

学科到達目標

1. 機械工学に関する基礎的な専門知識がある。
2. モノづくりに必要な基礎的なデザイン能力がある。
3. コンピュータを、機械の設計・政策等に役立てる基礎能力がある。
4. 実験データを収集・解析・考察できる基礎能力がある。

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																				担当教員	履修上の区分
					1年				2年				3年				4年				5年					
					前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	選択	基礎製図	履修単位	1				2																齊藤 陽平		
専門	選択	機械工学概論2	履修単位	1				2																本間 寛己		
専門	選択	機械基礎実習1	履修単位	1	2																			本間 寛己		
専門	選択	機械基礎実習2	履修単位	1				2																本間 寛己		
専門	選択	機械工学概論1	履修単位	1	2																			土師 貴史, 高見 昭康, 本間 寛己, 齊藤 陽平		
専門	選択	機械工作実習1	履修単位	2				4																本間 寛己		
専門	選択	機械工作実習2	履修単位	2						4														齊藤 陽平, 門脇 健史, 土師 貴史		
専門	選択	材料学1	履修単位	1						2														新野邊 幸市		
専門	選択	設計製図2	履修単位	1						2														藤岡 美博		
専門	選択	設計製図1	履修単位	1					2															齊藤 陽平		
専門	選択	機械工学実習	履修単位	1								2												新野邊 幸市, 土師 貴史, 佐々木 翔平		
専門	選択	機械工作実習3	履修単位	2								4												高尾 学, アン, ユラフ, アルム, 佐々木 翔平		
専門	選択	機械工作法1	履修単位	1								2												土師 貴史		
専門	選択	機械工作法2	履修単位	1									2											土師 貴史		
専門	選択	工業力学1	履修単位	1								2												齊藤 陽平, 佐々木 翔平		
専門	選択	工業力学2	履修単位	1									2											門脇 健		
専門	選択	材料学2	履修単位	1									2											新野邊 幸市		
専門	選択	材料学3	履修単位	1										2										新野邊 幸市		
専門	選択	材料力学1	履修単位	1									2											高見 昭康		
専門	選択	材料力学2	履修単位	1										2										高見 昭康		
専門	選択	設計製図3	履修単位	1									2											藤岡 美博		
専門	選択	設計製図4	履修単位	1										2										齊藤 陽平		
専門	選択	創造演習	履修単位	2											4									藤岡 美博, 本間 寛己		

松江工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	基礎製図	
科目基礎情報						
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		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	1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	機械製図 (実教出版) 機械製図練習ノート (実教出版)					
担当教員	齊藤 陽平					
到達目標						
(1) 製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと記入することができる。 (2) 投影図法について理解し、物体の投影図を図面に描くことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
	製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと記入することが正しくできる。	製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと記入することができる。	製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと記入することができない。			
	投影図法について理解し、物体の投影図を図面に描くことが正しくできる。	投影図法について理解し、物体の投影図を図面に描くことができる。	投影図法について理解し、物体の投影図を図面に描くことができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 2						
教育方法等						
概要	「設計製図の基礎を習得する」 製図は、品物を図形として線、文字ならびに記号を使って正確、明瞭、簡潔に表現するものである。そして、製作された図面は、設計者が自分達の意図を説明しなくても他人に伝えることができ、万国共通の言語であるといつてよい。したがって、機械技術者にとって機械製図は、不可欠なものである。ここでは、図面に用いる文字、線、投影法などについて学び、簡単な機械要素の写図を行なう。これより機械製図における規格および製図上の慣習を習得し、作図力ならびに読図力を養う。					
授業の進め方・方法	評価は、到達目標(1),(2)について、図面(課題提出)50%、中間試験25%、期末試験25%の割合で評価する。50点以上を合格とする。最終成績 = 図面50% + 中間試験25% + 期末試験25% 成績評価に占める図面の割合が高いため、再評価試験・追認試験は実施しない。					
注意点	毎回、製図用具を忘れずに用意すること。提出物は最後まで完成させた後に必ず締切までに提出すること。締切までに提出されない場合は、1週間ごとに25%ずつ減点し、締切を4週間超過しても提出しない場合は0点とする。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	機械製図について 機械製図の概略および製図用具の使用法			
		2週	図面の基礎 JIS規格に準拠した図面の規格について学ぶ			
		3週	図面の基礎 JIS規格に準拠した線・文字の描き方を学ぶ			
		4週	図面の基礎 JIS規格に準拠した線・文字の描き方を学ぶ			
		5週	図面の基礎 JIS規格に準拠した線・文字の描き方を学ぶ			
		6週	図面の基礎 JIS規格に準拠した線・文字の描き方を学ぶ			
		7週	図面の基礎 JIS規格に準拠した線・文字の描き方を学ぶ			
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	投影図について JIS規格に準拠した投影法および投影図について学ぶ			
		10週	投影図について JIS規格に準拠した投影法および投影図について学ぶ			
		11週	投影図について JIS規格に準拠した投影法および投影図について学ぶ			
		12週	写図 写図により実技学習を行う。			
		13週	CAD製図 CADの基礎を学習する			
		14週	CAD製図 CADによる演習を行う			
		15週	期末試験			
		16週	期末試験解説 CADによる演習			
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	
				製図用具を正しく使うことができる。	3	
				線の種類と用途を説明できる。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	

			製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	1	
評価割合					
		試験	図面	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		50	50	100	
分野横断的能力		0	0	0	

松江工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械工学概論2
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	プリントを配布, フォローアップドリル物理 (数研出版)				
担当教員	本間 寛己				
到達目標					
自動車の基礎的構造を理解できる 与えられた計算式を用いて基礎的な設計計算ができる。 力と運動に関する基本問題を解くことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	自動車の基礎的構造を正しく理解できる	自動車の基礎的構造を理解できる	自動車の基礎的構造を理解できない。		
評価項目2	与えられた計算式を用いて基礎的な設計計算が正しくできる。	与えられた計算式を用いて基礎的な設計計算ができる。	与えられた計算式を用いて基礎的な設計計算ができない。		
評価項目3	力と運動に関する基本問題を正しく解くことができる。	力と運動に関する基本問題を解くことができる。	力と運動に関する基本問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 1					
教育方法等					
概要	機械系主要専門科目(一般に4力と呼ばれる)とされる。材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学は物理の力学を基礎としている。そして, これらをさらに発展させた航空工学や自動車工学へと繋がっていく。この授業では, 自動車模型の製作およびペーパープレーンの設計を通して自動車や航空機に関する基礎知識を学ぶ。また, 基礎学力の充実を図るため力学分野の問題演習も行う。				
授業の進め方・方法	成績は, 以下のように評価する。 中間試験 = 25% 期末試験 = 25% レポート = 30% 演習 = 20% 50%以上を合格とする。 評点が50点未満の場合は再評価試験(力学分野のみ)を実施する。 未提出のレポートがある場合は, 再評価試験および追認試験を実施しない。				
注意点					
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 授業のガイダンスを行う		
		2週	ペーパープレーン ケント紙を用いてペーパープレーンを製作する		
		3週	ペーパープレーン ケント紙を用いてペーパープレーンを製作する		
		4週	ペーパープレーン ケント紙を用いてペーパープレーンを製作する		
		5週	ペーパープレーン ケント紙を用いてペーパープレーンを製作する		
		6週	ペーパープレーン ケント紙を用いてペーパープレーンを製作する		
		7週	ペーパープレーン ケント紙を用いてペーパープレーンを製作する		
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	自動車模型の製作 自動車模型の製作を通して自動車の構造を学ぶ		
		10週	自動車模型の製作 自動車模型の製作を通して自動車の構造を学ぶ		
		11週	自動車模型の製作 自動車模型の製作を通して自動車の構造を学ぶ		
		12週	自動車模型の製作 自動車模型の製作を通して自動車の構造を学ぶ		
		13週	自動車模型の製作 自動車模型の製作を通して自動車の構造を学ぶ		
		14週	自動車模型の製作 自動車模型の製作を通して自動車の構造を学ぶ		
		15週	期末試験		
		16週	まとめ 試験の返却と航空産業における情報セキュリティについての解説		
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力のモーメントの意味を理解し, 計算できる。	3
評価割合					
	中間試験	期末試験	レポート	演習	合計

