料の試験および検査法		材料試験方法の概略を理解できる。		
		4週	結晶構造		体心および面心立方格子構造が理解できる。		
		5週	結晶構造		稠密六方格子構造が理解できる。		
		6週	結晶面および方位（ミラー指数）		ミラー 指数により結晶面および方位を表示できる。		
		7週	結晶面および方位（ミラー指数）		ミラー 指数により結晶面および方位を表示できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	固溶体の種類とすべり変形		固溶体の種類とすべり変形のメカニズムが理解できる。		
		10週	固溶体の種類とすべり変形		固溶体の種類とすべり変形のメカニズムが理解できる。		
		11週	回復および再結晶		回復－再結晶による組織や性質の変化を理解できる。		
		12週	平衡状態図		平衡状態図の基本的な見方が理解できる。		
		13週	平衡状態図		全率固溶型状態図が理解できる。		
		14週	平衡状態図		共晶型状態図が理解できる。		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ		これまでの学習内容を振り返り，応用について考えることができる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		中間試験	期末試験			合計	
総合評価割合		50	50			100	
機械材料の分類		5	0			5	
材料試験法		15	0			15	
結晶構造		15	0			15	

結晶面および方位	15	0	15
固溶体・すべり変形	0	20	20
回復および再結晶	0	10	10
平衡状態図	0	20	20

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機構システム学	
科目基礎情報							
科目番号	0034			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	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：機構学～機械の仕組みと運動，著者名：日本機械学会編，発行：丸善						
担当教員	伊藤 一也						
到達目標							
①摩擦伝動装置を理解する ②歯車機構を理解し減速機が設計できる ③カム機構を理解しその設計ができる							
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1, C-2							
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	
摩擦伝動装置を理解する	摩擦伝動装置について説明出来，自力で設計できる			摩擦伝動装置について説明出来，他人の助言を得ながら設計できる		摩擦伝動装置について説明出来ない，もしくは設計できない	
歯車機構を理解し減速機が設計できる	歯車機構について説明出来，自力で減速機を設計できる			歯車機構について説明出来，他人の助言を得ながら減速機を設計できる		歯車機構について説明出来ない，もしくは減速機が設計できない	
カム機構を理解しその設計ができる	カム機構について説明出来，自力で設計できる			カム機構について説明出来，他人の助言を得ながら設計できる		カム機構について説明出来ない，もしくは設計できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	座学による機構システムの理論解説に加え，3D-CADを使用した機構の解析・設計を行い，機構についての理解を深める。						
授業の進め方・方法	オリジナル資料を用いた理論解説と課題，3D-CADを用いて実際に機構の設計と解析を行う。						
注意点	【事前学習】 ・3D-CADを使用するので，その操作にも習熟すること。 ・前回の授業内容について，よく復讐をしておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・報告書（40％），試験結果（40％），課題（20％）で評価する。 ・報告書および課題を提出しない学生には低点をつける場合があるので注意すること。詳細は初回の授業で告知する。 ・機械運動の基本的な解析手法と機構要素の特性についての理解度を評価する。 ・総合成績60点以上を単位修得とする。						
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		機構システム学の概要について理解する		
		2週	摩擦伝動装置		転がり接触と摩擦車の変速原理について理解する		
		3週	摩擦伝動装置		転がり接触と摩擦車の変速原理について理解する		
		4週	歯車機構		歯車機構の特徴を理解し，歯車を用いた減速機の数値比の計算ができる		
		5週	歯車機構		歯車機構の特徴を理解し，歯車を用いた減速機の数値比の計算ができる		
		6週	歯車機構		歯車機構の特徴を理解し，歯車を用いた減速機の数値比の計算ができる		
		7週	歯車機構		歯車機構の特徴を理解し，歯車を用いた減速機の数値比の計算ができる		
		8週	減速機的设计		減速機が設計できる		
	4thQ	9週	減速機的设计		減速機が設計できる		
		10週	減速機的设计		減速機が設計できる		
		11週	カム機構的设计		カム機構の特徴を理解し，その設計ができる		
		12週	カム機構的设计		カム機構の特徴を理解し，その設計ができる		
		13週	カム機構的设计		カム機構の特徴を理解し，その設計ができる		
		14週	カム機構的设计		カム機構の特徴を理解し，その設計ができる		
		15週	期末試験				
		16週	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	報告書	課題				合計
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	40	20	0	0	0	100
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気工学	
科目基礎情報							
科目番号	0035		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		3		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	電気理論						
担当教員	鈴木 明宏						
到達目標							
電気工学の知識を知り、実際に計測作業や回路計算ができることをめざす。学習内容は直流回路、交流回路、三相交流回路、過渡現象の入門的な事項とする。可能な限り製作と計測の演習を行い、実験観察作業のスキルを身につけることを目標とする。【教育目標】(C)							
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	電気工学の知識を知り、実際に計測作業や回路計算ができることをめざす。学習内容は直流回路、交流回路、三相交流回路、過渡現象の入門的な事項とする。可能な限り製作と計測の演習を行い、実験観察作業のスキルを身につけることを目標とする。						
授業の進め方・方法	講義・演習は主に演習室にて行う。必要に応じて個人がブレッドボード製作作業、テスター、オシロ計測等の演習を行う。部品は個人管理になり、紛失や短絡事故等に注意すること。理解を深めるために提出課題がある。課題は復習を兼ねて実施するものであり、指定期限までに提出すること。						
注意点	【事前学習】前期の物理ⅡAをよく復習しておくこと。【評価方法・評価基準】定期試験結果(70%)、提出課題(30%)で評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	電気の基礎			機械工学分野での電気工学の必要性がわかる	
		2週	キルヒホッフの法則及び電気計測演習1			・キルヒホッフの法則を知り計算ができる ・演習の装置や部品、抵抗計測方法がわか ・電圧、電流計測がわかる	
		3週	キルヒホッフの法則及び電気計測演習2			・キルヒホッフの法則を知り計算ができる ・演習の装置や部品、抵抗計測方法がわか ・電圧、電流計測がわかる	
		4週	キルヒホッフの法則及び電気計測演習3			・キルヒホッフの法則を知り計算ができる ・演習の装置や部品、抵抗計測方法がわか ・電圧、電流計測がわかる	
		5週	交流回路とは			・交流回路の概要がわかる	
		6週	交流波形の観察			・正弦波交流回路の概要がわかる	
		7週	交流回路の記号法			・複素数による計算ができる	
	8週	中間試験					
	4thQ	9週	三相交流の概要			・三相交流の概要とその特徴を知る	
		10週	三相交流の計算 1			・三相交流の基本的な計算ができる	
		11週	三相交流の計算 2			・三相交流の基本的な計算ができる	
		12週	過渡現象(R C 回路)			・RC回路の過渡現象やエネルギーの計算ができる	
		13週	過渡現象(R L 回路)			・RL回路の過渡現象やエネルギーの計算ができる	
		14週	過渡現象(R L C 回路)			・RLC回路の過渡現象やエネルギーの計算ができる	
		15週	期末試験				
16週		試験の解説					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	課題	試験	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	70	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	20	0	0	0	0	30
専門的能力	10	40	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	工学基礎
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	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	なし (自作資料を活用)					
担当教員	八戸 俊貴,原 圭祐,村上 明					
到達目標						
留学生在が今後専門科目を学んでいく際に必要となる知識・技能を習得し、より深く機械系科目を理解することを目標とする。 【教育目標】C						
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	
機械工作法関連	旋盤、フライス、ボール盤、溶接の各種工作機械の特性を理解した上で比較的高度な加工をすることができる。		旋盤、フライス、ボール盤、溶接の各種工作機械の特性を理解した上で比較的初歩的な加工をすることができる。		旋盤、フライス、ボール盤、溶接の各種工作機械の特性を理解できない。さらに比較的初歩的な加工ができない。	
Solidworks関連	Solidworksを用いた部品設計において、複雑な形状の部品を設計することができる。		Solidworksを用いた部品設計において、比較的簡単な形状の部品を設計することができる。		Solidworksを用いた部品設計において、部品を設計することができない。	
専門科目演習関連	各種専門科目において深く理解し、応用的な問題を解くことができる。		各種専門科目においておおむね理解し、基本的な問題を解くことができる。		各種専門科目の内容を理解できない。基礎的な問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	留学生在が機械工学科の講義を受講するにあたっての導入教育を行う。具体的には、在校生が1年次、2年次で学んだ授業内容が主となるが、その中で特に今後必要となる機械工作法、設計製図(Solidworks)をまず取り扱う。それ以外の科目内容に関しては順次相談の上決定する。					
授業の進め方・方法	基本的に教員と学生との1対1で対応することになるため、適宜わからない場合にはその都度質問するようにすること。また課題を課すため、授業中においてその課題に取り組み、わからないことがあればその都度質問すること。					
注意点	【事前学習】 第1回目の授業において、どのような科目をどのようにして学んでいくかについて相談し、決定する予定である。その際必要に応じて専門科目の教科書を貸し出すため、それら教科書の内容を事前に読んでおくこと。 【評価方法・基準】 ・課題50%+取り組み態度50%で評価する。 ・講義に対する取り組み態度および作業内容を重視する。 ・総合成績60点以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス・全体説明		現在留学生在が修得しておくべき内容がどの程度あるのかについて理解する。	
		2週	機械工作法概略		機械工作法の概略および各種工作機械の概略を理解する。さらにそれらの重要性についても理解する。	
		3週	旋盤実習 1		旋盤における基本的な作業について実習を通して理解する。	
		4週	旋盤実習 2		旋盤における基本的な作業について実習を通して理解する。	
		5週	フライス盤実習 1		フライス盤における基本的な作業について実習を通して理解する。	
		6週	フライス盤実習 2		フライス盤における基本的な作業について実習を通して理解する。	
		7週	ボール盤実習		ボール盤における基本的な作業について実習を通して理解する。	
		8週	溶接実習		溶接における基本的な作業について実習を通して理解する。	
	2ndQ	9週	Solidworks概略		3D-CADの概略およびその重要性を理解する。	
		10週	Solidworks演習 1		スケッチ作業について理解する。	
		11週	Solidworks演習 2		フィーチャー作業 (押し出し) について理解する。	
		12週	Solidworks演習 3		フィーチャー作業 (回転) について理解する。	
		13週	Solidworks演習 4		フィーチャー作業 (カット) について理解する。	
		14週	Solidworks演習 5		フィーチャー作業 (コピー・ミラー) について理解する。	
		15週	Solidworks演習 6		作成したモデルに対する修正作業について理解する。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	専門科目演習 1		3年前期までの科目または現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。	
		2週	専門科目演習 2		3年前期までの科目または現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。	
		3週	専門科目演習 3		3年前期までの科目または現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。	
		4週	専門科目演習 4		現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。	

		5週	専門科目演習 5	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		6週	専門科目演習 6	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		7週	専門科目演習 7	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		8週	専門科目演習 8	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
	4thQ	9週	専門科目演習 9	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		10週	専門科目演習 1 0	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		11週	専門科目演習 1 1	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		12週	専門科目演習 1 2	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		13週	専門科目演習 1 3	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		14週	専門科目演習 1 4	現在受講している科目で特に不得意、わからない科目についてより理解を深める。
		15週	これまでのまとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		課題	受講態度	合計	
総合評価割合		50	50	100	
機械工作法		15	15	30	
Solidworks		15	15	30	
専門科目		20	20	40	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	地域創造学
科目基礎情報						
科目番号	0001		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	エンジニアリングデザイン入門(理工図書)					
担当教員	鈴木 明宏,佐藤 昭規					
到達目標						
地域の企業、自治体、NPOなどの現場に触れることによって、その現状、魅力、課題などを学び、体験する。教員と企業、自治体などとのチームティーチングにより、自主性、考える力、問題解決能力を養い、問題解決能力、創造性を育成する。 教育目標： C,D,E 学習・教育到達目標： C-3, D-2, E-2						
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	地域の企業、自治体、NPOなどの現場に触れることによって、その現状、魅力、課題などを学び、体験する。教員と企業、自治体などとのチームティーチングにより、自主性、考える力、問題解決能力を養い、問題解決能力、創造性を育成する。					
授業の進め方・方法	前回の授業部分を復習して班別作業に当たること。全ての作業、発表はグループ毎に行うが、リーダーシップを発揮して、積極的に取り組むこと。現場見学の際は注意を守り、身だしなみに注意し、挨拶を心がけること。未知の事柄が多いので積極的に調査を行うこと。					
注意点	前回の授業部分を復習して班別作業に当たること。評価は2回の成果報告会の結果に出席状況、授業参加の積極性等を加味して行う。 成果報告会には、教員の他に協力を頂いた市工業課または企業の方に参加して頂き、複数の審査員によって、複数の項目について評価を行う。総合成績 60点以上を単位修得とする。					
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「課題達成の進め方」			
		2週	手法の事前学習「思考展開図」			
		3週	課題達成型学習 ①企業との連携(工場見学)			
		4週	班別作業(調査・討論)		(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。	
		5週	班別作業(調査・討論)		(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。	
		6週	班別作業(調査・討論)		(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。	
		7週	成果報告会		(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。	
		8週	手法の事前学習			
	4thQ	9週	課題達成型学習 ②一関市との連携			
		10週	班別作業(調査・討論)		(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。	
		11週	班別作業(調査・討論)		(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。	

		12週	班別作業(調査・討論)	(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。
		13週	班別作業(調査・討論)	(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。
		14週	成果報告会	(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。 (2)自ら課題に対する調査が出来る。 (3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。 (4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。 (5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。
		15週	各学科報告、報告書作成	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		課題	成果発表	合計	
総合評価割合		20	80	100	
基礎的能力		20	40	60	
専門的能力		0	40	40	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料力学Ⅱ		
科目基礎情報								
科目番号	0013			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械工学科			対象学年	4			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	材料力学（改訂版） 中島正貴著 コロナ社 ￥2700							
担当教員	中嶋 剛							
到達目標								
・応力とひずみの概念を理解する。 ・簡単な不静定問題および熱応力問題を解くことができる。 ・組合せ応力を理解し、モールの応力円を用いて2軸応力問題を解くことができる。								
【教育目標】C, D 【学習・教育到達目標】C-2, D-2								
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	やや複雑なはりについて、SFDおよびBMDを描くことができる。			基本的なはりについて、SFDおよびBMDを描くことができる。		はりのSFDおよびBMDを描くことができない。		
評価項目2	二等辺三角形や等脚台形、L字形やT字形、穴開き図形の図心や断面二次モーメントを求めることができる。			ヒントを与えれば、単純図形の図心や断面二次モーメントを求めることができる。		図心や断面二次モーメントを求めることができない。		
評価項目3	はりと許容応力および断面形状から、負荷しうる荷重を決定することができる。			はりに生じる応力を求めることができる。		はりに生じる応力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	本科目では、材料力学Ⅰで学んだ知識をさらに発展させ、「はり」に作用するせん断力や曲げモーメントを求められるようになるだけでなく、様々な図形の図心や断面二次モーメントを求めることができ、それを利用して断面寸法を決定することができるようになることを目標とする。							
授業の進め方・方法	教員が教科書の内容を説明し、公式を導出したり、実際に問題を解いてみせる。学生は教科書の例題や演習問題を自主的に解いてほしい。 【教育目標】C, D 【学習・教育到達目標】C-2, D-2							
注意点	<事前学習>・「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 ・前回の授業ノートを復習しておくこと。 <履修上の留意点>・公式はしっかり暗記する。 ・教科書の説明は難解であることも多い。教員の説明を良く聞き、そのうえで問題を自分で解いてみることをお勧めする。 ・課題未提出回数が総数の4分の1を超える場合は低点とする。 <成績の評価> 中間試験および期末試験それぞれ50%で評価する。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンスと復習			材料力学Ⅰで学んだ基礎を説明できる。		
		2週	力とモーメントのつり合い			はりの問題における力のつり合いの式およびモーメントのつり合いの式を立てることができる。		
		3週	SFDとBMD 1			せん断力図（SFD）および曲げモーメント図を描くことができる。		
		4週	SFDとBMD 2			せん断力図（SFD）および曲げモーメント図を描くことができる。		
		5週	SFDとBMD 3			せん断力図（SFD）および曲げモーメント図を描くことができる。		
		6週	SFDとBMD 4			せん断力図（SFD）および曲げモーメント図を描くことができる。		
		7週	SFDとBMD 5			せん断力図（SFD）および曲げモーメント図を描くことができる。		
	8週	中間試験			今まで学習した範囲の問題を解くことができる。			
	2ndQ	9週	図心と断面一次モーメント 1			主な図形の図心を求めることができる。		
		10週	図心と断面一次モーメント 2			主な図形の図心を求めることができる。		
		11週	図心と断面一次モーメント 3			主な図形の図心を求めることができる。		
		12週	断面二次モーメント 1			主な図形の断面二次モーメントを求めることができる。		
		13週	断面二次モーメント 2			主な図形の断面二次モーメントを求めることができる。		
		14週	はりに生じる応力 1			はりに生じる曲げ応力を求めることができる。		
		15週	はりに生じる応力 1			はりに生じる曲げ応力を求めることができる。		
16週		達成度の点検						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
評価割合								
			試験			合計		
総合評価割合			100			100		

基礎的能力	50	50
専門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0014			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：材料学，著者：久保井・榎原，発行：コロナ社						
担当教員	村上 明						
到達目標							
①炭素鋼の状態図を理解できる。 ②炭素鋼の熱処理方法と，それによる組織および性質の違いを説明できる。 ③金属材料・セラミックス材料・複合材料の機械的性質の評価方法や，評価結果の表し方・読み取り方を理解できる。							
【教育目標】C, D 【学習・教育到達目標】C－2, D－1							
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	
炭素鋼の組織と熱処理がわかる。	炭素鋼の組織と熱処理との関連性がわかる。			炭素鋼の組織と熱処理がわかる。		炭素鋼の組織，熱処理がわからない。	
引張試験，硬さ試験がわかる。	引張試験，硬さ試験の原理や評価結果に及ぼす影響因子がわかる。			引張試験，硬さ試験の概略がわかる。		引張試験，硬さ試験の概略がわからない。	
機械材料の種類と性質がわかる。	機械材料単体の種類と性質に加えて，複合材料や複合則がわかる。			機械材料の種類と性質がわかる。		機械材料の種類と性質がわからない。	
クリープや疲労がわかる。	クリープや疲労を理解し，寿命を予測できる。			クリープや疲労の概略がわかる。		クリープや疲労がわからない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	3年の「材料工学Ⅰ」で学んだ基礎知識を基にして，機械や構造物を構成する実用材料の種類や機械的性質，および熱処理による性質の変化などを金属組織的な視点から学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は座学が中心で，教科書の中から機械材料に関連した重要事項を選び，補足資料を適宜使用して進める。						
注意点	【事前学習】 教科書の各授業内容に対応する部分を事前に読んで，理解しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果100%で評価します。詳細は第1週の授業でお知らせします。自学自習をして自己学習レポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が4分の1を超える場合は低い点となる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	炭素鋼の基礎		Fe-C系平衡状態図を理解できる。		
		2週	炭素鋼の基礎		鉄鋼の製法が理解できる。		
		3週	炭素鋼の熱処理		熱処理の仕方，組織の違いが理解できる。		
		4週	炭素鋼の熱処理		熱処理の仕方，組織の違いが理解できる。		
		5週	炭素鋼の熱処理		熱処理の目的，性質の違いが理解できる。		
		6週	引張試験方法と結果の整理		引張試験の方法，応力－ひずみ線図が理解できる。		
		7週	硬さ試験の原理		硬さ試験の原理，硬さの表し方が理解できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	機械材料の種類と性質		金属材料や非金属材料の性質と用途が理解できる。		
		10週	機械材料の種類と性質		機能性材料や新素材の性質と用途が理解できる。		
		11週	クリープ		クリープ現象，クリープ寿命が理解できる。		
		12週	脆性および靱性		脆性や靱性の意味，脆性材料を対象とする機械的性質の評価方法が理解できる。		
		13週	複合材料		複合材料の種類や用途，弾性率の複合則が理解できる。		
		14週	金属疲労		疲労現象，疲労試験，S-N曲線などが理解できる。		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ		これまでの学習内容を振り返り，応用について考えることができる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		中間試験		期末試験		合計	
総合評価割合		50		50		100	
炭素鋼の基礎・熱処理		30		0		30	
引張・硬さ試験		20		0		20	
材料の種類と性質		0		25		25	
クリープ～疲労		0		25		25	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	設計法		
科目基礎情報								
科目番号	0015			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	機械工学科			対象学年	4			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	教科書：機械設計法 第3版, 著者：塚田忠夫 他, 発行所：森北出版							
担当教員	伊藤 一也							
到達目標								
①各種機械要素の設計法を理解できる								
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-2, C-3								
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		
各種機械要素の設計法を理解できる		自分の力で機械の標準的な設計が出来る		他人の助言を得ながら機械の標準的な設計が出来る		機械の標準的な設計が出来ない		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	様々な機械を構成する各種機械要素の設計法を習得する。各要素について、JIS規格に準じた形式、機能、および強度計算方法を理解する。							
授業の進め方・方法	オリジナル資料を用いて解説を行う。自学自習課題に取り組む。							
注意点	「授業内容」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。演習問題を多く解くことにより実際の機械設計活用への理解を深めるので、自学・自習課題は期限までに提出のこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果(80%), 課題(20%)で評価する。機械要素の使い方と設計・選定方法の理解の程度を評価する。自己学習課題の未提出が4分の1を越える場合は評価を60点未満とする。総合成績60点以上を単位修得とする。詳細は第1回目の授業で告知する。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	機械設計の基礎			機械設計の手順を理解できる		
		2週	材料の強度と剛性（1）			力の加わり方と強度設計を理解できる		
		3週	材料の強度と剛性（2）			疲労強度を理解できる		
		4週	機械の精度			公差・はめあいなどを理解できる		
		5週	ねじ（1）			ねじの原理とその用途が理解できる		
		6週	ねじ（2）			ねじの強度計算ができる		
		7週	強度と剛性, 精度, ねじの演習解説					
	2ndQ	8週	中間試験					
		9週	軸および軸継手			軸の強度計算と継手の選定ができる		
		10週	すべり軸受			すべり軸受の設計ができる		
		11週	転がり軸受			転がり軸受の選定と寿命計算ができる		
		12週	インボリュート歯車の原理と歯形			インボリュート曲線と歯車の諸元が理解できる		
		13週	歯車の強度			曲げと歯面の強さを計算できる		
		14週	遊星歯車装置			遊星歯車装置の原理が理解できる		
		15週	期末試験					
		16週	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								
	中間試験	期末試験	自学自習課題				合計	
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100	
	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	40	40	20	0	0	0	100	
力	0	0	0	0	0	0	0	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械力学	
科目基礎情報							
科目番号	0016			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	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	土屋 高志						
到達目標							
① 1 自由度自由振動系の固有振動数を求めることができる。 ② 1 自由度減衰振動系の減衰比, 対数減衰率を求めることができる。 ③ 1 自由度強制振動系の固有振動数と振幅倍率を求めることができる。							
【教育目標】 C, D 【学習・教育到達目標】 C-2, D-1							
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	振動現象の考え方・とらえ方を学ぶ。機械の振動学を主に取り上げ、振動の基本事項である1自由度系の自由振動および強制振動について理解する。						
授業の進め方・方法	プロジェクター, プリント, 板書で進める。Moodleおよびパソコンを使用することもある。						
注意点	振動現象を数式で表す際に, 三角関数, 微分積分学および物理 (力学) の基礎知識を必要とする。 【事前学習】 授業で指示する項目の予習を行うこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果(中間30%, 期末50%), 課題(20%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。質点系の自由振動現象の理解, 減衰がある場合と無い場合の1自由度の振動現象と減衰について, その性質と原理の理解の程度を評価する。課題等を課すので自学自習をしてレポート等を提出すること。自己学習レポートの未提出が4分の1を越えた場合は低点とする。総合評価60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	振動の学習のための数学		振動の学習に必須の数学を理解でき, 基本的算法を行うことができる。		
		2週	振動の種類 (1)		調和振動の基本事項を理解できる。		
		3週	振動の種類 (2)		うなり, 減衰振動を理解できる。		
		4週	振動の力学 (1)		振動現象と運動の第二法則の関連付けを理解できる。		
		5週	振動の力学 (2)		直進・回転連成系振動モデルの運動方程式を導出できる。		
		6週	1 自由度系の不減衰自由振動 (1)		1 自由度系不減衰振動モデルの運動方程式を導出できる。		
		7週	1 自由度系の不減衰自由振動 (2)		1 自由度系不減衰振動モデルの固有振動が理解できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	1 自由度系の減衰自由振動 (1)		粘性減衰のある1 自由度系減衰振動モデルの運動方程式を理解できる。		
		10週	1 自由度系の減衰自由振動 (2)		過減衰, 臨界減衰を理解できる。		
		11週	1 自由度系の減衰自由振動 (3)		減衰振動, 対数減衰率を理解できる。		
		12週	エネルギー法		エネルギー法を用いて1 自由度系振動モデルの固有振動数を導出できる。		
		13週	1 自由度系の強制振動 (1)		回転機械の触れまわり (1自由度系), 危険速度について理解できる。		
		14週	1 自由度系の強制振動 (2)		回転機械の釣り合わせについて説明できる。		
		15週	期末試験				
		16週	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							
	中間試験		期末試験		課題	合計	
総合評価割合	30		50		20	100	
基礎的能力	0		0		0	0	
専門的能力	30		50		20	100	
分野横断的能力	0		0		0	0	

一関工業高等専門学校		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	0017		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教：新 応用数学, 著者： 高遠 他, 大日本図書					
担当教員	若嶋 振一郎					
到達目標						
信号等を周波数で表現し、種々の評価を行うことは工学問題を解く上で重要である。そこで用いられるフーリエ級数・フーリエ変換を学び、工学問題を解決するための基礎力を高める。さらに、ベクトル解析の基礎についても学ぶ。 ①フーリエ級数の定義を理解し、基本計算を行うことができる。 ②複素フーリエの性質を理解し、各種法則を活用した計算ができる。 ③フーリエ変換・逆変換の定義を理解し、計算ができる。 ④ベクトルについて内積・外積・射影などの基礎知識を理解し、ベクトルを使った曲線・曲面について計算ができる。 ⑤勾配・発散・回転などのベクトル・スカラーに対する演算子について理解し、計算ができる。						
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1 【学習キーワード】フーリエ級数、複素フーリエ級数、ラプラス変換、逆ラプラス変換、ベクトルの内積・外積、正射影ベクトル、法線ベクトル、曲線の長さ、曲面の面積						
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	
フーリエ級数の定義を理解し、基本計算を行うことができる。	フーリエ級数の定義を理解し、種々の周期関数の級数計算を行うことができ、基本問題・応用問題を解くことができる		フーリエ級数の定義を理解し、種々の周期関数の級数計算を行うことができ、基本問題を解くことができる		フーリエ級数の定義を理解し、種々の周期関数の級数計算を行うことができ、基本問題を解くことができない	
複素フーリエの性質を理解し、各種法則を活用した計算ができる。	複素フーリエ級数の導出を行うことができ、基本・応用問題を解くことができる		複素フーリエ級数の導出を行うことができ、基本問題を解くことができる		複素フーリエ級数の導出を行うことができ、基本問題を解くことができない	
フーリエ変換・逆変換の定義を理解し、計算ができる。	フーリエ変換・逆変換の定義を理解し、その性質を活用して基本・応用問題を解くことが出来る		フーリエ変換・逆変換の定義を理解し、その性質を活用して基本問題を解くことが出来る		フーリエ変換・逆変換の定義を理解し、その性質を活用して基本問題を解くことが出来ない	
ベクトルについて内積・外積・射影などの基礎知識を理解し、ベクトルを使った曲線・曲面について計算ができる。	ベクトルについて内積・外積・射影などの基礎知識を理解し、ベクトルを使った曲線・曲面について基本・応用問題の計算ができる。		ベクトルについて内積・外積・射影などの基礎知識を理解し、ベクトルを使った曲線・曲面について基本問題の計算ができる。		ベクトルについて内積・外積・射影などの基礎知識の理解不足ため、ベクトルを使った曲線・曲面について計算ができない。	
勾配・発散・回転などのベクトル・スカラーに対する演算子について理解し、計算ができる。	勾配・発散・回転などのベクトル・スカラーに対する演算子について理解し、基本・応用問題の計算ができる。		勾配・発散・回転などのベクトル・スカラーに対する演算子について理解し、基本問題の計算ができる。		勾配・発散・回転などのベクトル・スカラーに対する演算子について理解不足のため、基本的問題の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	フーリエ級数・フーリエ変換の定義を学修し、そこから導かれる各種法則について学習する。さらに、ベクトルについて内積・外積・射影などの基礎知識を学修し、ベクトルを使った曲線・曲面について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は座学講義を中心に進める。授業は座学中心で専門科目との関連を考慮し、問題を解きながら進める。					
注意点	【事前学習】 「授業項目」に対応する内容を事前に予習し、前回の授業部分を復習しておくこと。3年までの数学の知識（微積分、三角関数、ベクトルなど）が必要であるので、適宜復習を行うこと。 【評価方法】 ①中間および期末の試験結果(100%)で評価し、総合成績60点以上を単位修得とする。詳細は第1回目の授業で告知する。試験では、フーリエ級数・フーリエ変換に関する理解の程度およびベクトル解析に関する理解の程度を評価する。 ②自己学習課題を課すので、未提出が1/4を超える場合は不合格とする。また、期末試験までにすべての課題を提出すること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	フーリエ級数・フーリエ解析の概要	フーリエ級数・フーリエ解析の用途等を把握し、基本的計算ができる		
		2週	周期 2π ・一般周期におけるフーリエ級数の算出	単純な波形のフーリエ級数が算出できる		
		3週	フーリエ余弦級数、正弦級数の算出	余弦級数、制限級数の算出ができる		
		4週	収束定理と複素フーリエ級数	無限級数和と複素フーリエ係数が計算できる		
		5週	フーリエ変換と積分定理	フーリエ変換の原理を理解し、正逆フーリエ変換ができる		
		6週	フーリエ余弦変換、正弦変換	フーリエ余弦変換、正弦変換ができる		
		7週	フーリエ変換の性質	フーリエ変換の性質がわかる		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	畳み込み演算	畳み込み演算の概要がわかる		
		10週	偏微分方程式への応用	変数分離を理解し、偏微分方程式の問題を解くことができる		
		11週	ベクトル解析の基礎	ベクトルの内積・外積などの計算ができる		
		12週	ベクトル関数と曲線	ベクトル場を理解し、曲線の長さや接線などについて計算ができる		
		13週	ベクトル関数と曲面	ベクトル場を理解し、曲面の面積や法線ベクトルなどについて計算ができる		