総合評価割合	25	25	30	20	100
基礎的能力	25	25	30	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械基礎実習1
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	初心者のための機械製図 (森北出版) 適宜, プリントも配布する.				
担当教員	本間 寛己				
到達目標					
(1) 測定, 基礎的工作作業を安全に行える. (2) 機械製図に用いる線を正しく描ける. (3) 実習内容をまとめたレポートを作成できる.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	測定, 基礎的工作作業を安全に正しくできる.		測定, 基礎的工作作業を安全にできる.		測定, 基礎的工作作業を安全にできない.
評価項目2	機械製図に用いる線を正しく描ける.		機械製図に用いる線を描ける.		機械製図に用いる線を描けない.
評価項目3	実習内容をまとめたレポートを適切に作成できる.		実習内容をまとめたレポートを作成できる.		実習内容をまとめたレポートを作成できない.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2					
教育方法等					
概要	この授業では, 機械技術者になるために必要な工作作業の基礎と, 機械製図が必要となる作図技術の基礎を習得する. また, 技術文書の作成練習として, 実習内容をレポートにまとめ提出する.				
授業の進め方・方法	成績評価は「レポート70%, 期末試験30%」で評価し, 50%以上を合格とする. 全レポート提出を原則とする. レポートの内容が不十分であれば再提出を指示する. 再提出されない場合, そのレポートの評点は0点とする. レポートの提出遅れについては, 提出期限から1週間単位で, 評点を10%減点する. 実習服一式, 筆記用具, ノートなどの忘れ物は実習に望む姿勢が欠けていると判断し減点の対象とする. 本科目は実習科目であり, 再試験, 追認試験は実施しない.				
注意点	指示を聞かずに勝手な行動をとることは大ケガに繋がり大変危険である. 受講態度が著しく悪い(服装, 授業妨害となる言動, 私語など)と判断される場合は, 受講を禁止して直ちに不合格とする. 危険を伴う実習作業において, 疾病, 著しい理解不足等により安全に作業ができないと判断される場合は作業参加を停止する.				
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 授業のガイダンスを行う		
		2週	電子工作 エンジンの制御回路製作		
		3週	電子工作 エンジンの制御回路製作		
		4週	電子工作 エンジンの制御回路製作		
		5週	測定 ノギス, マイクロメーター, ダイアルゲージ		
		6週	測定 ノギス, マイクロメーター, ダイアルゲージ		
		7週	測定 ノギス, マイクロメーター, ダイアルゲージ		
		8週	木型模型 鋳造用木型の製作		
	2ndQ	9週	木型模型 鋳造用木型の製作		
		10週	木型模型 鋳造用木型の製作		
		11週	製図入門 作図の基礎		
		12週	製図入門 作図の基礎		
		13週	製図入門 作図の基礎		
		14週	期末試験		
		15週	試験返却, まとめ 期末試験の返却と授業のまとめを行う		
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	1	
				製図用具を正しく使うことができる。	1	
				線の種類と用途を説明できる。	1	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	1	
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	3	
				けがき工具を用いてけがき線をかき出すことができる。	3	
				やすりを用いて平面仕上げができる。	3	
ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3					

評価割合

	レポート	期末試験	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械基礎実習2
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	適宜, プリントを配布する.				
担当教員	本間 寛己				
到達目標					
アルミ鋳造, 基礎的な工作の作業を安全に行える. ギヤボックスのギヤ比を計算できる. 実習内容をまとめたレポートを作成できる.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	アルミ鋳造, 基礎的な工作の作業を安全に正しくできる.	アルミ鋳造, 基礎的な工作の作業を安全にできる.	アルミ鋳造, 基礎的な工作の作業を安全にできない.		
評価項目2	ギヤボックスのギヤ比を正しく計算できる.	ギヤボックスのギヤ比を計算できる.	ギヤボックスのギヤ比を計算できない.		
評価項目3	実習内容をまとめたレポートを正しく作成できる.	実習内容をまとめたレポートを作成できる.	実習内容をまとめたレポートを作成できない.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2					
教育方法等					
概要	この授業では, 機械技術者になるために必要な機械作業の基礎と, 機械要素の一つである歯車(ギヤ)の基礎を習得する. また, 技術文書の作成練習として, 実習内容をレポートにまとめ提出する.				
授業の進め方・方法	成績評価は「レポート70%, 期末試験30%」で評価し, 50%以上を合格とする. 全レポート提出を原則とする. レポートの内容が不十分であれば再提出を指示する. 再提出されない場合, そのレポートの評点は0点とする. レポートの提出遅れについては, 提出期限から1週間単位で, 評点を10%減点する. 実習服一式, 筆記用具, ノートなどの忘れ物は実習に望む姿勢が欠けていると判断し大幅減点の対象とする. 本科目は実習科目であり, 再評価, 追認試験は実施しない.				
注意点	指示を聞かずに勝手な行動をとることは大ケガに繋がりが大変危険である. 受講態度が著しく悪い(服装, 授業妨害となる言動, 私語など)と判断される場合は, 受講を禁止して直ちに不合格とする. 危険を伴う実習作業において, 疾病, 著しい理解不足等により安全に作業ができないと判断される場合は作業参加を停止する.				
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 授業のガイダンスを行う		
		2週	トランスミッション 分解, 組立		
		3週	トランスミッション 分解, 組立		
		4週	トランスミッション 分解, 組立		
		5週	工作技術基礎 リバースエンジニアリング		
		6週	工作技術基礎 リバースエンジニアリング		
		7週	工作技術基礎 リバースエンジニアリング		
		8週	鋳造 アルミ鋳造		
	4thQ	9週	鋳造 アルミ鋳造		
		10週	鋳造 アルミ鋳造		
		11週	ギヤボックス組立 モーターギヤボックスの組立, 実験		
		12週	ギヤボックス組立 モーターギヤボックスの組立, 実験		
		13週	ギヤボックス組立 モーターギヤボックスの組立, 実験		
		14週	期末試験		
		15週	まとめ 試験の返却とまとめ		
		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

専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	

評価割合

	レポート	期末試験	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械工学概論1
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		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	1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	テキスト: フォローアップドリル物理 (数研出版)				
担当教員	土師 貴史, 高見 昭康, 本間 寛己, 齊藤 陽平				
到達目標					
力学分野の基礎学力を身につける。 機械工学の概略を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	力学分野の基礎学力を十分に身につけている。		力学分野の基礎学力を身につけている。		力学分野の基礎学力を身につけていない。
評価項目2	機械工学の概略を正しく理解できる。		機械工学の概略を理解できる。		機械工学の概略を理解できない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 1					
教育方法等					
概要	人間は、生活を豊かにするためにさまざまな機械 (machine) を使用している。機械工学 (Mechanical Engineering) は「ものづくり」に必要な機械や、人間の望む仕事をする機械をつくるための、力学を柱とする学問である。また現在はCADによる「ものづくり」の必要性が高くなっている。その基礎となる力学の演習やCADの扱い方を学び、「ものづくり」のための基礎的な学力と技術を身に付ける。				
授業の進め方・方法	成績は、以下の割合によって評価する。 評価点 = 中間試験(40%) + 期末試験(40%) + 演習(20%) 最終評価で50点以上を合格とする。 授業態度が良好であり、評価点が50点に満たなかったものについては、再評価試験を実施する。追認試験は実施しない。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	本授業のガイダンス 本授業の趣旨、進め方について説明する。		
		2週	機械工学の概要(1) 機械工学の概要に関する講義		
		3週	機械工学の概要(2) 機械工学の概要に関する講義		
		4週	力学演習(1) 力学に関する演習		
		5週	力学演習(2) 力学に関する演習		
		6週	力学演習(3) 力学に関する演習		
		7週	力学演習(4) 力学に関する演習		
		8週	力学演習(5) 力学に関する演習		
	2ndQ	9週	中間試験		
		10週	力学演習(6) 力学に関する演習		
		11週	力学演習(7) 力学に関する演習		
		12週	力学演習(8) 力学に関する演習		
		13週	力学演習(9) 力学に関する演習		
		14週	力学演習(10) 力学に関する演習		
		15週	期末試験		
		16週	テスト結果、まとめ 期末テストの結果説明と授業のまとめを行う		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	

				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
	自然科学	物理	力学	平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	2	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	2	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	2	
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	2	
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	2	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	2	
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	2	
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	2	

評価割合

	中間試験	期末試験	演習	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	40	40	0	80
専門的能力	0	0	20	20
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工作実習1
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		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	前期		週時間数	4	
教科書/教材	適宜, プリントを配布する.				
担当教員	本間 寛己				
到達目標					
旋盤, アーク溶接, ボール盤, レーザー加工機などを使用して基礎的な工作作業が行える. 基礎的な組立作業、電気工作が行える. 実習の内容, 考察を記述したレポートを作成できる.					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		旋盤, アーク溶接, ボール盤, レーザー加工機などを使用して基礎的な工作作業が正しくできる.	旋盤, アーク溶接, ボール盤, レーザー加工機などを使用して基礎的な工作作業ができる.	旋盤, アーク溶接, ボール盤, レーザー加工機などを使用して基礎的な工作作業ができない.	
評価項目2		基礎的な組立作業、電気工作が正しくできる.	基礎的な組立作業、電気工作ができる.	基礎的な組立作業、電気工作ができない.	
評価項目3		実習の内容, 考察を記述したレポートを正しく作成できる.	実習の内容, 考察を記述したレポートを作成できる.	実習の内容, 考察を記述したレポートを作成できない.	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2					
教育方法等					
概要	旋盤, アーク溶接, ボール盤, レーザー加工機といった機械要素を加工する工作機械の基礎的な技能・技術を実践により習得する. 講義で習得した力学や製図などの知識とあわせて機械の設計, 製図, 製作に役立つ能力を養う. 実習終了後に報告書を作成し, 的確に情報を伝達できる技術文書の作成能力を養う. また, ミニミニレスコンではレスキューロボットの設計, 製図, 製作を通して学習内容を実際に応用する力を養う.				
授業の進め方・方法	成績評価は, 工場実習「レポート35%」, ミニミニレスコン「レポート25%、実習内容10%」, 期末試験「30%」で評価し, 50%以上を合格とする. 全レポート提出を原則とする. レポートの内容が不十分であれば再提出を指示する. 再提出されない場合, そのレポートの評点は0点とする. レポートの提出遅れについては, 提出期限から1週間単位で, 評点を10%減点する. 実習服一式, 筆記用具, ノートなどの忘れ物は実習に望む姿勢が欠けていると判断し減点の対象とする. 本科目は実習科目であり, 再評価試験, 追認試験は実施しない.				
注意点	指示を聞かずに勝手に行動をとることは大ケガに繋がりが大変危険である. 受講態度が著しく悪い(服装, 授業妨害となる言動, 私語など)と判断される場合は, 受講を禁止して直ちに不合格とする. 危険を伴う実習作業において, 疾病, 著しい理解不足等により安全に作業ができないと判断される場合は作業参加を停止する.				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	旋盤 シャフト加工	旋盤の基礎的工作作業ができる	
		2週	旋盤 シャフト加工	旋盤の基礎的工作作業ができる	
		3週	アーク溶接 被覆アーク, TIG, スポット	アーク溶接の基礎的工作作業ができる	
		4週	アーク溶接 被覆アーク, TIG, スポット	アーク溶接の基礎的工作作業ができる	
		5週	ボール盤 穴あけ基礎, 座ぐり, タップ, ダイス	ボール盤の基礎的工作作業ができる	
		6週	ボール盤 穴あけ基礎, 座ぐり, タップ, ダイス	ボール盤の基礎的工作作業ができる	
		7週	レーザー・板金 CAD/CAM, レーザー, プレス	レーザー加工機, 曲げ加工機の基礎的工作作業ができる	
		8週	レーザー・板金 CAD/CAM, レーザー, プレス	レーザー加工機, 曲げ加工機の基礎的工作作業ができる	
	2ndQ	9週	ミニミニレスコン レスキューロボットの設計, 製作	簡単なロボット部品の加工作業ができる	
		10週	ミニミニレスコン レスキューロボットの設計, 製作	簡単なロボット部品の加工作業ができる	
		11週	ミニミニレスコン レスキューロボットの設計, 製作	簡単なロボット部品の組み立て作業ができる	
		12週	ミニミニレスコン レスキューロボットの設計, 製作	簡単なロボットの電気配線作業ができる	
		13週	ミニミニレスコン レスキューロボットの設計, 製作	簡単なロボットの調整, 改良作業ができる	
		14週	ミニミニレスコン レスキューロボットの設計, 製作	簡単なロボットの調整, 改良作業ができる	
		15週	期末試験		