		14週	スカラー場、ベクトル場に対する勾配・発散・回転	スカラー場、ベクトル場に対する勾配・発散・回転を計算できる
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	これまでの学修内容を振り返り、応用について考えることができる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	中間試験	期末試験	自己学習課題	態度	合計
総合評価割合	50	50	0	0	100
フーリエ級数の定義と基礎	20	0	0	0	20
フーリエ変換の定義と基礎	10	0	0	0	10
逆フーリエ変換	10	0	0	0	10
フーリエ変換の応用計算	10	0	0	0	10
ベクトル解析の基礎	0	10	0	0	10
ベクトル関数の理解と曲線・曲面の関係	0	20	0	0	20
スカラー、ベクトルの勾配・発散・回転	0	20	0	0	20

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械設計実習Ⅳ
科目基礎情報						
科目番号	0018		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年		4	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	3次元CADによる手巻きウインチの設計 (パワー社)					
担当教員	伊藤 一也					
到達目標						
①要求仕様を満たす設計計算ができる。 ②3D-CADを用いて機械設計ができる。						
【教育目標】 C 【学習・教育到達目標】 C-3						
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	
要求仕様を満たす設計計算ができる。	機械の仕様や機械設計の要件を考慮した部品の設計計算が一人で完遂出来る		機械の仕様や機械設計の要件を考慮した部品の設計計算が、指導者の助言を受けながら遂行出来る		機械の仕様や機械設計の要件を考慮した部品の設計計算が遂行できない	
3D-CADを用いて機械設計ができる。	機械の仕様や機械設計の要件を考慮した部品の3 D CAD設計および組立が一人で完遂出来る		機械の仕様や機械設計の要件を考慮した部品の3 D CAD設計および組立が、指導者の助言を受けながら遂行出来る		機械の仕様や機械設計の要件を考慮した部品の3 D CAD設計および組立が遂行できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	3D-CADであるSolidWorksを用いて機械設計に関する実習を行う。「手巻きウインチ」をテーマに、強度計算を行って各部の寸法を決定し、それをもとにSolidWorksを用いてモデリングを行う。					
授業の進め方・方法	前半は各部の寸法を決めるための設計計算、後半は3D-CADを用いてモデリングを行う。					
注意点	【事前学習】 「授業内容」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。機械の設計を行うためには、種々の基礎知識を必要としかつそれらを統合することが要求されるため、関連する科目の復習等怠らないように。また、提出物の提出期限を守ること。 【評価方法・評価基準】 提出物を全部出した上で、総合的に評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。手巻きウインチの設計計算・モデリングの理解度を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業の概要がわかる	
		2週	巻胴の設計計算		巻胴の設計計算を行うことができる	
		3週	歯車・ボスの設計計算		歯車・ボスの設計計算を行うことができる	
		4週	軸の設計計算		軸の設計計算を行うことができる	
		5週	軸受の設計計算		軸受の設計計算	
		6週	ブレーキ・つめ車の設計計算		ブレーキ・つめ車の設計計算を行うことができる	
		7週	設計計算書・主要部品寸法の整備		設計計算をまとめることができる	
		8週	手巻ウインチのモデル作成準備		モデル作成計画を立てることができる	
	2ndQ	9週	フレーム部の部品作成 1		フレーム部の部品を作成できる	
		10週	フレーム部の部品作成 2		フレーム部の部品を作成できる	
		11週	フレーム部のアセンブリ		フレーム部のアセンブリを作成できる	
		12週	ハンドル軸部の部品作成 1		ハンドル軸部の部品を作成できる	
		13週	ハンドル軸部の部品作成 2		ハンドル軸部の部品を作成できる	
		14週	ハンドル軸部の部品作成 3		ハンドル軸部の部品を作成できる	
		15週	ハンドル軸部のアセンブリ		ハンドル軸部のアセンブリを作成できる	
		16週				
後期	3rdQ	1週	巻胴軸部の部品作成 1		巻胴軸部の部品を作成できる	
		2週	巻胴軸部の部品作成 2		巻胴軸部の部品を作成できる	
		3週	巻胴軸部の部品作成 3		巻胴軸部の部品を作成できる	
		4週	巻胴軸部のアセンブリ		巻胴軸部のアセンブリを作成できる	
		5週	ブレーキ部の部品作成 1		ブレーキ部の部品を作成できる	
		6週	ブレーキ部の部品作成 2		ブレーキ部の部品を作成できる	
		7週	ブレーキ部の部品作成 3		ブレーキ部の部品を作成できる	
		8週	ブレーキ部の部品作成 4		ブレーキ部の部品を作成できる	
	4thQ	9週	ブレーキ部のアセンブリ		ブレーキ部のアセンブリを作成できる	
		10週	中間軸部の部品作成 1		中間軸部の部品を作成できる	
		11週	中間軸部の部品作成 2		中間軸部の部品を作成できる	
		12週	中間軸部のアセンブリ		中間軸部のアセンブリを作成できる	
		13週	機構部のアセンブリ		機構部のアセンブリを作成できる	
		14週	全体のアセンブリ		全体のアセンブリを作成できる	
		15週	まとめ			

		16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工学実験ⅠA	
科目基礎情報							
科目番号	0019			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	実験テキストを配布する。その他, 電子ジャーナル, 図書館などを大いに活用すること						
担当教員	原 圭祐,中嶋 剛,伊藤 一也						
到達目標							
①実験を通じて, データの整理方法, 報告書の作成方法を行うことができる ②材料力学実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる ③精密測定実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる 【教育目標】A, C, D, E 【学習・教育到達目標】A-2, C-3, D-2, E-2							
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	
実験を通じて, データの整理方法, 報告書の作成方法を行うことができる		実験を通じて, データの整理方法, 報告書の作成方法を行うことができる		最低限のデータの整理, 報告書の作成ができる		データ整理, 報告書の作成ができない	
材料力学実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる		材料力学実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる		材料力学実験の基礎的な知識を理解できる		材料力学実験の基礎的な知識を理解できない	
評価項目3		精密測定実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる		精密測定実験の基礎的な知識を理解できる		精密測定実験の基礎的な知識を理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		講義で修得した学理を実験によって確認し, 様々な実験手法を身につけるとともに, 技術者として必要な創造性や判断力, 分析力を養うことを目的とする。 本科目では, 材料力学分野と精密測定分野を包括する。					
授業の進め方・方法		実験は複数のグループに分かれ, 2分野に設けられた小テーマを1週ごとに行う。十分テキストを予習してから実験に臨むとともに, 各グループ内で協力しながら積極的に実験に参加すること。実験報告書は実験終了後, 決められた期限内に提出すること。記載内容等については各実験担当教員の指示に従ってまとめ, 提出すること。提出にあたっては各テーマで決められた書式に従いレポート作成を行うこと。					
注意点		実験レポートは, 決められた期限までに提出すること。期限を守らない場合は, 該当実験の点数をゼロとする。 【評価方法・評価基準】 報告書の内容(80%), 実験への取り組み姿勢(20%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。本実験を通して機械系に関連する様々な実験技術を習得するだけでなく, 各実験分野の基礎理論の理解を深めるとともに, 報告書の作成能力を身につけること。レポート作成に関しては, 実験担当教員の指示に従うこと。総合成績60点以上を単位修得とする。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	材料力学実験① 引張試験			金属材料の応力-ひずみ関係を理解できる	
		3週	材料力学実験② ひずみ測定			金属材料の縦ひずみ・横ひずみを測定できる	
		4週	材料力学実験③ ねじり試験			金属材料の横弾性係数を求めることができる	
		5週	材料力学実験④ 硬度試験			硬さの意味を理解できる	
		6週	材料力学実験⑤ 機械部品の振動測定			機械部品の固有振動・減衰特性を理解できる	
		7週	レポート作成				
		8週	精密測定実験① 仕上げ面粗さの測定			切削条件と仕上げ面粗さの関係を理解できる	
	2ndQ	9週	精密測定実験② 統計的品質管理			製品のばらつきを評価する方法を理解できる	
		10週	精密測定実験③ エンジン部品のはめあいと幾何公差			はめあいと幾何公差の内容が理解できる	
		11週	精密測定実験④ 測定器の精度検査			測定器具の精度を判定する方法を理解できる	
		12週	精密測定実験⑤ 真直度の測定			定盤使用面の真直度を測定することができる	
		13週	レポート作成				
		14週	レポート修正				
		15週	レポート修正				
		16週	達成度の点検				
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	実験中の態度			合計	

総合評価割合	80	20	100
材料力学実験	40	10	50
精密測定実験	40	10	50

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	創成工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0020		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	[改訂版]C言語によるPICプログラミング入門, 後閑哲也, 技術評論社					
担当教員	藤原 康宣					
到達目標						
・ 組み込み技術の概念を理解する。 ・ 組み込み技術の基本的な構成要素を使用することができる。 ・ 組み込み技術の応用として, 移動ロボットのソフトウェアを開発することができる。 【教育目標】 (C) (D) 【学習・教育到達目標】 (C-3) (D-1)						
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	組み込み技術の基礎としてPICマイコンボードを使用したプログラミング実習を行う。 まず前期にC言語によるPICマイコンプログラミングの基礎を学習し, 後期はその応用としてロボット制御をテーマとしたプログラムの開発に取り組む。					
授業の進め方・方法	・ プログラムの開発にはC言語を使用するので, 復習しておくこと。 ・ 電気回路の基礎的な知識が必要となるので, 復習しておくこと。 ・ 機械設計実習Ⅲで開発したロボットを教材として準備しておくこと。					
注意点	【事前学習】 ・ C言語の復習をしておくこと。 ・ 前回の内容の復習をしておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・ 各授業ごとに取り組む課題と, ロボット制御における製作物(ロボット, プログラム, 報告書)で評価する。 ・ 60点以上を合格とする。 ・ 課題の提出率が低い場合, 不合格とすることがある。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	開発環境の確認	PICマイコンのプログラム開発方法・手順を理解できる。		
		3週	デジタル出力	デジタル出力を行うプログラムを開発できる。		
		4週	デジタル出力	デジタル出力を行うプログラムを開発できる。		
		5週	デジタル入力	デジタル入力を行うプログラムを開発できる。		
		6週	電子回路の基礎知識	組み込み技術における周辺回路の基礎がわかる。		
		7週	ブザー・7セグメントLED	ブザーおよび7セグメントLEDを制御するプログラムを開発できる。		
		8週	ステッピングモータ	ステッピングモータを制御するプログラムを開発できる。		
	2ndQ	9週	DCモータ	DCモータを制御するプログラムを開発できる。		
		10週	LCD	LCDを制御するプログラムを開発できる。		
		11週	AD変換	AD変換を行うプログラムを開発できる。		
		12週	シリアル通信	シリアル通信を行うプログラムを開発できる。		
		13週	ロボットの開発	ロボットの開発を行う事ができる。		
		14週	ロボットの開発	ロボットの開発を行う事ができる。		
		15週	開発環境の確認	PICマイコンのプログラム開発方法・手順を理解できる。		
		16週				
後期	3rdQ	1週	PWM機能	PWMの概念を理解し, PICによりこれを制御するプログラムを開発できる。		
		2週	モータの制御	モータドライバを使用したDCモータの制御を行うプログラムを開発できる。		
		3週	モータの制御	モータドライバを使用したDCモータの制御を行うプログラムを開発できる。		
		4週	モータの制御	モータドライバを使用したDCモータの制御を行うプログラムを開発できる。		
		5週	割込み	割込みの概念を理解し, タイマ割込みのプログラムを開発できる。		
		6週	センサとAD変換	AD変換を使用し, センサからのデータを取り込むことができる。		
		7週	ロボット制御プログラムの概要	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。		

		8週	ロボット制御プログラムの開発	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。
	4thQ	9週	ロボット制御プログラムの開発	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。
		10週	ロボット制御プログラムの開発	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。
		11週	ロボット制御プログラムの開発	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。
		12週	ロボット制御プログラムの開発	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。
		13週	ロボット制御プログラムの開発	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。
		14週	ロボット制御プログラムの開発	ロボットを制御するプログラムを開発することができる。
		15週	まとめ	
		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

	製作物	報告書	プログラム	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	10	20	0	30
専門的能力	10	10	10	30
分野横断的能力	20	10	10	40

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	CAE
科目基礎情報						
科目番号	0021		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	自作テキスト・資料を利用					
担当教員	若嶋 振一郎					
到達目標						
①CAE解析の必要性や流れを理解し、実施上の注意点を踏まえた解析を実行できる ②構造解析の基本を理解し、構造設計、形状設計に解析結果を生かすことができる ③流体解析の基本を理解し、形状設計、流体機械の設計に解析結果を生かすことができる ④CAE解析結果をわかりやすく報告書にまとめることができる						
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	
CAE解析の必要性や流れを理解し、各種の注意点を踏まえた解析を実行できる	CAE解析の流れをよく理解し、各種の注意点を踏まえた解析を確実に実行できる		CAE解析の流れを理解し、各種の注意点を踏まえた基本的な解析を実行できる		CAE解析の流れを理解し、各種の注意点を踏まえた解析が実行できない	
構造解析の基本を理解し、構造設計、形状設計に解析結果を生かすことができる	構造解析の基本をよく理解し、構造設計、形状設計に解析結果を反映できる		構造解析の基本をよく理解し、構造設計、形状設計に解析結果をある程度反映できる		構造解析の基本をよく理解できず、構造設計、形状設計に解析結果を反映できない	
流体解析の基本を理解し、形状設計、流体機械の設計に解析結果を生かすことができる	流体解析の基本をよく理解し、形状設計、流体機械に解析結果を反映できる		流体解析の基本をよく理解し、形状設計、流体機械に解析結果をある程度反映できる		流体解析の基本がよく理解できず、形状設計、流体機械に解析結果を反映できない	
CAE解析結果をわかりやすく報告書にまとめることができる	CAE解析結果をわかりやすく報告書にまとめることができる		CAE解析結果を報告書にまとめることができる		CAE解析結果をわかりやすく報告書に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	C A Eの中で、構造解析および流体解析に関連した数値解析の基本と注意事項について、課題を通してその実際を学び、報告書にまとめることができる。 また、具体的な学生自らの設計テーマ設定を通して、計算によって得られた知見を検討し、まとめることができる。 解析ツールは、本校の所有するSolidWorks Simulation/Flow Simulationライセンスを利用する。					
授業の進め方・方法	授業は配布資料を用いて説明を行う。資料などは、Moodleに掲載するので適宜参照のこと。					
注意点	【事前学習】 ・材料工学、材料力学、流体力学や偏微分の知識を活用するので、復習をしておくこと。 ・コンピューターの基本的な使い方の他、学校で用意しているC A Eソフトウェアの自学自習用ライセンス(SolidWorks)を積極的に活用することが必須である。 ・事前に授業の内容を確認すること。また、理解を深めるために配布資料中の演習問題の解析を自主的に実施することを勧める。 【成績評価】 ・課題レポート100%(3回)で評価する。 ・課題レポートは必ず全て提出し、かつ6割以上の評価点を獲得することで合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	CAEソフトウェアの起動方法、簡単な解析を実施し、C A Eの基礎を理解する。		
		2週	構造解析の基礎	例題や手計算を通して、有限要素法の基礎を理解する。		
		3週	構造解析 1	線形解析を実施し、解析結果の評価、メッシュ依存性などについて理解する。		
		4週	構造解析 2	振動解析・疲労解析を実施し、材料工学特性と解析結果の関係を理解する。		
		5週	構造解析 3	複数条件での解析を実施し、実験計画法などのデータマイニングの基礎および形状最適化について学ぶ		
		6週	構造解析演習	F E A課題レポートに取り組む		
		7週	構造解析演習	F E A課題レポートに取り組む		
		8週	流体解析の基礎	数値流体力学の概要について理解する		
	2ndQ	9週	流体解析 1	外部流れ解析を通して、流体シミュレーションの実際を理解する		
		10週	流体解析 2	内部流れ解析を通して、流体シミュレーションの実際を理解する		
		11週	流体解析 3	熱と流れの連成解析を通して、流体シミュレーションの実際を理解する		
		12週	流体解析演習	C F D課題レポートに取り組む		
		13週	流体解析演習	C F D課題レポートに取り組む		
		14週	総合課題演習	総合課題レポートに取り組む		
		15週	総合課題演習	総合課題レポートに取り組む		
		16週	まとめ	C A Eの実際を振り返り、機械設計に生かすことができる。		
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						

	課題レポート	発表	合計
総合評価割合	100	0	100
応力解析の基礎事項	40	0	40
流体解析の基礎事項	40	0	40
C A E を用いた設計能力	20	0	20

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数値計算
科目基礎情報						
科目番号	0022		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	数値計算の基礎：高倉葉子，コロナ社					
担当教員	井上 翔					
到達目標						
1. 数値計算に必要な基本的な知識を習得し，c言語のプログラムが作成できる。 2. 代数方程式の原理を理解し，はさみうち法，二分法，ニュートン法のc言語のプログラムが作成できる。 3. 連立1次方程式の解法であるガウス・ジョルダン法、ガウス・ザイデル法を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。 4. 数値積分の手法である台形公式による数値積分、シンプソンの公式による数値積分を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。 5. 微分方程式の解法であるオイラーの公式、ルンゲクッタの公式を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。						
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1						
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	
数値計算に必要な基本的な知識を習得し，c言語のプログラムが作成できる。			数値計算に必要な基本的な知識を習得し，c言語のプログラムが作成できる。		数値計算に必要な基本的な知識を習得し，c言語のプログラムが作成できない。	
代数方程式の原理を理解し，はさみうち法，二分法，ニュートン法のc言語のプログラムが作成できる。			代数方程式の原理を理解し，はさみうち法，二分法，ニュートン法のc言語のプログラムが作成できる。		代数方程式の原理を理解し，はさみうち法，二分法，ニュートン法のc言語のプログラムが作成できない。	
連立1次方程式の解法であるガウス・ジョルダン法、ガウス・ザイデル法を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。			連立1次方程式の解法であるガウス・ジョルダン法、ガウス・ザイデル法を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。		連立1次方程式の解法であるガウス・ジョルダン法、ガウス・ザイデル法を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できない。	
数値積分の手法である台形公式による数値積分、シンプソンの公式による数値積分を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。			数値積分の手法である台形公式による数値積分、シンプソンの公式による数値積分を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。		数値積分の手法である台形公式による数値積分、シンプソンの公式による数値積分を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できない。	
微分方程式の解法であるオイラーの公式、ルンゲクッタの公式を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。			微分方程式の解法であるオイラーの公式、ルンゲクッタの公式を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できる。		微分方程式の解法であるオイラーの公式、ルンゲクッタの公式を理解し計算でき，c言語のプログラムを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	情報処理で学んだ数値演算を基礎にして，工学問題で取扱うことの多い代数方程式，微分方程式，数値積分などについて，その数値計算法とプログラミング技術を理解する。					
授業の進め方・方法	授業は全て電算室の演習室で行う。また，情報処理で使用した教科書を持参すること。授業を行う環境は，centOS，gccを用いる。					
注意点	【事前学習】情報処理で出来たことが前提になるので，よく復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】課題(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。課題を記述までに提出できない場合，減点される。 文字化け等があると0点とされる。提出された課題が実行できなかった場合，0点とされる。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	数値計算に必要な基本的な知識の習得		数値計算に必要とされる基本的な知識を用いて，プログラムを作成できる。	
		2週	数値計算に必要な基本的な知識の習得		数値計算に必要とされる基本的な知識を用いて，プログラムを作成できる。	
		3週	方程式の解法		二分法，はさみうち法，ニュートン法を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		4週	方程式の解法		二分法，はさみうち法，ニュートン法を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		5週	方程式の解法		二分法，はさみうち法，ニュートン法を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		6週	連立1次方程式		ガウス・ジョルダン法、ガウス・ザイデル法を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		7週	連立1次方程式		ガウス・ジョルダン法、ガウス・ザイデル法を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		8週	連立1次方程式		ガウス・ジョルダン法、ガウス・ザイデル法を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
	4thQ	9週	数値積分		台形公式による数値積分、シンプソンの公式による数値積分を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		10週	数値積分		台形公式による数値積分、シンプソンの公式による数値積分を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		11週	数値積分		台形公式による数値積分、シンプソンの公式による数値積分を理解し計算でき，プログラムを作成できる。	
		12週	微分方程式		オイラーの公式，ルンゲクッタの公式を理解し，計算でき，プログラムを作成できる。	

		13週	微分方程式	オイラーの公式, ルンゲクッタの公式を理解し、計算でき、プログラムを作成できる.
		14週	微分方程式	オイラーの公式, ルンゲクッタの公式を理解し、計算でき、プログラムを作成できる.
		15週	達成度の点検	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	課題						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
数値計算に必要な基本的な知識の習得	20	0	0	0	0	0	20
方程式の解法	20	0	0	0	0	0	20
連立 1 次方程式	20	0	0	0	0	0	20
数値積分	20	0	0	0	0	0	20
微分方程式	20	0	0	0	0	0	20

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱力学
科目基礎情報						
科目番号	0023		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	熱力学 事例で分かる考え方と使い方 (実教出版)					
担当教員	八戸 俊貴					
到達目標						
熱力学における重要な法則である第一、第二法則を理解した上で各種公式を活用し、各種計算をすることができるようになることを目標とする。 【教育目標】C, D 【学習・教育到達目標】C－2, D－1						
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	
	熱力学の第一法則について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		熱力学の第一法則について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を経て基本的な問題を解くことができる。		熱力学の第一法則について、その定義を他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
	理想気体と状態方程式について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		理想気体と状態方程式について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を経て基本的な問題を解くことができる。		理想気体と状態方程式について、その定義を他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
	準静的過程における状態変化について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		準静的過程における状態変化について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を経て基本的な問題を解くことができる。		準静的過程における状態変化について、その定義を他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
	熱力学の第二法則について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		熱力学の第二法則について、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を経て基本的な問題を解くことができる。		熱力学の第二法則について、その定義を他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
	カルノーサイクルについて、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		カルノーサイクルについて、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を経て基本的な問題を解くことができる。		カルノーサイクルについて、その定義を他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
	エントロピーについて、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		エントロピーについて、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を経て基本的な問題を解くことができる。		エントロピーについて、その定義を他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
	エクセルギーと自由エネルギーについて、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		エクセルギーと自由エネルギーについて、その定義を他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を経て基本的な問題を解くことができる。		エクセルギーと自由エネルギーについて、その定義を他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
	蒸気の性質について、水の状態量や状態変化、蒸気表を用いて他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で各種式変形を行い、応用的な問題を解くことができる。		蒸気の性質について、水の状態量や状態変化、蒸気表を用いて他者に説明できる。その際、具体的な計算に用いる式を提示した上で簡単な式変形を行い、基本的な問題を解くことができる。		蒸気の性質について、水の状態量や状態変化、蒸気表を用いて他者に説明できない。また、具体的な計算に用いる式を提示できず、基本的な問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械系科目の中でも重要な科目として位置づけられている熱力学について学び、基本的な考えや各種法則、公式、計算方法を理解する。					
授業の進め方・方法	教科書を主として適宜黒板に図などを用いて説明を加える。また適宜演習問題を宿題として課し、学生に回答してもらう。					
注意点	注意点 授業における補助的な資料その他の配布はMoodleを活用するため、Moodleの利用を熟知しておくこと。 【事前学習】 「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 【評価方法・基準】 試験結果(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。自学自習をして自己学習レポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が、4分の1を超える場合は評価を60点未満とする。総合成績60点以上を単位修得とする。					
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・熱力学概略		熱力学とはどのような学問なのかについて理解する。また熱力学における諸量と単位について理解する。閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などを理解する。	

		2週	熱力学第一法則	熱力学の第一法則について、閉じた系と開いた系それぞれの場合におけるその定義および利用される式について理解する。具体的には熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算するための式を理解する。閉じた系と開いた系が外界にする仕事を $p-v$ 線図を用いて理解する。
		3週	理想気体と状態方程式 1	理想気体の定義とその変化（圧力、体積、温度）を示す状態方程式について理解する。定圧比熱、定容比熱、比熱比、気体定数の相互関係を理解する。
		4週	理想気体と状態方程式 2	理想気体の定義とその変化（圧力、体積、温度）を示す状態方程式について理解する。内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度との関係を理解する。
		5週	準静的過程における状態変化 1	準静的過程における状態変化である、等圧、等積、断熱、ポリトロップ変化について、想定している状況と関係する式を理解する。
		6週	準静的過程における状態変化 2	準静的過程における状態変化である、等圧、等積、断熱、ポリトロップ変化について、想定している状況と関係する式を理解する。
		7週	準静的過程における状態変化 3	準静的過程における状態変化である、等圧、等積、断熱、ポリトロップ変化について、想定している状況と関係する式を理解する。またこれら変化に伴う状態量、熱、仕事の変化に用いられる式を理解する。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	熱力学第二法則	熱力学の第二法則について、その定義および利用される式について理解する。サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率や冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算するための式を理解する。
		10週	カルノーサイクル 1	カルノーサイクルについてその特徴と利用される式（熱効率など）について理解する。
		11週	カルノーサイクル 2	カルノーサイクルについてその特徴と利用される式（熱効率など）について理解する。
		12週	エントロピー	エントロピーについてその定義および利用される式について理解する。特に可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を理解する。固体・液体・理想気体におけるエントロピーの変化量の計算に用いる式を理解する。T-s線図を用いてサイクルを表現する手法を理解する。
		13週	エクセルギーと自由エネルギー	エクセルギーについて、その定義及び利用される式について理解する。さらにエクセルギーと有効エネルギーとの関連を理解する。
		14週	蒸気の性質	水の状態変化、状態量について理解する。その上で水の等圧蒸発過程を理解する。飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量の計算方法を理解する。蒸気表および蒸気線図の使い方について理解し、蒸気の状態を把握したうえで必要な計算を行うことができる。
		15週	期末試験	
		16週	これまでのまとめ	