		16週	試験返却, まとめ 期末試験の返却と授業のまとめを行う
--	--	-----	--------------------------------

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
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	
			災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	
			アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	3	
			アーク溶接の基本作業ができる。	3	
			旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	3	
			旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	3	
			ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	3	

評価割合

	工場実習レポート	レスコンレポート	レスコン実習内容	期末試験	合計
総合評価割合	35	25	10	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	35	25	10	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工作実習2
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	適宜, プリントを配布する. [参考書] 物理, 製図の教科書				
担当教員	齊藤 陽平, 門脇 健, 土師 真史				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ CNC旋盤、フライス盤、ホブ盤、アーク溶接などの基本的な作業が行える。 ・ 簡易なプログラムや物理実験を行い、その仕組みや原理を理解できる。 ・ 実験・実習内容の報告、考察を記述したレポートが作成できる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	CNC旋盤、フライス盤、ホブ盤、アーク溶接などの基本的な作業が正しく行える。	CNC旋盤、フライス盤、ホブ盤、アーク溶接などの基本的な作業が行える。	CNC旋盤、フライス盤、ホブ盤、アーク溶接などの基本的な作業が行えない。		
評価項目2	簡易なプログラムや物理実験を行い、その仕組みや原理を正しく理解できる。	簡易なプログラムや物理実験を行い、その仕組みや原理を理解できる。	簡易なプログラムや物理実験を行い、その仕組みや原理を理解できない。		
評価項目3	実験・実習内容の報告、考察を記述したレポートが正しく作成できる。	実験・実習内容の報告、考察を記述したレポートが作成できる。	実験・実習内容の報告、考察を記述したレポートが作成できない。		
評価項目4					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2					
教育方法等					
概要	CNC旋盤、フライス盤、ホブ盤、アーク溶接、ワイヤーカット放電加工機といった種々の機械加工法の基礎的な技能・技術を実践により習得する。また、安全な作業を行うための作業手順ならびに心構えも身につける。実習終了後報告書を作成し、的確に情報を伝え報告する能力を養う。並行して、簡易なプログラムを通じた機械の制御や物理学の基礎的な実験を行うことで、座学で習った知識を実験で確認し、実験結果を考察して報告書を完成する能力を養う。				
授業の進め方・方法	成績評価は「工場実習：レポート36% + 演習14% = 50% 物理実験：レポート20% (理解力10%、解析力8%、考察力2%) 期末試験30%」で評価する。50%以上を合格とする。全レポート提出を原則とする。レポートの内容が不十分であれば再提出を指示する。再提出されない場合、そのレポートの評点は0点とする。レポートの提出遅れについては、提出期限から1週間単位で、評点を10%減点する。実習服一式、筆記用具、ノートなどの忘れ物は実習に望む姿勢が欠けていると判断し大幅減点の対象とする。				
注意点	定められた服装をし、ケガをしないよう注意をよく聞いて作業を行うこと。自分勝手な行動をとらないこと。授業態度の悪い者については安全管理上授業を受けさせないこともある。その場合は欠席扱いとし、再実験は行わないものとする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		2週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		3週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		4週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		5週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		6週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		7週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		8週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
	4thQ	9週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		
		10週	ものづくりの基礎、旋盤(スタッド)、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング		

11週	ものづくりの基礎、旋盤（スタッド）、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング	
12週	ものづくりの基礎、旋盤（スタッド）、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング	
13週	ものづくりの基礎、旋盤（スタッド）、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング	
14週	ものづくりの基礎、旋盤（スタッド）、CNC旋盤、ウインチ巻胴製作、ホブ盤ワイヤーカット、フライス盤、アーク溶接、物理実験、プログラミング	
15週	期末試験 工場実習、物理実験、プログラミングの全範囲で期末試験を行う。	
16週	予備日 テスト返し	

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	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	3	
				アーク溶接の基本作業ができる。	3	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	3	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	3	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	3	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	3	

評価割合

	工場実習	物理実験	試験	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	20	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料学1
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		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】 基礎機械材料学, 松澤和夫, 日本理工出版会, (2014) 【参考書】 機械・金属材料学, 黒田大介, 実教出版, (2015)				
担当教員	新野邊 幸市				
到達目標					
1) 機械材料に要求される性質と金属材料, 非金属材料等の特性を理解する。 2) 引張試験, 硬さ試験のほか, 衝撃, 疲労, クリーブなど機械的特性を求める試験法を理解する。 3) 金属の結晶構造を学び, 充填率や配位数を理解する。 4) ミラー指数を用いた結晶面と方向の表示法を理解する。					
ループリック					
		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		機械材料に要求される性質と金属材料, 非金属材料等の特性を正しく理解できる。	機械材料に要求される性質と金属材料, 非金属材料等の特性を理解できる。	機械材料に要求される性質と金属材料, 非金属材料等の特性を理解できない。	
評価項目2		引張試験, 硬さ試験のほか, 衝撃, 疲労, クリーブなど機械的特性を求める試験法を正しく理解できる。	引張試験, 硬さ試験のほか, 衝撃, 疲労, クリーブなど機械的特性を求める試験法を理解できる。	引張試験, 硬さ試験のほか, 衝撃, 疲労, クリーブなど機械的特性を求める試験法を理解できない。	
評価項目3		金属の結晶構造を学び, 充填率や配位数を正しく理解できる。	金属の結晶構造を学び, 充填率や配位数を理解できる。	金属の結晶構造を学び, 充填率や配位数を理解できない。	
評価項目4		ミラー指数を用いた結晶面と方向の表示法を正しく理解できる。	ミラー指数を用いた結晶面と方向の表示法を理解できる。	ミラー指数を用いた結晶面と方向の表示法を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 1					
教育方法等					
概要	すべての構造物は「材料」で構成されていて, 強さが強く, 美しさがあり, かつ再生が可能であるなどの理由から「金属」が多く用いられる。金属のうちで「鉄」は古代から最も身近に使われてきていて, 加熱・冷却などの熱処理することにより, またわずかに他の元素を合金することにより多種多様な性質が得られる。そこで材料学では機械工学を学ぶ上で基礎知識となる金属材料の材料強度・組織学を主として学習する。初回となる本講義では, 機械的特性と各種の試験法のほか, 金属の結晶構造とその結晶面と方向の表示法, ならびに加工硬化と回復・再結晶を学習する。				
授業の進め方・方法	中間試験は到達目標1)と2)の項目, 期末試験は到達目標3)と4)の項目について, 学習内容の理解度を評価するため実施する。レポートおよび小テストは5回ほど実施する。最終成績は中間試験, 期末試験ならびにレポート等を評価対象として, 次の式により計算する。50点以上を合格とする。 中間試験: 期末試験: レポート・小テスト = 40% : 40% : 20%				
注意点	再評価試験は総合成績が50点未満の学生に対して実施する。70点以上を合格とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Trial 1 機械材料 周期律表中の金属の分類を学び, 金属材料の特性を理解する。	機械材料に求められる性質を説明できる。	
		2週	Trial 2 機械材料 金属材料と非金属材料, 複合材料, 機能材料の違いを理解する。	金属材料, 非金属材料, 複合材料, 機能性材料の性質と用途を説明できる。	
		3週	Trial 3 機械的試験法 引張試験の原理と応力-歪み曲線を理解する。	引張試験の方法を理解し, 応力-ひずみ線図を説明できる。	
		4週	Trial 4 機械的試験法 前週に続いて, 引張試験の原理と応力-歪み曲線を理解する。	引張試験の方法を理解し, 応力-ひずみ線図を説明できる。	
		5週	Trial 5 機械的試験法 硬さ試験の原理と硬さの表示法を理解する。	硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	
		6週	Trial 5 機械的試験法 前週に続いて, 硬さ試験の原理と硬さの表示法を理解する。	硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	
		7週	Trial 7 機械的試験法 衝撃試験と疲労試験を理解し, 脆性と靱性ならびにS-N曲線を理解する。	脆性および靱性の意味を理解し, 衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。疲労の意味を理解し, 疲労試験とS-N曲線を説明できる。	
		8週	Trial 8 機械的試験法 高温における材料の特性とクリープ試験を理解する。	機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	
	4thQ	9週	中間試験 第1週～第8週までの学習到達度を中間試験により評価する。		
		10週	Trial 9 金属の結晶構造 結晶構造の分類を理解し, 結晶系とブラベー格子を理解する。また, bcc, fcc, hcpなど金属の結晶構造を理解する。	金属と合金の結晶構造を説明できる。	