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	合計		
総合評価割合		100	100		
中間試験		50	50		
期末試験		50	50		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	流体力学
科目基礎情報						
科目番号	0024		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教：流体力学, 著者： 金原 稔, 実教出版					
担当教員	若嶋 振一郎					
到達目標						
①流れを支配する基礎事項を理解し、説明できる ②パスカルの原理や静水圧を理解し、圧力中心、浮力などの静止した流体に関する計算ができる ③層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し説明できる ④ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する計算ができる ⑤管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し計算ができる ⑥運動量理論を理解し、物体に働く力の計算ができる						
【教育目標】D 【学習・教育到達目標】C-2,D-1 【学習キーワード】粘性、レイノルズ数、パスカルの原理、浮力、層流と乱流、質量保存則、ナビエ・ストークス方程式、ベルヌーイの定理、マノメータ、オリフィス・ベンチュリー管、運動量理論、管摩擦係数、揚力・抗力						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
流れを支配する基礎事項を理解し、説明できる	流れを支配する基礎事項を理解し、専門用語を交えて説明できる		流れを支配する基礎事項を理解し、簡単に説明できる		流れを支配する基礎事項を理解し、専門用語を交えて説明できない	
パスカルの原理や静水圧を理解し、圧力中心、浮力などの静止した流体に関する計算ができる	圧力中心、浮力などの静止した流体に関する基本・応用計算ができる		圧力中心、浮力などの静止した流体に関する基本計算ができる		圧力中心、浮力などの静止した流体に関する基本計算ができない	
層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し説明できる	層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し詳しく説明できる		層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し概略を説明できる		層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出や説明ができない	
"ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する計算ができる"	ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する基本・応用計算ができる		ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する基本計算ができる		ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する基本計算ができない	
"管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し計算ができる"	管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し基本・応用計算ができる		管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し基本計算ができる		管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し基本計算ができない	
運動量理論を理解し、物体に働く力の計算ができる	運動量理論を理解し、物体に働く力の基本・応用計算ができる		運動量理論を理解し、物体に働く力の基本計算ができる		運動量理論を理解し、物体に働く力の計算ができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	現実の「流れ」は3次元かつ非定常現象であるが、バランスに着目すると1次元定常現象として説明できることが多い。本授業ではそのような近似を前提に、流れを支配する物理的原理を理解し、実験的・理論的の両面から説明できるようにすることを目標とする。さらに、工学的な問題演習を通じて技術者に必要な計算能力を身に着ける。					
授業の進め方・方法	配布スライドによる説明および問題演習を中心に進める。					
注意点	【事前学習】 「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・試験(中間・期末)の結果(100%)で評価する ・課題等を課すので自学自習のエビデンスを提出すること。未提出が、必要な自学自習時間数相当分の4分の1以上の場合は不合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	流体と流れの特性		流体の特性である粘性、圧縮性等を説明できる	
		2週	静止流体の力学 1		パスカルの原理や静水圧について説明し、計算ができる	
		3週	静止流体の力学 2		マノメーターの原理について理解し、説明できる	
		4週	静止流体の力学 3		圧力中心、浮力等について理解し説明できる	
		5週	流れの基礎事項 1		層流や乱流などの流れの状態を理解し、レイノルズ数などを用いて説明できる	
		6週	流れの基礎事項 2		流れの基礎方程式（質量保存則、運動方程式、エネルギー式）等について説明ができる	
		7週	課題演習			
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	ベルヌーイの定理 1		ベルヌーイの定理について説明できる	
		10週	ベルヌーイの定理 2		オリフィス・ベンチュリ管等について説明できる	
		11週	運動量理論		運動量理論と流体力の関係について説明できる	
		12週	管路内の流れと損失 1		管路による摩擦損失について理解し計算ができる	
		13週	管路内の流れと損失 2		配管要素の各種損失について理解できる	
		14週	物体回りの流れ		物体に働く抗力・揚力について理解できる	
		15週	期末試験			

		16週	まとめ	学修内容を振り返り、流体工学等への応用を考えることができる				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週	
評価割合								
	中間試験		期末試験		課題レポート等		態度	合計
総合評価割合	50		50		0		0	100
流れの基礎事項	20		0		0		0	20
静止流体の性質と法則	10		0		0		0	10
層流と乱流の違い	10		0		0		0	10
流れの基礎方程式	10		0		0		0	10
ベルヌーイの定理と応用	0		15		0		0	15
運動量理論	0		10		0		0	10
管路内流れと損失	0		15		0		0	15
物体回りの流れと力の計算	0		10		0		0	10

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	メカトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	0025		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	自作資料（moodle配布）						
担当教員	鈴木 明宏						
到達目標							
機械技術者として必要なメカトロニクスの知識や観測スキルを学ぶ。EV（電気自動車）でのメカトロニクス応用例を知り、ブレッドボードによる電子回路製作とオシロスコープ操作による波形観察を行い、メカトロニクスの概要を演習を通じて学ぶ。【教育目標】(C),【学習・教育到達目標】(C-3)							
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	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械技術者として必要なメカトロニクスの知識や観測スキルを学ぶ。EV（電気自動車）でのメカトロニクス応用例を知り、ブレッドボードによる電子回路製作とオシロスコープ操作による波形観察を行い、メカトロニクスの概要を演習を通じて学ぶ。						
授業の進め方・方法	3年の電気工学で学んだブレッドボード演習を基礎に入門的な電子回路の観測方法や計算方法を知る。必要に応じて表計算による確認計算を行うが、予習や復習により自発的に取り組んでもらいたい。また演習機材は共用のものであり指示に従って管理を行うこと。						
注意点	【事前学習】3年の電気工学を復習しておくこと。【評価方法・評価基準】課題に対する報告書と開発作品(50%)および試験点（50%）により評価を行う。総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オシロスコープ操作		オシロスコープの操作方法を知る		
		2週	RC回路と波形観測		RC回路の製作・波形観測ができ、入出力伝達特性の意味がわかる		
		3週	RLC回路と波形観測		RLC回路の製作・波形観測ができ、入出力伝達特性の意味がわかる		
		4週	ダイオード回路と波形観測		ダイオード回路の製作・波形観測ができ、入出力伝達特性の意味がわかる		
		5週	トランジスタ回路と波形観測		トランジスタ回路の製作・波形観測ができ、入出力伝達特性の意味がわかる		
		6週	発振回路と波形観測		発振回路の製作・波形観測ができ、発振周期の意味がわかる		
		7週	論理回路と波形観測1		ブール代数を理解し、論理回路を製作できる。		
		8週	論理回路と波形観測2		ブール代数を理解し、論理回路を製作できる。		
	4thQ	9週	EVのメカトロニクス技術		EV（電気自動車）におけるメカトロニクス応用の事例を知る		
		10週	EVの部品組立て体験		分解・組み立てに使う工具とその使い方を知る		
		11週	EVの部品について		EV（電気自動車）のモーターや電池、走行抵抗を知る		
		12週	組み合わせ回路と波形観測1		組み合わせ回路、順序回路の波形観測ができ、論理演算や計数動作等がわかる		
		13週	組み合わせ回路と波形観測2		組み合わせ回路、順序回路の波形観測ができ、論理演算や計数動作等がわかる		
		14週	N進カウンタと波形観測		N進カウンタの製作、波形観測ができ計数動作がわかる		
		15週	期末試験				
		16週	試験の解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	課題	試験					合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	20	20	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	20	0	0	0	0	40

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	微分方程式
科目基礎情報						
科目番号	0026		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教：新 応用数学, 著者： 高遠 他, 大日本図書					
担当教員	土屋 高志					
到達目標						
微分方程式で数学モデルを作り、物理現象を表すことは種々の複合化および連成化された工学問題を解く上で重要である。微分方程式の解法を学び、工学問題を解決するための基礎力を高め、さらに、ベクトル解析の発展である各種定理についても学ぶ。 ①ラプラス変換の定義を理解し、基本計算を行うことができる。 ②ラプラス変換の性質を理解し、各種法則を活用した計算ができる。 ③逆ラプラス変換の定義を理解し、微分方程式の解法に応用できる。 ④スカラー場、ベクトル場について線積分・面積分を理解し、基本的な計算ができる。						
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1 【学習キーワード】ラプラス変換、逆ラプラス変換、スカラー場・ベクトル場の線積分、スカラー場・ベクトル場の面積分、グリーンの定理、ガウスの発散定理、ストークスの定理						
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	
ラプラス変換の定義を理解し、基本計算を行うことができる。	ラプラス変換の定義を理解し、種々の関数のラプラス変換を行うことができる。 基本問題・応用問題を解くことができる		ラプラス変換の定義を理解し、種々の関数のラプラス変換を行うことができる。 基本問題を解くことができる		ラプラス変換を行うことができ、基本問題を解くことができない	
ラプラス変換の性質を理解し、各種法則を活用した計算ができる。	ラプラス変換の定義から相似性、移動法則、積分法則、微分法則の導出を行うことができ、基本・応用問題を解くことができる		ラプラス変換の定義から相似性、移動法則、積分法則、微分法則が導出されることを理解し、基本問題を解くことができる		ラプラス変換の定義から相似性、移動法則、積分法則、微分法則が導出されることを踏まえ、それらを利用して基本問題を解くことができない	
逆ラプラス変換の定義を理解し、微分方程式の解法に応用できる。	逆ラプラス変換の定義を理解し、その性質を活用して基本・応用問題を解くことができる		逆ラプラス変換の定義を理解し、その性質を活用して基本問題を解くことができる		逆ラプラス変換の定義を理解し、その性質を活用して基本を解くことが出来ない	
スカラー場、ベクトル場について線積分・面積分を理解し、基本的な計算ができる。	スカラー、ベクトルの基礎知識を踏まえ、線積分・面積分についての基本・応用問題を解くことができる。 逆ラプラス変換の定義を理解し、その性質を活用して基本・応用問題を解くことができる		スカラー、ベクトルの基礎知識を踏まえ、線積分・面積分についての基本問題を解くことができる		スカラー、ベクトルの基礎知識を踏まえ、線積分・面積分についての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	ラプラス変換の定義を学修し、そこから導かれる各種法則、逆ラプラス変換の計算について学習する。さらに、微分方程式の解法としてラプラス変換を用いる方法について学ぶ。加えて、スカラー場、ベクトル場の線積分・面積分について基本的な計算を行い、流体力学等の基礎式（偏微分方程式）を扱うための知識について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は座学講義を中心に進める。授業は座学中心で専門科目との関連を考慮し、問題を解きながら進める。					
注意点	【事前学習】 「授業項目」に対応する内容を事前に予習し、前回の授業部分を復習しておくこと。3年までの数学の知識（微積分、三角関数など）が必要であるので、適宜復習を行うこと。 【評価方法】 ①中間および期末の試験結果(100%)で評価し、総合成績60点以上を単位修得とする。詳細は第1回目の授業で告知する。試験では、ラプラス変換を用いた微分方程式の解法に関する理解の程度およびベクトル解析に関する理解の程度を評価する。 ②自己学習課題を課すので、未提出が1/4を超える場合は不合格とする。また、期末試験までにすべての課題を提出すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ラプラス変換の定義		ラプラス変換の定義や用途等を把握し、計算ができる	
		2週	相似則・移動法則		ラプラス変換の相似則・移動法則を用いた計算ができる	
		3週	微分・積分法則		ラプラス変換の微分則・積分法則を用いた計算ができる	
		4週	逆ラプラス変換		逆ラプラス変換が計算できる	
		5週	課題演習		第1～4週までの内容を用いて計算ができる	
		6週	ラプラス変換の応用 1		ラプラス変換の応用問題が解ける	
		7週	ラプラス変換の応用 2		ラプラス変換の応用問題が解ける	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	スカラー場・ベクトル場の線積分		スカラー場・ベクトル場の線積分ができる	
		10週	グリーンの定理		グリーンの定理を用いた計算ができる	
		11週	スカラー場・ベクトル場の面積分		スカラー場・ベクトル場の面積分ができる	
		12週	ガウスの発散定理		ガウスの発散定理を用いた計算ができる	
		13週	ストークスの定理		ストークスの定理を用いた計算ができる	
		14週	課題演習		第9～13週までの内容を用いて計算ができる	

		15週	期末試験		これまでの学修内容を振り返り、専門科目への応用について考えることが出来る	
		16週	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						
	中間試験		期末試験	自己学習課題	態度	合計
総合評価割合		50	50	0	0	100
ラプラス変換の定義と基礎		15	0	0	0	15
ラプラス変換の各種法則		15	0	0	0	15
逆ラプラス変換		10	0	0	0	10
ラプラス変換の応用計算		10	0	0	0	10
スカラー場・ベクトル場の線積分とグリーンの定理		0	25	0	0	25
スカラー場・ベクトル場の面積分とガウスの発散定理、ストークスの定理		0	25	0	0	25