	11週	Trial 10 金属の結晶構造 前週に続いて、bcc, fcc, hcpなど金属の結晶構造を学び、さらに原子の充填率を理解する。	金属と合金の結晶構造を説明できる。
	12週	Trial 11 金属の結晶構造 結晶面を表すミラー指数を理解する。 により求める。	金属と合金の結晶構造を説明できる。
	13週	Trial 12 金属の結晶構造 結晶面を表すミラー指数を理解するほか、結晶方法を表すミラー指数を理解する。	金属と合金の結晶構造を説明できる。
	14週	Trial 13 金属の塑性加工 加工硬化と回復・再結晶による組織変化を理解する。	金属と合金の結晶構造を説明できる。
	15週	期末試験 第10週～第14週までの学習到達度を期末試験により評価する。	
	16週	総評	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3	後1
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	3	後1
				引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	3	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	3	
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	3	後7
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	3	後6,後7
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	3	後7,後8
		金属と合金の結晶構造を説明できる。	3	後10		

評価割合

	中間試験	期末試験	レポート・小テスト	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	設計製図2
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	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】機械製図 (実教出版), 基礎製図練習ノート (実教出版)				
担当教員	藤岡 美博				
到達目標					
1) 面の肌の表示法について理解し, これを用いて作図できる. 2) はめあい・幾何公差について理解し, これを用いて作図できる. 3) ボルト・ナットを略画法で作図できる.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	面の肌の表示法について理解し, これを用いて正しく作図できる.	面の肌の表示法について理解し, これを用いて作図できる.	面の肌の表示法について理解し, これを用いて作図できない.		
評価項目2	はめあい・幾何公差について理解し, これを用いて正しく作図できる.	はめあい・幾何公差について理解し, これを用いて作図できる.	はめあい・幾何公差について理解し, これを用いて作図できない.		
評価項目3	ボルト・ナットを略画法で正しく作図できる.	ボルト・ナットを略画法で作図できる.	ボルト・ナットを略画法で作図できない.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2					
教育方法等					
概要	「設計製図の基礎を習得する」 製図は, 品物を図形として線, 文字ならびに記号を使って正確, 明瞭, 簡潔に表現するものである。そして, 製作された図面は, 設計者が自分達の意図を説明しなくても他人に伝えることができ, 万国共通の言語であるといつてよい。したがって, 機械技術者にとって機械製図は, 不可欠なものである。 ここでは, 機械要素の製図演習により, 面の肌, はめあいなどの規格ならびに製図上の慣習を習得し, 作図力ならびに読図力を養う。				
授業の進め方・方法	評価は, 図面50%(到達目標(1,2,3)を評価), 中間試験25%(到達目標(1,2)を評価), 期末試験25%(到達目標(3)を評価)の割合で評価する。50点以上を合格とする。 成績計算式 = 図面 50% + 中間試験 25% + 期末試験 25%				
注意点	製図用具を用意すること。提出物は最後まで完成させた後に必ず締切までに提出すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	前期の復習 投影図など		
		2週	寸法の入力方 寸法を入れた図面の作図練習		
		3週	写 図 支持台その1		
		4週	写 図 支持台その2		
		5週	断面図の作図について 写図 (軸受フタ)		
		6週	表面粗さの表示法		
		7週	寸法公差とはめあいについて		
		8週	幾何公差について		
	4thQ	9週	中間試験		
		10週	写 図 軸 受		
		11週	写 図 軸 受		
		12週	ボルト・ナットの説明		
		13週	写 図 ボルト・ナット		
		14週	写 図 ボルト・ナット		
		15週	期末試験		
		16週	期末試験の解説		
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

専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	
				製図用具を正しく使うことができる。	3	
				線の種類と用途を説明できる。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	3	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	3	
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	設計製図1
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	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	機械製図 (実教出版) 機械製図練習ノート (実教出版)				
担当教員	齊藤 陽平				
到達目標					
(1) 製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと記入することができる。 (2) 投影図法について理解し、物体の投影図を図面に描くことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと正しく記入することができる。	製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと記入することができる。	製図用いる文字・線・記号等についての知識を知り、これらについて図面にきちんと記入できない。		
評価項目2	投影図法について理解し、物体の投影図を図面に正しく描くことができる。	投影図法について理解し、物体の投影図を図面に描くことができる。	投影図法について理解し、物体の投影図を図面に描くことができない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2					
教育方法等					
概要	「設計製図の基礎を習得する」 製図は、品物を図形として線、文字ならびに記号等を使って正確、明瞭、簡潔に表現するものである。そして、製作された図面は、設計者が自分達の意図を説明しなくても他人に伝えることができ、万国共通の言語であるといつてよい。したがって、機械技術者にとって機械製図は、不可欠なものである。 ここでは、図面に用いる文字、線、投影法などについて学び、簡単な機械要素の写図を行なう。これより機械製図における規格および製図上の慣習を習得し、作図力ならびに読図力を養う。				
授業の進め方・方法	評価は、到達目標(1),(2)について、図面(課題提出)50%、中間試験25%、期末試験25%の割合で評価する。50点以上を合格とする。 最終成績 = 図面50% + 中間試験25% + 期末試験25% 成績評価に占める図面の割合が高いため、再評価試験・追認試験は実施しない。				
注意点	毎回、製図用具を忘れずに用意すること。 提出物は最後まで完成させた後に必ず締切までに提出すること。 締切までに提出されない場合は、1週間ごとに25%ずつ減点し、締切を4週間超過しても提出しない場合は0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	図学1 1年次に学習した投影法に関する復習と実習を行う。	投影法について説明できる	
		2週	製図1 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した投影図を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		3週	製図2 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した投影図を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		4週	製図3 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した線・文字を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		5週	製図4 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した線・文字を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		6週	製図5 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した補助線を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		7週	製図6 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した補助線を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		8週	製図7 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した補助線を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
	2ndQ	9週	中間試験 第1回から第8回までの学習内容の習熟度を評価する。		
		10週	製図8 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した寸法線を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		11週	製図9 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した寸法線を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		12週	製図10 製図の書き方に必要な製図法を学び、JIS規格に準拠した寸法線を画く。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	
		13週	製図11 製図の書き方に必要な製図法を学び、写図により実技学習を行う。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる	

		14週	製図12 製図の書き方に必要な製図法を学び、写図により実技学習を行う。	JIS規格に準拠した投影図について説明できる
		15週	期末試験 第10回から第14回までの学習内容の習熟度を評価する。	
		16週	期末試験の解説 期末試験の総評と、本講義の総評を行う。	JIS規格に準拠した投影図について説明でき適切な図面を作成できる。

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	前1,前2
				製図用具を正しく使うことができる。	3	前1,前2,前3,前4
				線の種類と用途を説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	3	前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	前11,前12,前13
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	前1,前2,前3

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械工学実習	
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
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	テキスト: 担当教員が作成した資料					
担当教員	新野邊 幸市, 土師 貴史, 佐々木 翔平					
到達目標						
<ul style="list-style-type: none"> ・1-2年次に学習した機械工作基礎実習および機械工作実習で習得した知識を活用して、機械工学に関する専門的知識を実験により理解する。 ・レポート作成時の文献調査により、専門的知識を自主的に学習するとともに、完成度の高いレポートが作成できるように、研究背景と結果および考察を纏める文章力を習得する。 						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	実習・実験を体験して、機械工学の基礎的知見に関する正しく理解できる。		実習・実験を体験して、機械工学の基礎的知見に関する理解できる。		実習・実験を体験して、機械工学の基礎的知見に関する理解できない。	
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2						
教育方法等						
概要	流体工学、ロボット工学、材料学に関する3テーマを取り上げて、機械工学に関する専門的知識を学習する。実習系科目で習得した加工や設計の知識を活用して、各テーマで課させた作品の作製や工学実験に取り組む。機械工学に関する最新の話題を自らが探索して、自分の意見を含めて報告書として纏め、専門知識を学習する。					
授業の進め方・方法	成績は、次の4テーマのレポート課題の評価に基づいて算出する。定期試験（再評価試験を含む）は実施しない。50点以上を合格とする。 成績評価式 = レポート 100% (機械工学に関する課題10%、流体工学に関する実験30%、ロボット工学に関する実験30%、材料学に関する実験30%) 課題の提出期限を厳守すること。					
注意点	予習: 次の回の授業に必要なものを事前にきちんと準備しておくこと。 授業: 欠席・遅刻等をせず、真剣な態度で受講すること。 復習: 授業で学んだ内容を授業日のうちに自主学習すること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	本授業のガイダンス 本授業の趣旨、進め方について説明する。			
		2週	機械工学に関する実習 1 機械工学に関する課題1			
		3週	機械工学に関する実習 2 機械工学に関する課題2			
		4週	機械工学に関する実習 3 流体工学に関する実験1			
		5週	機械工学に関する実習 4 流体工学に関する実験2			
		6週	機械工学に関する実習 5 流体工学に関する実験3			
		7週	機械工学に関する実習 6 流体工学に関する実験4			
		8週	機械工学に関する実習 7 ロボット工学に関する実験1			
	2ndQ	9週	機械工学に関する実習 8 ロボット工学に関する実験2			
		10週	機械工学に関する実習 9 ロボット工学に関する実験3			
		11週	機械工学に関する実習 10 ロボット工学に関する実験4			
		12週	機械工学に関する実習 11 材料学に関する実験1			
		13週	機械工学に関する実習 12 材料学に関する実験2			
		14週	機械工学に関する実習 13 材料学に関する実験3			
		15週	機械工学に関する実習 14 材料学に関する実験4			
		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
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	3	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	3	
評価割合						
		レポート	作品	合計		
総合評価割合		100	0	100		
基礎的能力		0	0	0		
専門的能力		100	0	100		