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工学実験ⅠB	
科目基礎情報							
科目番号	0027		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材							
担当教員	中嶋 剛,八戸 俊貴,村上 明,井上 翔						
到達目標							
本実験を通して機械系に関連する様々な実験技術を習得するだけでなく、各実験分野の基礎理論の理解を深めるとともに、報告書の作成能力を身につけることを目標とする。 【教育目標】A, C, D, E 【学習・教育到達目標】A-2, C-3, D-2, E-2							
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	講義で修得した学理を実験によって確認し、様々な実験手法を身につけるとともに、技術者として必要な創造性や判断力、分析力を養うことを目的とする。						
授業の進め方・方法	実験は複数のグループに分かれ、4分野に設けられた小テーマを1週ごとに行う。十分テキストを予習してから実験に臨むとともに、各グループ内で協力しながら積極的に実験に参加すること。						
注意点	実験報告書は実験終了後、決められた期限内に提出すること。提出期限以降に提出された報告書は受け取らない。記載内容等については各実験担当教員の指示に従ってまとめ、提出すること。提出にあたっては各テーマで決められた書式に従いレポート作成を行うこと。 【評価方法・評価基準】報告書の内容（80%）、実験への取り組み姿勢（20%）で評価する。詳細は第1回目の講義で告知する。本実験を通して機械系に関連する様々な実験技術を習得するだけでなく、各実験分野の基礎理論の理解を深めるとともに、報告書の作成能力を身につけること。レポート作成に関しては、実験担当教員の指示に従うこと。総合成績60点以上を単位修得とする。						
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				
		2週	エンジン部材の金属組織観察		組成による金属組織とエンジン部材との関係を理解できる		
		3週	熱分析		変態点を求め、状態図を作成できる		
		4週	黄銅の硬さ分布		硬さのばらつきを理解できる		
		5週	金属による放射線の吸収		金属による放射線の吸収の度合いの違いを理解できる		
		6週	分極曲線の測定		ステンレス鋼の腐食特性を理解できる		
		7週	実験のまとめ		これまでの実験内容を振り返り、応用について考えることができる		
		8週	報告書作成				
	4thQ	9週	熱電対による温度測定実験		熱電対の原理を理解し、熱電対による温度測定ができる		
		10週	不良導体の熱伝導率測定実験		熱伝導の原理を理解し、物体の熱伝導率の測定ができる		
		11週	冷凍サイクル機関の性能実験		冷凍サイクルの原理を理解し、性能評価ができる		
		12週	単位換算		様々な物質の物性値の単位換算ができる		
		13週	エンジンの分解・組立および運転実験		4サイクルエンジンの構造・動作原理が理解できる		
		14週	報告書作成				
		15週	実験のまとめ		これまでの実験内容を振り返り、応用について考えることができる		
		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							
	報告書	実験への取り組み姿勢					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
材料学実験	40	10	0	0	0	0	50
熱工学実験	40	10	0	0	0	0	50
	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	伝熱工学	
科目基礎情報							
科目番号	0001			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	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：伝熱工学，日本機械学会，丸善出版.						
担当教員	井上 翔						
到達目標							
① 熱伝導の基礎を理解し，基本問題が解ける. ② 強制対流熱伝達，自然対流熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける. ③ 放射熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける. ④ 相変化を伴う熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける. ⑤ 熱交換器の基礎を理解し，基本問題が解ける.							
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1							
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	
熱伝導の基礎を理解し，基本問題が解ける.	熱伝導の基礎を理解し，基本問題，応用問題が解ける.			熱伝導の基礎を理解し，基本問題が解ける.		熱伝導の基礎を理解し，基本問題が解けない.	
強制対流熱伝達，自然対流熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける.	強制対流熱伝達，自然対流熱伝達の基礎を理解し，基本問題，応用問題が解ける.			強制対流熱伝達，自然対流熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける.		強制対流熱伝達，自然対流熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解けない.	
放射熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける.	放射熱伝達の基礎を理解し，基本問題，応用問題が解ける.			放射熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける.		放射熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解けない.	
相変化を伴う熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける	相変化を伴う熱伝達の基礎を理解し，基本問題，応用問題が解ける.			相変化を伴う熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解ける.		相変化を伴う熱伝達の基礎を理解し，基本問題が解けない.	
熱交換器の基礎を理解し，基本問題が解ける.	熱交換器の基礎を理解し，基本問題，応用問題が解ける.			熱交換器の基礎を理解し，基本問題が解ける.		熱交換器の基礎を理解し，基本問題が解けない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	伝熱とは熱が高温の物体から低温の物体へ移動する現象である。伝熱工学では熱の移動の速さを取り扱う。伝熱工学は機械工学分野における大きな柱の一つであり，エネルギーの有効利用や省エネルギーを実践するうえで重要であることから，講義ではエネルギー問題や環境問題についても最新の事例を紹介しながら解説する。						
授業の進め方・方法	授業は座学・教科書中心であるが自学自習用の演習課題等を配布しつつ進める。						
注意点	【事前学習】「授業項目」の内容について教科書をよく読み例題の解答の流れを理解しておくこと。4年生までの基本的な数学の知識（とくに微積分・三角関数など），熱力学，流体力学等の知識が必要であるので，各自で関連箇所を復習すること。 【評価方法・評価基準】試験結果(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。提出課題として課す自学自習レポート等に関しては，必要な自学自習時間数相当分のレポート等の未提出が4分の1以上の場合は低点とする。基礎的な伝熱現象の理解と，設計等に必要伝熱工学の知識の修得の程度を評価し，総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	伝熱の基礎		フーリエの熱伝導法則が理解でき、熱伝導方程式を導ける		
		2週	定常熱伝導 1		定常熱伝導の問題を解ける		
		3週	定常熱伝導 2		定常熱伝導の問題を解ける		
		4週	非定常熱伝導		非定常熱伝導の問題を解ける		
		5週	層流と乱流		層流と乱流の違いが理解でき，問題を解ける		
		6週	強制対流熱伝達 1		平板の層流熱伝達が理解できる		
		7週	強制対流熱伝達 2		円管内の層流熱伝達が理解できる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	自然対流熱伝達 1		鉛直平板の層流自由対流が理解できる		
		10週	自然対流熱伝達 2		物体まわりの層流自由対流が理解できる		
		11週	放射伝熱		放射伝熱が理解できる		
		12週	相変化を伴う熱伝達 1		沸騰を伴う熱伝達が理解できる		
		13週	相変化を伴う熱伝達 2		凝縮，凝固を伴う熱伝達が理解できる		
		14週	伝熱機器		並流形と向流形の熱交換機の特性が理解できる		
		15週	達成度の確認				
		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						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
中間試験	50	0	0	0	0	0	50
期末試験	50	0	0	0	0	0	50

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	自動制御
科目基礎情報						
科目番号	0002		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	機械工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	制御工学〔第2版〕, 斉藤制海・徐粒, 森北出版					
担当教員	藤原 康宣					
到達目標						
・古典制御の基礎を理解することができる。 ・コンピュータを使用し, 簡単な制御系設計を行うことができる。 【教育目標】(D) 【学習・教育到達目標】(D-1)						
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	機械系技術者にとって必要不可欠な自動制御の基礎を学ぶ。伝達関数から時間応答と周波数応答を求め, 安定な制御系を設計するための知識を学ぶ。					
授業の進め方・方法	・ラプラス変換を使用するので, よく復習をしておくこと。 ・座学に加えて, 制御系設計の演習を行う。					
注意点	【事前学習】 ・教科書を事前に読んでおくこと。 ・課題解答を確認しておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・試験(50%), 報告書(30%), 課題(20%)で評価する。 - 報告書が未提出の場合, 不合格とする。 - 課題の未提出が著しい場合, 不合格とする。 ・60点以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	自動制御の概要	フィードバック制御の概要を理解できる。		
		2週	複素数・ラプラス変換	複素数の諸定理とラプラス変換を行うことができる。		
		3週	ラプラス変換の性質・逆変換	ラプラス変換の諸定理を理解し, 逆変換を行うことができる。		
		4週	伝達関数	伝達関数を導出することができる。		
		5週	伝達関数	伝達関数を導出することができる。		
		6週	時間応答	時間応答を求めることができる。		
		7週	時間応答	時間応答を求めることができる。		
		8週	ブロック線図・フィードバック系の応答	理解し, 等価な伝達関数を求めることができる。		
	2ndQ	9週	周波数応答	周波数応答を求めることができる。		
		10週	制御系の安定性	制御系の安定性の概念を理解し, 安定判別を行うことができる。		
		11週	制御系設計演習	簡単な制御系設計を行うことができる。		
		12週	制御系設計演習	簡単な制御系設計を行うことができる。		
		13週	制御系設計演習	簡単な制御系設計を行うことができる。		
		14週	制御系設計演習	簡単な制御系設計を行うことができる。		
		15週	期末試験			
		16週	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	報告書	課題	合計		
総合評価割合	50	30	20	100		
専門的能力	25	15	10	50		
分野横断的能力	25	15	10	50		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	固体の力学	
科目基礎情報							
科目番号	0003			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	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	材料力学（改訂版） 中島正貴著 コロナ社 ￥ 2 7 0 0						
担当教員	中嶋 剛						
到達目標							
基本的なはりのたわみ角およびたわみ曲線を求めることができる。 不静定はり問題を解くことができる。 ひずみエネルギーの概念を理解し、その応用として衝撃応力を求めることができる。							
【教育目標】D 【学習・教育到達目標】D-1							
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	複雑なはりのたわみ角およびたわみ曲線を求めることができる。			基本的なはりのたわみ角およびたわみ曲線を求めることができる。		基本的なはりの任意位置におけるモーメントを求めることができない。	
評価項目2	各種不静定はりについて、支点反力や固定端における反モーメントを求めることができる。			不静定はりについて、それを構成する基本的なはりが示されれば解くことができる。		不静定はりを解くことができない。	
評価項目3	引張・圧縮のひずみエネルギーを求め、エネルギー保存則を用いて衝撃応力を求めることができる。			衝撃応力を表す式を示されれば、衝撃応力を求めることができる。		衝撃応力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	材料力学Ⅰおよび材料力学Ⅱで学んだ知識を基礎とし、「はりのたわみ角およびたわみ曲線」, 「不静定はり問題」, 「ひずみエネルギーの導出とその応用」を学ぶ。						
授業の進め方・方法	教員が教科書の内容を説明し、公式を導出したり、実際に問題を解いてみせる。学生は教科書の例題や演習問題を自主的に解いてほしい。						
注意点	＜事前学習＞・「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 ・前回の授業ノートを復習しておくこと。 ＜履修上の留意点＞・公式はしっかり暗記する。 ・教科書の説明は難解であることも多い。教員の説明を良く聞き、そのうえで問題を自分で解いてみることをお勧めする。 ・課題未提出回数が総数の4分の1を超える場合は低点とする。 ＜成績の評価＞中間試験および期末試験それぞれ50%で評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスと復習		材料力学Ⅱで学んだはりの基礎（SFDやBMD）を説明できる。		
		2週	はりのたわみ曲線 1		はりのたわみ角およびたわみ曲線の定義を説明できる。		
		3週	はりのたわみ曲線 2		はりに作用する曲げモーメントから、はりのたわみ角およびたわみ曲線を求めることができる。		
		4週	はりのたわみ曲線 3		基本的なはりについて、適切な初期条件も用いながらはりのたわみ曲線を求めることができる。		
		5週	はりのたわみ曲線 4		やや複雑なはりについて、はりのたわみ曲線を求めることができる。		
		6週	不静定はり 1		不静定はりの定義を説明できる。		
		7週	不静定はり 2		例示した不静定はりについて、重ね合わせ法を用いて解くことができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	不静定はり 3		例示した不静定はりについて、重ね合わせ法を用いて解くことができる。		
		10週	不静定はり 4		例示した不静定はりについて、重ね合わせ法を用いて解くことができる。		
		11週	ひずみエネルギー 1		引張・圧縮のひずみエネルギーを算出できる。		
		12週	ひずみエネルギー 2		ひずみエネルギーを用い、衝撃応力を求めることができる。		
		13週	ひずみエネルギー 3		せん断・ねじりのひずみエネルギーを求めることができる。		
		14週	ひずみエネルギー 4		はりのひずみエネルギーを求めることができる。		
		15週	ひずみエネルギー 5		カスティリャーノの定理を用い、簡単な問題を解くことができる。		
		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							
		試験			合計		
総合評価割合		100			100		

基礎的能力	50	50
専門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	総合設計 I
科目基礎情報						
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	適宜資料を配布する					
担当教員	原 圭祐					
到達目標						
①CAMソフトウェアの簡単な使い方を理解し、切削加工の工程を理解できる ②射出成型品の設計・モデリングができる 【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-2,C-3						
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	
CAMソフトウェアの簡単な使い方を理解し、切削加工の工程を理解できる	CAMソフトウェアの簡単な使い方を理解し、切削加工の工程を理解できる		CAMソフトウェアの簡単な使い方を理解し、簡単な加工プログラムを打ち出しできる		CAMソフトウェアの簡単な使い方を理解できない	
射出成型品の設計・モデリングができる	射出成型品の設計・モデリングができ、適切な設計ができる		簡単な射出成型品の設計・モデリングができる		簡単な射出成型品の設計・モデリングができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	3次元CADを利用し、より実際のものづくりを意識した設計演習を行う。はじめに、CAMによる加工プログラム作成を練習する。続いて、今までの機械工学の習得知識を活かし、射出成型金型の制作に取り組む。本演習を通じて、「ものづくり」への関心を深めることを目的とする。					
授業の進め方・方法	演習はCAD室で行う。通常の設計授業とは異なり、自主課題を実施する。CAMの使い方を除いてテキストは用いない。各自目的を達成するための手法は調査や自分のアイデア等で解決すること。力学・工作法・機構などいままです習得した知識を活かして演習に臨んでもらいたい。					
注意点	【評価方法・評価基準】 評価は全て提出課題により行う。詳細は第1回目の授業で告知する。 課題は1つでも未提出のものがあれば低点とし単位修得を認めないので注意すること。課題の理由なき提出遅延は厳しく減点するので注意すること。また授業に関係ないことをしていたものはその日全てを欠席とみなす。 いかに工夫を凝らして設計を行ったか、アイデア豊かなものは高く評価する。 課題を全て提出、出席要件を満たした上で、60点以上の得点をもって単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
		2週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
		3週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
		4週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
		5週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
		6週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
		7週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
		8週	(1) CAM演習 ・簡単な課題を通じて、CAMの使用方法、切削工程の順序、型彫り加工流れを理解する		・3D-CADでモデリングした形状をCAMを用いて加工するプログラムに変換できる ・加工に使用する工具、加工の順序を考えて工程を組み立てられる	
	2ndQ	9週	(2) 射出成型品の設計 ・「射出成型でつくれるもの」を意識して、3D-CADでモデリングする ・成形品を作るための工具等は制限を設ける		・射出成型、工作機械および切削工具の特性を理解し、加工形状を設計できる	

	10週	(2) 射出成型品の設計 ・「射出成型でつくれるもの」を意識して、3D-CADでモデリングする ・成形品を作るための工具等は制限を設ける	・射出成型、工作機械および切削工具の特性を理解し、加工形状を設計できる
	11週	(2) 射出成型品の設計 ・「射出成型でつくれるもの」を意識して、3D-CADでモデリングする ・成形品を作るための工具等は制限を設ける	・射出成型、工作機械および切削工具の特性を理解し、加工形状を設計できる
	12週	(2) 射出成型品の設計 ・「射出成型でつくれるもの」を意識して、3D-CADでモデリングする ・成形品を作るための工具等は制限を設ける	・射出成型、工作機械および切削工具の特性を理解し、加工形状を設計できる
	13週	(2) 射出成型品の設計 ・「射出成型でつくれるもの」を意識して、3D-CADでモデリングする ・成形品を作るための工具等は制限を設ける	・射出成型、工作機械および切削工具の特性を理解し、加工形状を設計できる
	14週	(2) 射出成型品の設計 ・「射出成型でつくれるもの」を意識して、3D-CADでモデリングする ・成形品を作るための工具等は制限を設ける	・射出成型、工作機械および切削工具の特性を理解し、加工形状を設計できる
	15週	(2) 射出成型品の設計 ・「射出成型でつくれるもの」を意識して、3D-CADでモデリングする ・成形品を作るための工具等は制限を設ける	・射出成型、工作機械および切削工具の特性を理解し、加工形状を設計できる
	16週	達成度の点検	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		課題	合計		
総合評価割合		100	100		
CAM演習		50	50		
射出成型品設計		50	50		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	確率統計	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：新訂確率統計，高橋、斎藤他，大日本図書						
担当教員	井上 翔						
到達目標							
1. 確率の概要，定義，性質を理解し，基本的な問題を解くことができる。 2. ベイズの定理を理解し，基本的な問題を解くことができる。 3. 確率変数の平均と分散，様々な確率分布を理解し，基本的な問題を解くことができる。 4. 相関係数，回帰直線を理解し，基本的な問題を解くことができる。							
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1							
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		
確率の概要，定義，性質を理解し，基本的な問題を解くことができる。	確率の概要，定義，性質を理解し，基本問題，応用問題を解くことができる。		確率の概要，定義，性質を理解し，基本問題を解くことができる。		確率の概要，定義，性質を理解し，基本問題を解くことができない。		
ベイズの定理を理解し，基本的な問題を解くことができる。	ベイズの定理を理解し，基本問題・応用問題を解くことができる。		ベイズの定理を理解し，基本問題を解くことができる。		ベイズの定理を理解し，基本問題を解くことができない。		
確率変数の平均と分散，様々な確率分布を理解し，基本的な問題を解くことができる。	確率変数の平均と分散，様々な確率分布を理解し，基本問題・応用問題を解くことができる。		確率変数の平均と分散，様々な確率分布を理解し，基本問題を解くことができる。		確率変数の平均と分散，様々な確率分布を理解し，基本問題を解くことができない。		
相関係数，回帰直線を理解し，基本的な問題を解くことができる。	相関係数，回帰直線を理解し，基本問題・応用問題を解くことができる。		相関係数，回帰直線を理解し，基本問題を解くことができる。		相関係数，回帰直線を理解し，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	実験結果の整理や品質管理において，確率・統計の知識は必須である．本科目では，確率の入門的な知識を習得し，典型的な問題の計算ができることを目的とする．						
授業の進め方・方法	教科書に沿って授業を行う．また，適宜問題演習も行う．						
注意点	【事前学習】これまで学習してきた順列、組合せなどの復習をしっかりと行ったうえで、授業に臨むこと。 【評価方法・評価基準】試験結果(100%)で評価する．詳細は第1回目の講義で告知する．また，総合成績60点以上を単位取得する．						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率の概要と順列・組み合わせ		授業の目標を知り，順列と組み合わせの計算ができる		
		2週	確率の定義と性質		確率の性質を理解し具体的に計算できる		
		3週	条件付き確率と事象の独立		条件付き確率や独立試行の確率を計算できる		
		4週	ベイズの定理		ベイズの定理を理解し応用できる		
		5週	確率変数と確率分布		確率変数と確率分布について説明できる		
		6週	二項分布とポアソン分布		二項分布とポアソン分布の計算ができる		
		7週	中間試験				
		8週	確率変数の平均と分散		確率変数の平均と分散を計算できる		
	2ndQ	9週	連続分布と正規分布		連続分布、正規分布を理解し、計算ができる		
		10週	正規分布の応用		正規分布の考え方でいろいろな分析ができる		
		11週	度数分布と平均		度数分布表を作成し、平均を計算できる		
		12週	分散と標準偏差		分散と標準偏差を理解し、計算できる		
		13週	相関係数		相関係数を理解し、計算できる		
		14週	回帰直線		回帰直線を理解し、計算できる		
		15週	達成度の確認				
		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							
	中間試験	期末試験					合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
中間試験までの範囲	50	0	0	0	0	0	50
中間試験から期末試験までの範囲	0	50	0	0	0	0	50
	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工学実験Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	なし（自作資料を活用）					
担当教員	八戸 俊貴,佐藤 清忠					
到達目標						
講義等で学習した機械工学の知識の理解を深め、様々な実験手法を習得する。 【教育目標】D 【学習・教育到達目標】（A－2）（C－3）（D－2）（E－2）						
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	
うずまきポンプの性能試験	一般的なうずまきポンプの性能曲線を描き、その特性を説明できる。またなぜそのような特性を示すのかについて具体的な事例を用いて詳細に説明することができる。		一般的なうずまきポンプの性能曲線を描き、その特性を説明できる。またなぜそのような特性を示すのかについて簡単に説明することができる。		一般的なうずまきポンプの性能曲線を描けない。またなぜそのような特性を示すのかについて説明することができない。	
直管の管摩擦係数試験	直管の管摩擦係数について実験結果から算出することができる。さらにその結果をムーディ線図と比較した上で理論と実験との差異について具体的に説明することができる。		直管の管摩擦係数について実験結果から算出することができる。さらにその結果をムーディ線図と比較した上で理論と実験との差異について簡単に説明することができる。		直管の管摩擦係数について実験結果から算出することができない。またその結果をムーディ線図と比較した上で理論と実験との差異について説明することができない。	
曲管の損失係数試験	曲管の損失係数について実験結果から算出することができる。さらにその結果を理論式と比較した上で理論と実験との差異について具体的に説明することができる。		曲管の損失係数について実験結果から算出することができる。さらにその結果を理論式と比較した上で理論と実験との差異について簡単に説明することができる。		曲管の損失係数について実験結果から算出することができない。またその結果を理論式と比較した上で理論と実験との差異について説明することができない。	
オリフィス・ベンチュリの流量計数試験	オリフィス・ベンチュリの流量係数について実験結果から算出することができる。さらに詳細に考察し、なぜそのような結果になるのかについて具体的に詳しく説明することができる。		オリフィス・ベンチュリの流量係数について実験結果から算出することができる。さらにその結果に対してなぜそうなるのかについて簡単に説明することができる。		オリフィス・ベンチュリの流量係数について実験結果から算出することができない。またその結果に対してなぜそうなるのかについて説明することができない。	
物体周りの流れ試験	自身で設計・製作した水車ないしは風車についてその設計指針や特性について実験結果を交えて詳細に説明することができる。		自身で設計・製作した水車ないしは風車についてその設計指針や特性について簡単に説明することができる。		自身で設計・製作した水車ないしは風車について、その設計指針や特性についてなぜそうした、そうなったのかについて説明することができない。	
計測制御実験	電子回路に必要な各種部品類およびその機能、特性を理解した上で複雑な回路を設計・製作することができる。		電子回路に必要な各種部品類およびその機能、特性を理解した上で簡単な回路を設計・製作することができる。		電子回路に必要な各種部品類およびその機能、特性を理解できない。さらに簡単な回路の設計・製作ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	流体工学関連の実験（複数テーマ）および計測制御実験を通して理論とそれに対応する実験を実施する。実験結果をまとめ、考察することでこれまで座学の授業で学修してきたことを確かめ、理解を深める。					
授業の進め方・方法	最初に実験の進め方などの説明を行った後は各自で取り組むことになる。					
注意点	【注意点】 ①実験に適した服装で臨むこと。 ②電卓を持参すること。 ③取得データ記録用あるいは計算用のレポート用紙を持参すること。 ④実験後は関係資料を調査して考察を行い、期限内に報告書を提出すること。 ⑤実験時の資料提示やデータなどはMoodleにアップロードするため、Moodleの利用に関して熟知しておくこと。 【事前学習】 実験実施前には配布資料や関連する科目の教科書等を熟読し、十分な準備を行うこと。 【評価方法・基準】 各実験ごとにレポートを課す。評価基準は以下の通り [流体工学実験] 実験A～D レポート提出 80% 実験における取組 20% 実験E レポート提出 40% 発表 40% 実験における取組 20% 各テーマごとに理論・実験方法・データ整理・考察を評価する。 [計測制御実験] 提出物（ノート） 20% 成果物 70% 発表および取組 10% 全体評価は、流体工学実験(50%)、計測制御実験 (50%)とする。 総合成績60点以上を単位修得とするが、すべてのテーマに出席し、報告書を提出することを単位取得の条件とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		実験内容及び注意事項の説明	
		2週	[流体工学実験]			
		3週	実験A うずまきポンプの性能試験		うずまきポンプの性能曲線を描くことができる。	
		4週	実験B 直管の管摩擦係数試験		実験結果を用いて直管の管摩擦係数を算出することができる。さらに、その結果をムーディ線図と比較して検討できる。	

		5週	実験C 曲管の損失係数試験	実験結果を用いて曲管の損失係数を算出することができる。
		6週	実験D オリフィス・ベンチュリの流量計数試験	実験結果を用いてオリフィス・ベンチュリの流量係数を算出することができる。
		7週	実験E 物体周りの流れ試験	個人ごとにSolidworksで設計し、3Dプリンタで出力して組み立てた水車ないしは風車を用いて周囲の流れやその特性を評価することができる。
		8週	[計測制御実験]	
	2ndQ	9週	電子回路を設計製作し、その機能や特性を知る	基礎電気部品と計測器の機能が理解できる。
		10週		IC部品を組み合わせて回路の製作ができる。
		11週		電子部品を組み合わせて製作ができる。
		12週		電子回路の設計と製作ができる。
		13週		電子回路機能を報告書にまとめることができる。
		14週	※実施の際にはクラス全体を2つに分け、流体力学実験と計測制御実験に分かれて実施する。それぞれを6ないしは7週実施した上で交代する。	
		15週	これまでのまとめ	
		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					
	報告書	発表	取組状況	成果物	合計
総合評価割合	46	9	10	35	100
流体力学実験A	8	0	2	0	10
流体力学実験B	8	0	2	0	10
流体力学実験C	8	0	2	0	10
流体力学実験D	8	0	2	0	10
流体力学実験E	4	4	2	0	10
計測制御実験	10	5	0	35	50

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱機関	
科目基礎情報							
科目番号	0007			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	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：熱機関工学，著者：越智敏明・老固潔一・吉本隆光，発行：コロナ社						
担当教員	藤田 尚毅						
到達目標							
①熱機関の熱力学的サイクルを理解し、熱効率を求めることができる。 ②内燃機関の基本構造と動作原理を説明できる。 ③内燃機関のトルクと出力の関係について計算ができる。 ④蒸気原動所のシステム構成を理解し動作の説明ができる。 ⑤蒸気の性質を理解し、蒸気表を用いた計算ができる。 【教育目標】D 【学修・教育到達目標】D-1 【キーワード】エンジン、ボイラ、タービン、熱効率、オットーサイクル、ディーゼルサイクル、ランキンサイクル							
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	熱機関は広く産業や民生で活用されていて、それ自体が一つの完成された総合的な機械であり、機械に関する全ての知識を結集して築きあげられた分野である。本講義では熱機関の代表とされている、内燃機関（オットーサイクルとディーゼルサイクル）および蒸気原動所（ランキンサイクル）をとりあげて、動力発生の方法を学び、熱機関の機械工学専門分野における位置づけを理解する。						
授業の進め方・方法	授業は教科書を用いた講義を中心に行う。補助資料として、パワーポイント提示、補足資料のプリント配布をおこなう。						
注意点	本講義の基礎となるサイクルの部分は、熱力学の基礎知識を必要とするので、復習しておくことが望ましい。関連資料は随時はいふする。また、単元に応じて理解度確認のために小課題を果たす。 【評価方法・評価基準】期末試験結果(70%)，課題(20%)，小テスト(10%)で総合的に評価する。詳細は第1回目の授業で通知する。サイクルと熱効率、出力とトルクの間係を把握し、熱機関の動きを理解すること、および熱機関の燃料と燃焼の間係、大気環境に与える影響などに関して理解の程度を評価する。単元に応じて課題などを課すので自学自習をしてレポート等を提出すること。必要な自学自習時間数相当分の課題等未提出が4分の1以上の場合は低点とし、総合評価で60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	熱機関の概要・分類・用途など		熱機関の機械工学における位置づけを理解する		
		2週	内燃機関の構造と動作原理		内燃機関の基本構造と動作原理を説明できる		
		3週	内燃機関の熱力学的サイクル		内燃機関のサイクルから熱効率を計算できる		
		4週	内燃機関の吸気と排気		内燃機関の吸気と排気の仕組みについて説明できる		
		5週	ガソリン機関についてⅠ		ガソリン機関のシリンダ内燃焼を説明できる		
		6週	ガソリン機関についてⅡ		ガソリン機関の周辺装置や排気浄化について説明ができる		
		7週	ディーゼル機関について		ディーゼル機関の燃焼形態と排気の説明ができる		
		8週	内燃機関の性能と計測		熱機関のトルクと出力の間係について計算ができる		
	4thQ	9週	熱機関の燃料と燃焼		理論空燃比や燃料消費率の計算ができる		
		10週	ガソリン燃料の特徴と燃焼		機関に要求されるガソリンの性質を説明できる		
		11週	ディーゼル燃料と燃焼		機関に要求される軽油や重油の性質を説明できる		
		12週	動力システムとランキンサイクル		蒸気原動所のシステム構成と動作を説明できる		
		13週	蒸気の性質と蒸気表		蒸気の性質を理解し、蒸気表から値を求める		
		14週	蒸気の性質と蒸気表		蒸気ボイラの構造を理解し、性能を評価できる		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ、試験の解説		これまでの学習内容を振り返り、エネルギー利用の未来についても考察する		
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	70	10	10	10	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	40	10	10	10	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号	0008			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	ロボット工学の基礎（第2版），川崎晴久，森北出版						
担当教員	藤原 康宣						
到達目標							
・ ロボットの運動について理解する。 ・ ロボットを構成するメカトロ要素について理解する。 【教育目標】 D 【学習・教育到達目標】 D-1							
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	ロボットを設計する際に必要となる基礎知識を学習する。ロボットは機械工学に加えて，電気・電子工学，情報工学など幅広い分野から構成されている。この授業ではそれら個々の知識に加え，統合してロボットシステムとして構築するための内容も取り上げる。						
授業の進め方・方法	・ 授業項目に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 ・ 授業ではパワーポイントを使用した説明が主となる。 ・ 使用した資料は配付するので，自己学習としてノートにまとめておくこと ・ 自学自習のための課題を課すので，それを解答し，自己学習レポートして提出すること。						
注意点	【事前学習】 ・ 教科書を良く読んでおくこと。 ・ 課題解答を確認しておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・ 試験（80％），課題（20％）で評価する。 ・ 60点以上で合格とするが，課題の未提出が著しい場合，不合格とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ロボット工学の概要		ロボットの定義と基礎用語を知る。		
		2週	数学的基礎		ベクトル・行列などの数学的知識が理解できる。		
		3週	ロボットの機構		ロボットの機構が理解できる。		
		4週	ロボットの座標変換と姿勢		ロボットの座標変換と姿勢が理解できる。		
		5週	ロボットの座標変換と姿勢		ロボットの座標変換と姿勢が理解できる。		
		6週	ロボットの運動学		ロボットの運動学が理解できる。		
		7週	ロボットの運動学		ロボットの運動学が理解できる。		
		8週	ロボットの特異姿勢・静力学		ロボットの特異姿勢と静力学が理解できる。		
	4thQ	9週	ロボットの動力学		ラグランジュの運動方程式を理解できる。		
		10週	ロボットの動力学		ラグランジュの運動方程式よりロボットの運動方程式が導出できる。		
		11週	車輪型移動ロボット		車輪型移動ロボットの概要を理解できる。		
		12週	ロボットとメカトロニクス		車輪型移動ロボットの概要を理解できる。		
		13週	ロボットとメカトロニクス		車輪型移動ロボットの概要を理解できる。		
		14週	ロボットとメカトロニクス		車輪型移動ロボットの概要を理解できる。		
		15週	期末試験				
		16週	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	自学学習課題			合計	
総合評価割合		80	20			100	
基礎的能力		40	10			50	
専門的能力		40	10			50	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	流体工学
科目基礎情報						
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書1：流体力学（著者：金原、実教出版）、教科書2：流体機械（著者：須藤 他、朝倉書店）					
担当教員	若嶋 振一郎					
到達目標						
①流れの基礎方程式を理解し、微分方程式の導出およびそれらに含まれている項の物理的意味を説明できる ②ポテンシャル流れの基本的計算ができる。また、境界層流れの性質について定量的に説明ができる ③ポンプおよび水車のような水力機械の原理および性能指標について説明ができ、評価計算ができる ④送風機、圧縮機、風車のような空力機械の原理および性能指標について説明ができ、評価計算ができる ⑤流体力学の知識に基づき、流体機械の設計ができる						
【教育目標】D 【学習・教育到達目標】D-1 【学習キーワード】 流れの基礎方程式（連続の式、運動方程式（ナビエ・ストークス式）、エネルギー式）、ポテンシャル流れ、境界層、ポンプ、ファン、水車、風車、流体機械						
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	
流れの基礎方程式を理解し、微分方程式の導出およびそれらに含まれている項の物理的意味を説明できる	流れの基礎方程式を理解し、微分方程式の導出およびそれらに含まれている項の物理的意味を十分に説明できる		流れの基礎方程式を理解し、微分方程式の導出およびそれらに含まれている項の物理的意味の概略を説明できる		流れの基礎方程式を理解し、微分方程式の導出およびそれらに含まれている項の物理的意味の説明ができない	
ポテンシャル流れの基本的計算ができる。また、境界層流れの性質について定量的に説明ができる	ポテンシャル流れの基本的計算ができる。また、境界層流れの性質について定量的に計算および説明ができる		ポテンシャル流れの基本的計算ができる。また、境界層流れの性質について定性的に説明ができる		ポテンシャル流れの基本的計算ができる。また、境界層流れの性質について説明ができない	
ポンプおよび水車のような水力機械の原理および性能指標について説明ができ、評価計算ができる	ポンプおよび水車のような水力機械の原理および性能指標について説明ができ、評価計算が正しくできる		ポンプおよび水車のような水力機械の原理および性能指標について説明ができ、簡単な計算ができる		ポンプおよび水車のような水力機械の原理および性能指標についての説明や評価計算ができない	
送風機、圧縮機、風車のような空力機械の原理および性能指標について説明ができ、評価計算ができる	送風機、圧縮機、風車のような空力機械の原理および性能指標について説明ができ、評価計算が正しくできる		送風機、圧縮機、風車のような空力機械の原理および性能指標について説明ができ、簡単な計算ができる		送風機、圧縮機、風車のような空力機械の原理および性能指標について説明ができない	
流体力学の知識に基づき、流体機械の設計ができる	流体力学の知識に基づき、流体機械の設計が正しくできる		流体力学の知識に基づき、流体機械の設計ができる		流体力学の知識に基づいた流体機械の設計ができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	①4 M流体力学の内容を復習したうえで、流れの基礎方程式に含まれる物理現象を捉えなおす。 ②理想的な場合としてのポテンシャル流れ、実際の流れ場で重要な境界層、航空機の飛行理論等について学ぶ。 ③工学的に重要なポテンシャルポンプ、ファン、水車、風車などの流体機械の原理および性能評価などの実際について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は教科書と配布資料を用いて説明を行う。 資料などは、Moodleに掲載するので適宜参照のこと。					
注意点	【事前学習】 ・流体力学や偏微分の知識を活用するので、復習をしておくこと。 ・事前に授業の内容を確認すること。また、理解を深めるために教科書中の演習問題を自主的に解答することを勧める。 。 【成績評価】 ・試験80％(2回)＋課題レポート20％で評価する。 ・自学自習課題を課すので、必ず提出すること。未提出が1/4を超える場合は不合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	流れの基礎方程式 1		流体に対する質量保存則、運動方程式を偏微分方程式を用いて表現できる	
		2週	流れの基礎方程式 2		流体に対するエネルギー式をエネルギー保存の観点から偏微分方程式として導出できる	
		3週	ポテンシャル流れ		非圧縮・非粘性流れについて、渦度や流れ関数・ポテンシャル関数を用いた表現について説明でき、基本的な流れ場の計算ができる	
		4週	境界層流れ		非圧縮・粘性流れについてその性質を説明できるとともに、基本的な計算ができる	
		5週	水力機械 1		ポンプの種類について把握し、その性能指標としての比速度やP-Q線図について説明ができる	
		6週	水力機械 2		代表的なポンプである延伸ポンプについて基本的設計計算ができる	
		7週	水力機械 3		ポンプの運転時に発生する流体現象について説明ができる	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	水車		水車の種類および原理について説明ができる	
		10週	空力機械 1		送風機の種類について把握し、その性能指標としての比速度やP-Q線図について説明ができる	