分野横断的能力	0	0	0
---------	---	---	---

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械工作実習 3	
科目基礎情報						
科目番号	0013	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械工学科	対象学年	3			
開設期	前期	週時間数	4			
教科書/教材	テキスト: 担当教員が作成したものを配布 / 参考書: 流体工学, 機構学に関する全ての書籍					
担当教員	高尾 学, アシユラフル アラム, 佐々木 翔平					
到達目標						
<p>機械工学に関する理論や現象や機械工作法を実際に確認することで、機械工学の専門知識の理解できる。 実験・実習の手法や安全、正確かつ効率的に実験を行うための取り組み方を習得する。 報告書のまとめ方など、科学技術に関する文書作成能力を身につける。</p>						
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	機械工学に関する理論や現象を確認することで、機械工学の専門知識を正しく理解できる。	機械工学に関する理論や現象を確認することで、機械工学の専門知識を理解できる。	機械工学に関する理論や現象を確認することで、機械工学の専門知識の理解できない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2						
教育方法等						
概要	<p>機械工学では 流体力学, 熱力学, 材料力学などの力学系分野のほか、機械工作法や機械加工など実際に製品をかたち作る手法を学習する。本授業は実験・実習の授業形態のもとで、機械工学の知識を自らの手を使って習得する。実習テーマとして次の2項目を実施することで、流体工学, 自動車工学, 機構学, ロボット工学などに関する専門知識を体験的に習得する。</p> <p>(1) 空気エネルギーとエアエンジナー (2) リンクロボットの演習</p>					
授業の進め方・方法	<p>成績評価は (1) 空気エネルギーとエアエンジナー : 50% (2) リンクロボットの演習 : 50% について、課題と報告書により評価し、総合得点 (100点満点) 50点以上を合格とする。 定期試験および再評価試験は実施しない。 課題、報告書の提出遅れについては、提出期限から1週間単位で、評点を10%減点する。</p>					
注意点	授業に関する必要事項は配布資料などに書いてあるので、事前に各自でよく読んでおき、授業の準備を行うこと。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 空気エネルギーとエアエンジナー			
		2週	空気エネルギーとエアエンジナー			
		3週	空気エネルギーとエアエンジナー			
		4週	空気エネルギーとエアエンジナー			
		5週	空気エネルギーとエアエンジナー			
		6週	空気エネルギーとエアエンジナー			
		7週	空気エネルギーとエアエンジナー			
		8週	本授業科目のまとめ (1)			
	2ndQ	9週	リンクロボットの演習			
		10週	リンクロボットの演習			
		11週	リンクロボットの演習			
		12週	リンクロボットの演習			
		13週	リンクロボットの演習			
		14週	リンクロボットの演習			
		15週	リンクロボットの演習			
		16週	本授業科目のまとめ (2)			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体工学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	3	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	3	
評価割合						
		試験	課題・報告書	合計		
総合評価割合		0	100	100		

基礎的能力	0	0	0
專門的能力	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械工作法 1	
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
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	「機械工作 1」, 嵯峨常生、中西佑二 他, 実教出版					
担当教員	土師 貴史					
到達目標						
1) 鑄造の基本的事項及び各種鑄造法について理解できる。 2) 溶接の基本的事項及び各種溶接法について理解できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	鑄造の基本的事項及び各種鑄造法について正しく理解できる。		鑄造の基本的事項及び各種鑄造法について理解できる。		鑄造の基本的事項及び各種鑄造法について理解できない。	
評価項目2	溶接の基本的事項及び各種溶接法について正しく理解できる。		溶接の基本的事項及び各種溶接法について理解できる。		溶接の基本的事項及び各種溶接法について理解できない。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2						
教育方法等						
概要	機械工作は、機械材料を加工して所要の部品を作り、これを組み立てて所要に機械を作成するための学問である。この機械工作の技術は、多種多様で、かつ広範囲にわたっているが、ここでは、機械工作の1分野である鑄造および溶接について基本的な原理・技術について学ぶ。					
授業の進め方・方法	(1)(2)について3度の試験を行う。中間試験50%・(2)(3)について期末試験50%で評価し、50%以上を合格とする。 再評価試験は中間・期末の平均が30%未満の者には実施しない。 追認試験は単位を落としたもので希望者のみ実施する。					
注意点	授業中に寝ない事。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	鑄造 鑄造基本的作業工程、及び鑄造の設計上注意する事項			
		2週	鑄造 鑄造法案について			
		3週	鑄造 模型、鑄物砂について			
		4週	鑄造 各種鑄型について			
		5週	鑄造 造型機械について			
		6週	鑄造 溶解作業について			
		7週	鑄造 特殊鑄造法について			
		8週	鑄造・溶接 後処理について			
	2ndQ	9週	中間試験 ここまでの範囲で中間試験実施			
		10週	溶接 概要			
		11週	溶接 被服アーク溶接について			
		12週	溶接 イトガアーク溶接、ガス溶接について			
		13週	溶接 圧接法について			
		14週	溶接 圧接法について、ガス切断について			
		15週	期末試験 全範囲内で期末試験を行う			
		16週	期末試験返却 工作法1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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	鑄物の作り方、鑄型の要件、構造および種類を説明できる。	3	
				精密鑄造法、ダイカスト法およびその他の鑄造法における鑄物の作り方を説明できる。	3	
				鑄物の欠陥について説明できる。	3	
				溶接法を分類できる。	3	
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	3	
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	3	
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	3	
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	3	
評価割合						
			試験	合計		
総合評価割合			100	100		
基礎的能力			0	0		

専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械工作法2	
科目基礎情報						
科目番号	0015		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	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	機械工作 1」「機械工作 2」, 嵯峨常生、中西佑二 他, 実教出版					
担当教員	土師 貴史					
到達目標						
(1) 塑性加工の基本的事項及び各種塑性加工法について理解する。 (2) 切削加工の基本的事項及び各種切削加工法について理解する。 (3) 研削加工の基本的事項及び各種研削加工法について理解する。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	塑性加工の基本的事項及び各種塑性加工法について正しく理解できる。		塑性加工の基本的事項及び各種塑性加工法について理解できる		塑性加工の基本的事項及び各種塑性加工法について理解できない	
評価項目2	切削加工の基本的事項及び各種切削加工法について正しく理解できる。		切削加工の基本的事項及び各種切削加工法について理解できる		切削加工の基本的事項及び各種切削加工法について理解できない。	
評価項目3	研削加工の基本的事項及び各種研削加工法について正しく理解する。		研削加工の基本的事項及び各種研削加工法について理解する。		研削加工の基本的事項及び各種研削加工法について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2						
教育方法等						
概要	機械工作は、機械材料を加工して所要の部品を作り、これを組み立てて所要に機械を作成するための学問である。この機械工作の技術は、多種多様で、かつ広範囲にわたっているが、ここでは、塑性加工法の基本的な事項、各種塑性加工法の原理と切削加工法、研削加工法の基本的な事項、原理などについて学ぶ。					
授業の進め方・方法	上記目標について定期試験（中間50%・期末50%）で評価し、50%以上を合格とする。 再評価試験は中間・期末の平均が30%未満の者には実施しない。 追認試験は単位を落としたもので希望者のみ実施する。					
注意点						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	塑性加工の基礎 塑性加工の概要			
		2週	塑性加工の基礎 熱間加工, 冷間加工			
		3週	鍛造加工, 押出し加工, 圧延加工, 転造加工			
		4週	引抜き加工, 転造加工			
		5週	せん断加工, 曲げ加工・深絞り加工			
		6週	切削加工の基礎 切削加工の概要			
		7週	切削工具, 工作機械			
	8週	中間試験 ここまでの範囲で中間試験実施				
	4thQ	9週	切削工具, 工作機械			
		10週	切削理論			
		11週	構成刃先, びびり振動, 熱の影響			
		12週	研削加工の概要			
		13週	砥石の三要素			
		14週	研削加工の種類			
		15週	期末試験 中間試験以後ここまでの範囲で期末試験を行う			
16週		期末試験解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	3	
				切削加工の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できる。	3	
				バイトの種類と各部の名称, 旋盤の種類と構造を説明できる。	3	
				フライスの種類と各部の名称, フライス盤の種類と構造を説明できる。	3	
				ドリルの種類と各部の名称, ボール盤の種類と構造を説明できる。	3	
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	
				切削速度, 送り量, 切込みなどの切削条件を選定できる。	3	
				切削のしくみと切りくずの形態, 切削による熱の発生, 構成刃先を説明できる。	3	
				研削加工の原理, 円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	3	
				砥石の三要素, 構成, 選定, 修正のしかたを説明できる。	3	

			ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	3	
評価割合					
			試験		合計
総合評価割合			100		100
基礎的能力			0		0
専門的能力			100		100
分野横断的能力			0		0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	工業力学 1
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
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	工業力学、青木弘・木谷晋著、森北出版、2100円税込				
担当教員	齋藤 陽平,佐々木 翔平				
到達目標					
(1) 力、モーメントを自由に合成・分解できる (1章) (2) 静止物体は、必ず力が釣り合っている事が説明できる (2章) (3) 重心 (物体の中心) を計算する方法が説明できる (3章) (4) 点の運動を計算することができる (4章)					
ループリック					
	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、モーメントを自由に合成・分解が正しくできる		力、モーメントを自由に合成・分解できる		力、モーメントを自由に合成・分解できない。
評価項目2	静止物体は、必ず力が釣り合っている事が正しく説明できる		静止物体は、必ず力が釣り合っている事が説明できる		静止物体は、必ず力が釣り合っている事が説明できない。
評価項目3	重心 (物体の中心) を計算する方法が正しく説明できる		重心 (物体の中心) を計算する方法が説明できる		重心 (物体の中心) を計算する方法が説明できない。
評価項目4	点の運動を計算することが正しくできる		点の運動を計算することができる		点の運動を計算することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	機械工学科では、力学的な基盤となる科目は、「材料力学」、「熱力学」、「機械力学」、「流体力学」と言われており、これらは“4力学 (よんりきがく)”と呼ばれ重要視される。工業力学1、2は、これらの4力学の基礎知識を修得する学問で、一般力学、応用力学とも呼ばれる事もある。高専1学年で学んだ物理I、IIの内容との重複も多い。工業力学1、2の講義内容は、大きく2つに分けられる。静力学と動力学である。静力学は、力が作用するけれども物体が運動しない問題を扱う。対して、動力学は、力が作用して物体が運動する問題を扱う。工業力学1では、静力学を中心に、以下の順序で講義する。 静力学 (力、モーメント、およびその合成・分解する方法) (1章) " (力を釣り合わせる方法) (2章) " (重心を求める方法) (3章) " (点の運動を表す方法) (4章)				
授業の進め方・方法	定期試験84%、取組姿勢等 (出席点を含む) 16%で評価する。50点以上を合格とする。 再評価試験: 再評価試験の期間中に1回実施し、50点以上で合格とする。再評価試験の合格者の最終成績は50点。ただし、中間・期末試験ともに25点未満だった場合は、受講意思なしと判断し受験資格を与えない。				
注意点	授業だけで理解できるものではありません。予習、復習を欠かさずに行うこと。 まず教科書を読むこと。 授業中は、筆記用具を持ち、分からないことをノートに記述する。 演習問題を丁寧に解く。 課題はもちろんのこと、演習問題等を積極的に解き授業の復習をする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1章 力 1.1力 (1)力とその表示、(2)単位 1.2一点に働く力の合成と分解 (1)2力の合成、式(1.1)、式(1.2)、例題1、演習問題1.1 (2)力の分解、式(1.3)、式(1.4)、式(1.5)、演習問題1.2	1) 平行でない2つの力を合成することが出来る (数式と図式による解法で) 2) 力を任意の2方向に分解することが出来る (数式と図式による解法で)	
		2週	(2)3力以上の合成、式(1.6)、式(1.7)、式(1.8)、例題2、演習問題1.3、演習問題1.4	3) 1点に働く多くの力を合成することが出来る (数式と図式による解法で)	
		3週	1.3力のモーメント (1)力のモーメント、式(1.9)、例題3、演習問題1.6 (2)偶力、式(1.14) 演習問題1.7	4) 物体に作用する力のモーメントを計算することが出来る (数式と図式による解法で) 5) 物体に作用する偶力のモーメントを計算することが出来る (数式と図式による解法で) 6) 力を任意の位置に平行移動させる事が出来る	
		4週	1.4着力点の異なる力の合成 (1)2力の合成、 (2)3力以上の力系の合成、 平行力の合成: 式(1.19)、式(1.20)、 演習問題1.9、演習問題1.10、例題1.5、演習問題1.13	7) 着力点の異なる複数の平行な力を合成することが出来る (数式による解法で)	
		5週	非平行力の合成: 式(1.16)、式(1.17)、式(1.18) 例題4、演習問題1.11、演習問題1.12	8) 着力点の異なる複数の力を合成することが出来る (数式による解法で)	
		6週	第2章 力のつりあい 2.1 1点に働く力のつりあい 式(2.1)、例題1、例題2 2.2接触点・支点到働く力、	9) 力のつり合い式を立てることが出来る 10) 力の支点の3種類を説明できる	

2ndQ	7週	2.3着力点の異なる力のつりあい 例題3、式(2.2)、例題4、例題5 2.4合成トラス (1)節点法、(2)切断法	1 1) 着力点の異なる複数の力の合力を求められる
	8週	中間試験	
	9週	第3章 重心 3.1重心と図心、3.2物体の重心 式(3.6)、式(3.7)、式(3.8)、式(3.9)、(1)規則的な図形の重心、例題1、例題2、例題3、例題4、例題5、例題6、(2)回転体の重心	1 2) 重心の定義式が理解できる。重心が求められる。 1 3) 回転体の断面の重心と積体積・表面積の関係が理解できる。
	10週	3.3物体のすわり	1 4) 安定なすわりの条件が説明できる。
	11週	第4章 点の運動 4.1点の運動 (1)速さと速度、式(4.1)、式(4.2)、(2)加速度、式(4.3)、式(4.4)、(3)接線・法線加速度、式(4.5)、式(4.6)、式(4.7)、式(4.8)、	1 5) 運動の速度と加速度の定義式が理解できる。
	12週	4.2直線運動 例題1、(1)等速度・等加速度運動、式(4.9)、式(4.10)、式(4.11)、式(4.12)、例題2 (2)落体の運動、式(4.13)、式(4.14)、式(4.15)、例題3 (3)加速度が一定でない運動、式(4.16)、式(4.17)	1 6) 直線運動の式が導ける。
	13週	4.3平面運動 (1)放物線運動、式(4.18)、例題4、(2)円運動、式(4.20)、式(4.22)、式(4.23)、式(4.24)、式(4.25)、例題5、例題6	1 7) 円運動の式が導ける。
	14週	4.4相対運動 例題7、例題8	1 8) 相対速度が説明できて計算できる。
	15週	期末試験 範囲：第9回～第14回までの学習内容。	
16週	期末試験の解答、まとめ 試験の返却・解答、および第9回から第14回までのまとめを行う。		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	自然科学	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	3	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	3	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	
				着力点異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	3	
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	3	
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	3	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	3	
運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3					
周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3					
向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	3					

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	10	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	工業力学2
科目基礎情報				
科目番号	0017	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	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	工業力学、青木弘・木谷晋著、森北出版、2100円税込み			
担当教員	門脇 健			

到達目標
(1) ニュートンの運動の法則、慣性力、向心力、遠心力が説明でき、問題が解ける。 (2) 慣性モーメント、断面二次モーメントが説明でき、問題が解ける。 (3) 直交軸、平行軸の定理が説明でき、問題が解ける。 (4) 回転の運動方程式を立て、解く事が出来る。 (5) 運動量、力積、運動量保存の法則が説明でき、衝突の問題が解ける。 (6) 仕事、エネルギー、動力が説明でき、問題が解ける。

ルーブリック			
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ニュートンの運動の法則、慣性力、向心力、遠心力が説明でき、問題が正しく解ける。	ニュートンの運動の法則、慣性力、向心力、遠心力が説明でき、問題が解ける。	ニュートンの運動の法則、慣性力、向心力、遠心力が説明でき、問題が解けない。
評価項目2	慣性モーメント、断面二次モーメントが説明でき、問題が正しく解ける。	慣性モーメント、断面二次モーメントが説明でき、問題が解ける。	慣性モーメント、断面二次モーメントが説明でき、問題が解けない。
評価項目3	直交軸、平行軸の定理が説明でき、問題が正しく解ける。	直交軸、平行軸の定理が説明でき、問題が解ける。	直交軸、平行軸の定理が説明でき、問題が解けない。

学科の到達目標項目との関係
学習・教育到達度目標 M1

教育方法等

概要	<p>機械工学科では、理論的な基盤となる主要科目は、「材料力学」、「熱力学」、「機械力学」、「流体力学」と言われており、これらは“4力学(よんりきがく)”と呼ばれることもある。 工業力学は、4力学の基礎となる学問で、一般力学、応用力学とも呼ばれる。内容の多くは1学年の物理Ⅰ、物理Ⅱの内容と重複する。 講義内容は、大きく2つに分けられる。静力学と動力学である。工業力学1では、静力学(力が作用するけれども物体が運動しない問題)を扱った。工業力学2では、動力学(力が作用して物体が運動する問題)を扱う。 以下の順序で講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 動力学 (運動と力 : 運動方程式、慣性力、向心力、遠心力) (5章) 2) " (剛体の運動 : 慣性モーメント、平行軸・直交軸の定理、剛体の平面運動) (6章) 3) " (衝突 : 運動量、力積、運動量保存の法則) (7章) 4) " (仕事、エネルギー、動力 : ばね・重力・回転の仕事、位置・運動・回転のエネルギー) (8章)
授業の進め方・方法	「定期試験90%+取組姿勢等(出席点を含む)10%」で評価点(100点満点)を決定し、50点以上を合格とする。再評価試験は、再評価試験の期間中に1回のみ実施し、60点以上を合格とする。再評価試験の合格者の最終評価は50点とする。
注意点	授業だけで理解できるものではありません。課題、復習を欠かさずに行うこと。 まず教科書をじっくりと読むこと。 授業中は、筆記用具を持ち、分からないことをノートに記述する。 演習問題を丁寧に解く。 課題はもちろんのこと、演習問題等を積極的に解き授業の復習をする。

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	第5章 運動と力 5.1運動の法則 5.2慣性力 ニュートンの運動方程式、慣性力を理解する。	等加速度直線運動の運動方程式を立てることができる。
		2週	5.3向心力と遠心力 向心力(および遠心力)を理解する。	回転運動の運動方程式を立てることができる。
		3週	第6章 剛体の運動 6.1慣性モーメント 6.2平行軸の定理 重心周りの物体の回転させにくさ(慣性モーメント)の定義と求め方を理解する。重心を通らない軸まわりの慣性モーメントの求め方(平行軸の定理)を学ぶ。	剛体の慣性モーメントの定義を理解し、角運動方程式を立てることができる。
		4週	6.2直交軸の定理 6.3断面二次モーメント x軸まわりの慣性モーメントとy軸まわりの慣性モーメントから、直行するz軸まわりの慣性モーメントを求める方法(直行軸の定理)を学ぶ。	慣性モーメントに関する定理(平行軸の定理と直行軸の定理)を理解できる。
		5週	6.4簡単な物体の慣性モーメント(1)棒、(2)長方形板、(3)円板、(4)直円柱、(5)球 いろいろな形状の物体の慣性モーメントを計算してみる。	簡単な形状の物体の慣性モーメントを計算できる。
		6週	6.5剛体の平面運動、6.6剛体の平面運動の方程式 平面運動は、回転運動と並進運動の組み合わせである事を学ぶ。回転運動の方程式の立て方を学ぶ。	剛体の平面運動の方程式を立てて、問題を解くことができる。
		7週	6.7回転体のつりあい 回転体のつりあいを学ぶ。	回転体の静的つりあいと動的つりあいを理解できる。
		8週	中間試験 第1回~7回までの評価試験を行う。	運動と力、剛体の運動についての試験を行う。
	4thQ	9週	第7章 衝突 7.1運動量と力積、7.2角運動量 運動量、力積の定義を学ぶ。	角運動量と力積モーメントの関係を理解できる。
		10週	7.3運動量保存の法則 7.4衝突 (1)向心衝突、(2)斜め衝突 衝突時の運動量保存の法則を学ぶ。	角運動量保存の法則を理解できる。
		11週	7.4衝突 (3)偏心衝突、(4)打撃の中心 偏心衝突、打撃には反力を受けない打撃の中心がある事を学ぶ。	2球の向心衝突と斜め衝突の問題を解くことができる。

		12週	第8章 仕事、エネルギー、動力 8.1仕事 (1)単位、(2)ばね力のなす仕事、(3)重力のなす仕事、(4)回転の仕事を理解する。	仕事の計算問題を解くことができる。
		13週	8.2エネルギー(1)エネルギー、(2)位置エネルギー、(3)運動エネルギー、(4)回転のエネルギー について理解する。	エネルギーの計算問題を解くことができる。
		14週	8.3動力 動力 (= 仕事率、馬力) を直線運動と回転運動の場合について理解する。	動力に関する計算問題を解くことができる。
		15週	期末試験 第1回～14回までの評価試験を行う。	「衝突」、「仕事・エネルギー・動力」について試験を行う。
		16週	試験の解答と講義全体のまとめを行う。	答案の返却と解答および講義全体についての質疑応答を行う。

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	3	
				仕事の意味を理解し、計算できる。	3	
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	3	
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	3	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	3	
				動力の意味を理解し、計算できる。	3	
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	3	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	3	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3	
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	3	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	3	
				応力とひずみを説明できる。	3	
フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3					
許容応力と安全率を説明できる。	3					

評価割合

	試験	取組姿勢	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	90	10	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料学 2
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
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】基礎機械材料学, 松澤和夫, 日本理工出版, (2014). 授業中に配布するプリント 【参考書】機械・金属材料学, 黒田大介, 実教出版, (2015).				
担当教員	新野邊 幸市				
到達目標					
1) 塑性加工における加工硬化と回復・再結晶を理解するとともに、材料の結晶方位関係と強化機構を理解する。 2) 合金の凝固過程を理解するとともに、2元系状態図の図読を理解する。 3) 共晶反応ならびに包晶反応が起こる系の凝固過程を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	加工硬化と回復・再結晶ならびに、材料の結晶方位関係と強化機構を正しく理解できる。	加工硬化と回復・再結晶ならびに、材料の結晶方位関係と強化機構を理解できる。	加工硬化と回復・再結晶ならびに、材料の結晶方位関係と強化機構を理解できない。		
評価項目2	合金の凝固過程を理解するとともに、2元系状態図の図読を正しく理解できる。	合金の凝固過程を理解するとともに、2元系状態図の図読を理解できる。	合金の凝固過程を理解するとともに、2元系状態図の図読を理解できない。		
評価項目3	共晶反応ならびに包晶反応が起こる系の凝固過程を正しく理解できる。	共晶反応ならびに包晶反応が起こる系の凝固過程を理解できる。	共晶反応ならびに包晶反応が起こる系の凝固過程を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	すべての構造物は「材料」で構成されていて、強さが強く、美しさがあり、かつ再生が可能であるなどの理由から「金属」が多く用いられる。金属のうちで「鉄」は古代から最も身近に使われてきていて、加熱・冷却などの熱処理することにより、またわずかに他の元素を合金することにより多種多様な性質が得られる。そこで材料学では、機械工学を学ぶ上で基礎知識となる金属材料の材料強度・組織学を主として学習する。第2回となる本講義では、加工硬化と回復・再結晶を学習するとともに、合金の凝固過程と状態図(共晶反応、包晶反応)を学習する。				
授業の進め方・方法	10回分の定期提出課題とノート作成およびノート課題により、到達目標1)から3)の項目の理解度を評価する。提出課題を1回につき6点、計60点として、ノート作成とノート課題は計40点とする。次の配点比率で点数を計算して、50点以上を合格とする。 定期提出課題：ノート作成とノート課題 = 60% : 40%				
注意点	再評価試験は実施せず、提出課題の再提出で対応する。課題の内容で80点以上の点数が得られた場合は、成績を50点に修正する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Trial 1 前年度の復習 と 塑性加工 鍛造や圧延など、塑性加工の分類を理解する。	塑性変形と加工硬化、回復・再結晶の関係を説明できる。	
		2週	Trial 2 加工硬化と回復・再結晶 塑性変形における結晶中のすべり変形・双晶変形を理解する。	塑性変形と加工硬化、回復・再結晶の関係を説明できる。	
		3週	Trial 3 加工硬化と回復・再結晶 前回に続いて、塑性変形における結晶中のすべり変形・双晶変形を理解する。	塑性変形と加工硬化、回復・再結晶の関係を説明できる。	
		4週	Trial 4 加工硬化と回復・再結晶 前回に続いて、転位運動ならびに転位密度を理解する。	塑性変形と加工硬化、回復・再結晶の関係を説明できる。	
		5週	Trial 5 加工硬化と回復・再結晶 加工材の回復・再結晶のメカニズムを理解する。	塑性変形と加工硬化、回復・再結晶の関係を説明できる。	
		6週	Trial 6 加工硬化と回復・再結晶 前回に続いて、加工材の回復・再結晶のメカニズムを理解するとともに、材料の強化機構を理解する。	塑性変形と加工硬化、回復・再結晶の関係を説明できる。	
		7週	Trial 7 合金の凝固と状態図 合金の特徴を理解するとともに、濃度計算および濃度の変換を理解する。	金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	
		8週	Trial 8 合金の凝固と状態図 純金属と合金の凝固過程の違いを理解するとともに、全率固溶型状態図を理解する。	金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	
	2ndQ	9週	Trial 9 合金の凝固と状態図 2元系状態図の求め方と見方を理解する。相の量比を算出する「てこの原理」を理解する。	金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	
		10週	Trial 10 合金の凝固と状態図 共晶反応をともなう合金の凝固過程を理解する。	合金の状態図の見方を説明できる。	
		11週	Trial 11 合金の凝固と状態図 前週に続いて、共晶反応をともなう合金の凝固過程を理解する。	合金の状態図の見方を説明できる。	
		12週	Trial 12 合金の凝固と状態図 前週に続いて、共晶反応をともなう合金の凝固過程を理解する。	合金の状態図の見方を説明できる。	
		13週	Trial 13 合金の凝固と状態図 包晶反応をともなう合金の凝固過程を理解する。	合金の状態図の見方を説明できる。	

		14週	Trial 14 合金の凝固と状態図 前週に続いて、包晶反応をともなう合金の凝固過程を理解する。	合金の状態図の見方を説明できる。
		15週	Trial 15 合金の凝固と状態図 前週に続いて、包晶反応をともなう合金の凝固過程を理解する。	合金の状態図の見方を説明できる。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	3	前5
				合金の状態図の見方を説明できる。	3	前6
				塑性変形の起り方を説明できる。	3	前1
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	3	