		11週	空力機械 2	遠心送風機・軸流送風機の違いについて説明ができ、基本的な計算ができる
		12週	空力機械 3	圧縮機の原理について説明ができる
		13週	風車 1	風車の種類および運動量理論に基づき基本的な設計ができる
		14週	風車 2	風車の種類および運動量理論に基づき基本的な設計ができる
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	流体機械の原理を振り返り、様々な設計に役立てることができる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	中間試験	期末試験	課題レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100
流れの基礎方程式の理解	10	0	0	0	0	0	10
ポテンシャル流れ・境界層流れ	10	0	0	0	0	0	10
水力機械の原理	20	10	0	0	0	0	30
空力機械の原理	0	30	0	0	0	0	30
流体機械の設計	0	0	20	0	0	0	20

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	総合設計Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	適宜，資料をMoodleから配布する					
担当教員	原 圭祐					
到達目標						
①3D-CADソフトウェアで金型の設計・モデリング・評価解析ができる ②CAMソフトウェアで金型削り出しのバスの生成ができる 【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-2,C-3						
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	
3D-CADソフトウェアで金型の設計・モデリング・評価解析ができる	3D-CADソフトウェアで金型の設計・モデリング・アンダカットなどの評価解析ができる		3D-CADソフトウェアで金型の設計・モデリングができる		3D-CADソフトウェアで金型のモデリングができない	
CAMソフトウェアで金型削り出しのバスの生成ができる	CAMソフトウェアで金型削り出しのバスの生成ができる		CAMソフトウェアで単純な金型削り出しのバスの生成ができる		CAMソフトウェアで単純な金型削り出しのバスの生成ができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	3次元CADを利用し，より実際のものづくりを意識した設計演習を行う。総合設計Ⅰで製作した金型モデルから，CAMで加工プログラム作成を行う。本演習を通じて，工程の流れを理解し，「ものづくり」への関心を深めることを目的とする。					
授業の進め方・方法	演習はCAD室で行う。通常の設計授業とは異なり，自主課題を実施する。CAMの使い方を除いてテキストは用いない。各自目的を達成するための手法は調査や自分のアイディア等で解決すること。力学・工作法・機構などいままです得した知識を活かして演習に臨んでもらいたい。					
注意点	【評価方法・評価基準】 評価は全て提出課題により行う。詳細は第1回目の授業で告知する。 課題は1つでも未提出のものがあれば低点とし単位修得を認めないので注意すること。課題の理由なき提出遅延は厳しく減点するので注意すること。また授業に関係ないことをしていたものはその日全てを欠席とみなす。 いかに工夫を凝らして設計を行ったか，アイディア豊かなものは高く評価する。 課題を全て提出，出席要件を満たした上で，60点以上の得点をもって単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をCAMで加工プログラムに変換する		・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3D-CADを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる	
		2週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をCAMで加工プログラムに変換する		・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3D-CADを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる	
		3週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をCAMで加工プログラムに変換する		・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3D-CADを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる	
		4週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をCAMで加工プログラムに変換する		・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3D-CADを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる	
		5週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をCAMで加工プログラムに変換する		・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3D-CADを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる	
		6週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をCAMで加工プログラムに変換する		・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3D-CADを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる	

		7週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		8週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
	4thQ	9週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		10週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		11週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		12週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		13週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		14週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		15週	金型の設計・製作 ・総合設計Ⅰで設計した形状を実際に射出成型生産をするための金型に変換する。 ・金型をC A Mで加工プログラムに変換する	・射出成型の理解，射出成型金型の構造を理解できる ・3 D－C A Dを利用して，自分で設計したものを加工プログラムに変換できる ・限られた工具・工作機械で製作できる製品とはなにか理解できる ・製品製作に要する時間・コストを考慮した製品設計ができる
		16週	達成度の点検	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		課題	合計		
総合評価割合		100	100		
金型の設計・削り出し		100	100		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0011	科目区分		専門 / 必修	
授業形態	演習	単位の種別と単位数		履修単位: 12	
開設学科	機械工学科	対象学年		5	
開設期	通年	週時間数		12	
教科書/教材					
担当教員	中嶋 剛				
到達目標					
・研究のための予備調査を行うことができる。 ・研究計画を立てることができる。 ・適切に研究を遂行することができる。 ・研究結果について発表を行い、論文としてまとめることができる。 【教育目標】A, C, D, E 【学習・教育到達目標】A-2, C-3, D-1, D-2, E-1					
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	指導教員から与えられた研究テーマについて、自ら課題を発見し、研究計画を作成できる。		指導教員から与えられた研究テーマについて、自主的に実験を行うことができる。		指導教員から与えられた研究テーマについて、なにをすればよいかわからず、人に訊くこともできない。
評価項目2	実験結果について論理的に説明することができ、実際はしていない実験についても結果を推測できる。		実験結果について論理的に説明することはできるが、実際はしていない実験については結果を推測できない。		実験結果について論理的に説明することができない。
評価項目3	自分の研究テーマに関連する海外文献を収集し、内容を理解している。		自分の研究テーマに関連する和論文を収集し、内容を理解している。		自分の研究テーマに関連する文献を検索収集できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	教員の指導を受けながら、それぞれの研究テーマに沿って実験計画作成法やデータ解析法等を学び、これまでに習得した知識をさらに伸ばし、調査、研究、発表の力をつける。				
授業の進め方・方法	各研究室の指導教員の指導を仰ぎながら研究を実施する。				
注意点	学年の途中で中間発表、学年末に最終発表会を行う。研究結果を論文にまとめ、提出すること。 【事前学習】 研究分野について、積極的に文献等を渉猟し、自分が解決すべき研究課題の内容および学会における位置づけを理解すること。 【評価方法・評価基準】 研究内容（70％）とプレゼンテーション（30％）で評価する。研究内容の評価観点は、自主性、工夫・発展（問題解決を含む）、調査である。プレゼンテーションの評価観点は、表現、質問の理解、質問に対する回答である。総合成績60点以上を単位修得とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	卒業研究ガイダンス	教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。	
		2週		教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。	
		3週		教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。	
		4週		教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。	
		5週		教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。	
		6週		教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。	
		7週		教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。	
		8週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。	
	2ndQ	9週		取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。	
		10週		取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。	
		11週		取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。	

		12週		取り組む研究の内容を決め、研究に関する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		13週		取り組む研究の内容を決め、研究に関する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		14週		取り組む研究の内容を決め、研究に関する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		15週	中間発表	中間発表において、研究の進捗状況を報告する。教員からの質問・意見に自分の考えを述べることができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	卒業研究の遂行	中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		2週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		3週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		4週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		5週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		6週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		7週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		8週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
	4thQ	9週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		10週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		11週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		12週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		13週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		14週		中間発表の指導事項を踏まえ、研究内容の発展、充実を図ることができる。研究内容のプレゼンテーションの準備ができる。研究成果を卒業研究論文としてまとめることができる。
		15週	卒業研究発表会	卒業研究論文を提出し、発表会でプレゼンテーションができる。論文の内容とプレゼンテーションについて、教員からの質問・意見に自分の考えを述べるができる。
		16週		

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									
	研究内容	プレゼンテーション							合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	70	30	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	工業英語
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	Basic English for Engineers and Scientists					
担当教員	中嶋 剛					
到達目標						
理系の英語を「読むことができる」、「内容を理解することができる」、「聞き取ることができる」ことを目標とする。 【教育目標】A 【学習・教育到達目標】A-1						
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	桁数の多い数について、読むことも聞き取りもできる。		桁数の多い数について、読むことはできるが、聞き取りは不完全である。		桁数の多い数について、読むことも聞き取りもできない。	
評価項目2	複雑な数式も英語で読むことができる。		簡単な数式であれば英語で読むことができる。		数式を英語で読むことができない。	
評価項目3	理系の話題について英語で話されているのを聴いて、詳細な内容まで理解できる。		理系の話題について英語で話されているのを聴いて、おおまかな内容は理解できる。		理系の話題について英語で話されているのを聴いても、まったく理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	理系英語を「読み（発音し）」、「内容を理解し」、「聞き取ることができる」ようになることを目指す。					
授業の進め方・方法	・毎回、冒頭で単語テストを行う。 ・教科書は、1回の授業で1 unit進むことを目安にする。 ・ヒアリングは、聞き取りが容易い海外アニメ視聴から始め、徐々に難易度を高くしていく。最終的には、VOA (Voice of America) のサイエンストピック聞き取りに挑戦する。					
注意点	<事前学習>・「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおき、分からない単語は調べておくこと。 ・前回の授業ノートを復習しておくこと。 <履修上の留意点>・単語はしっかり暗記する。 ・英語の発音は恥ずかしがらずに。文の意味・内容を理解したうえでリズムよく読むこと。 <成績の評価>単語テスト50%、期末試験50%で評価する。語彙力と文章の理解度を評価する。60点以上を単位修得とする。					
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			
		2週	Reading Numbers	桁数の多い数を読むことができる。べき乗を読むことができる。分数を読むことができる。		
		3週	Natural Numbers	等式や四則演算を読むことができる。		
		4週	Different Kinds of Numbers	平面図形や立体図形の英語名称が分かる。		
		5週	The Pythagorean Theorem	ルート、添え字、大文字などを読むことができる。		
		6週	The Calculus	微分積分関係の数式を読むことができる。		
		7週	Vectors	行列を読むことができる。		
		8週	数式のまとめ	英語で各種数式を読むことができる。		
	4thQ	9週	Mechanics	物理関係の専門英語を理解することができる。		
		10週	Global Warming	化学式を読むことができる。		
		11週	Elements and Atoms	元素名を読むことができる。		
		12週	Electricity and Magnetism	電磁気関係の専門英語を理解することができる。		
		13週	卒業研究の概要を書こう	自分が取り組んでいる卒研の「タイトル」および「概要」を英文で書くことができる。		
		14週	卒業研究の概要を書こう	自分が取り組んでいる卒研の「タイトル」および「概要」を英文で書くことができる。		
		15週	期末試験			
		16週	達成度の点検	これまで学習した内容が定着しているかを自己評価する。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						
	単語テスト		試験		合計	
総合評価割合	50		50	0	100	
基礎的能力	50		0	0	50	
専門的能力	0		50	0	50	
分野横断的能力	0		0	0	0	