評価割合

	中間試験	期末試験	レポート・小テスト	合計
総合評価割合	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料学3
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	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	【教科書】基礎機械材料学, 松澤和夫, 日本理工出版, (2014). 授業中に配布するプリント 【参考書】機械・金属材料学, 黒田大介, 実教出版, (2015).				
担当教員	新野邊 幸市				
到達目標					
1) 鉄鋼の製錬過程とその反応過程を理解する。 2) 鉄-セメンタイト系2元系状態図を理解して, 鋼のミクロ組織の形成過程を理解する。 3) CCT線図およびTTT線図とそれを利用した熱処理、ならびに熱処理試験法と焼き戻しを理解する。 4) 炭素鋼と合金鋼の分類を理解し, 用途ごとに分類された鉄鋼材料の特性を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	鉄鋼の製錬過程とその反応過程を正しく理解できる。	鉄鋼の製錬過程とその反応過程を理解できる。	鉄鋼の製錬過程とその反応過程を理解できない。		
評価項目2	鉄-セメンタイト系2元系状態図を理解して, ミクロ組織の形成過程を正しく理解できる。	鉄-セメンタイト系2元系状態図を理解して, ミクロ組織の形成過程を理解できる。	鉄-セメンタイト系2元系状態図を理解して, ミクロ組織の形成過程を理解できない。		
評価項目3	CCT・TTT線図とそれを利用した熱処理、ならびに熱処理試験法と焼き戻しを正しく理解できる。	CCT・TTT線図とそれを利用した熱処理、ならびに熱処理試験法と焼き戻しを理解する。	CCT・TTT線図とそれを利用した熱処理、ならびに熱処理試験法と焼き戻しを理解できない。		
評価項目4	炭素鋼と合金鋼の分類を理解し, 用途ごとに分類された鉄鋼材料の特性を正しく理解できる。	炭素鋼と合金鋼の分類を理解し, 用途ごとに分類された鉄鋼材料の特性を理解できる。	炭素鋼と合金鋼の分類を理解し, 用途ごとに分類された鉄鋼材料の特性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	すべての構造物は「材料」で構成されていて, 強さが強く, 美しさがあり, かつ再生が可能であるなどの理由から「金属」が多く用いられる。金属のうちで「鉄」は古代から最も身近に使われてきていて, 加熱・冷却などの熱処理することにより, またわずかに他の元素を合金することにより多種多様な性質が得られる。そこで材料学では機械工学を学ぶ上で基礎知識となる鉄鋼材料の材料強度・組織学を主として学習する。本講義は材料学2に続いて, 鉄鋼材料の製造プロセス, 鉄-セメンタイト系2元系状態図と熱処理を学習して, 鉄鋼材料のミクロ組織の形成過程に加えて, 鋼種ごとの特性の違いを理解する。				
授業の進め方・方法	3回の小テストと期末試験により, 学習内容の理解度を評価するとともに, レポート課題により授業の復習と学習の定着を促進する。総合成績は次の式により算出して, 50点以上を合格とする。 小テスト3回: 期末試験: レポート課題 = 30% : 40% : 30%				
注意点	再評価試験は総合成績が50点未満の学生に対して実施して, 70点以上を合格とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Trial 1 復習と 鉄鋼の製錬過程 鉄鉱石がコークスにより還元反応を起こして, 鉄と鋼ができるまでのプロセスを理解する。 Keyword: 製鉄, 製鋼, 高炉, 転炉, ベッセマー, パドル法	鉄鋼の製法を説明できる。	
		2週	Trial 2 鉄鋼の製錬過程 前回到続いて, 鉄鉱石がコークスにより還元反応を起こして, 鉄と鋼ができるまでのプロセスを理解する。 Keyword: 製鉄, 製鋼, 高炉, 転炉, ベッセマー, パドル法	鉄鋼の製法を説明できる。	
		3週	Trial 3 鉄鋼の製錬過程 連続鑄造と電気炉法を理解する。 Keyword: 連続鑄造, タンディッシュ, スクラップ, アーク炉	鉄鋼の製法を説明できる。	
		4週	Trial 4 鋼の状態図 鉄-セメンタイト系2元系状態図を学習して, ミクロ組織の形成過程を理解する。 Keyword: オーステナイト, フェライト, セメンタイト	鉄-セメンタイト系2元系状態図の見方を説明できる。	
		5週	Trial 5 鋼の状態図 前回到続いて, 鉄-セメンタイト系2元系状態図を学習して, ミクロ組織の形成過程を理解する。 Keyword: パーライト, 初析フェライト, 初析セメンタイト	鉄-セメンタイト系2元系状態図の見方を説明できる。	
		6週	Trial 6 鋼の状態図 連続冷却中に生成するミクロ組織の特徴を理解する。 Keyword: 熱膨張曲線, CCT線図	鉄-セメンタイト系2元系状態図の見方を説明できる。	
		7週	Trial 7 鋼の状態図 前回到続いて, 連続冷却中に生成するミクロ組織の特徴を理解する。 Keyword: マルテンサイト, 微細層間隔パーライト	鉄-セメンタイト系2元系状態図の見方を説明できる。	
		8週	Trial 8 鋼の状態図 これまでの授業内容について総括する。		

4thQ	9週	Trial 9 鉄鋼の熱処理 TTT線図の図読を理解して、組織の形成過程を理解する。 Keyword：等温変態，ベイナイト	焼きなまし，焼きならし，焼き入れの目的と操作を説明できる。
	10週	Trial 10 鉄鋼の熱処理 前回に続いて，TTT線図を利用した熱処理と組織の形成過程を理解する。 Keyword：オーステンパー，マルテンパー，オースフオーミング	焼きなまし，焼きならし，焼き入れの目的と操作を説明できる。
	11週	Trial 11 鉄鋼の熱処理 熱処理の実用試験とその原理を理解する。 Keyword：ジヨミニー試験，焼き入れ性曲線，質量効果	焼きなまし，焼きならし，焼き入れの目的と操作を説明できる。
	12週	Trial 12 鉄鋼の熱処理 炭素濃度と残留オーステナイトの関係を理解する。 Keyword：サブゼロ処理，残留オーステナイト	焼きなまし，焼きならし，焼き入れの目的と操作を説明できる。
	13週	Trial 13 鉄鋼の熱処理 各種の焼き鈍しとその原理、ならびに焼き戻しの目的を理解する。 Keyword：球状化焼き鈍し，応力除去焼き鈍し	焼きなまし，焼きならし，焼き入れの目的と操作を説明できる。
	14週	Trial 14 鉄鋼の分類 炭素鋼と合金鋼の違いを理解するとともに，JISによる鋼種分類を理解する。	炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。
	15週	期末試験 第1週～第14回までの学習理解度について 期末試験により評価する。	
16週	総括		

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	鉄鋼の製法を説明できる。	3	後4
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	3	後3,後14
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	3	
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	3	後4
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	3	
				焼き入れの目的と操作を説明できる。	3	
				焼き戻しの目的と操作を説明できる。	3	

評価割合

	中間試験	期末試験	小テスト・レポート課題	合計
総合評価割合	0	40	60	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	40	60	100
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料力学 1	
科目基礎情報						
科目番号	0020		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
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 伊藤勝悦 著:基礎から学べる材料力学:森北出版 / 参考書 渥美 光 監修:やさしく学べる材料力学:森北出版, 渥美 光 監修:材料力学I:森北出版					
担当教員	高見 昭康					
到達目標						
(1) 応力とひずみの基礎を理解する。 (2) フックの法則を理解する。 (3) はりのせん断力及び曲げモーメントを理解する。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	応力とひずみの基礎を正しく理解できる。		応力とひずみの基礎を理解できる		応力とひずみの基礎を理解できない。	
評価項目2	フックの法則を正しく理解できる。		フックの法則を理解できる		フックの法則を理解できない。	
評価項目3	はりのせん断力及び曲げモーメントを正しく理解できる。		はりのせん断力及び曲げモーメントを理解できる		はりのせん断力及び曲げモーメントを理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2						
教育方法等						
概要	材料力学は、機械・構造物を設計するとき、強度計算を行い、材料の選定や形をきめたりするために不可欠な基礎学問であり、簡単な機械・構造物の設計計算ができる力を身につける。講義では、以下の項目について説明する。 1. 引張, 圧縮, せん断の負荷状態での応力とひずみ 2. フックの法則 3. はりの曲げとせん断力および曲げモーメント線図					
授業の進め方・方法	到達目標の達成度は次の式で評価する。 中間試験45% + 期末試験45% + 課題・小テスト10% 中間試験では到達目標(1)(2)を期末試験では到達目標(3)についての達成度を評価する。 50%以上を合格とする。 再評価試験は期末試験終了後に1回だけ行う。さらに中間、期末の両試験において30点以上の得点を記録している者とする。再試験において得点70点以上で合格とし、最終成績を50点とする。					
注意点	授業だけで理解できるものではありません。課題、復習を欠かさずに行うこと。 まず教科書が読むこと。 授業中は、筆記用具を持ち、分からないことをノートに記述する。 演習問題を丁寧に解く。 課題はもちろんのこと、練習問題等を積極的に解き授業の復習をする。 授業中は、電卓を使用します。必ず関数電卓を用意してください。 再評価試験受験者は、課題プリントを再試験直前に全て揃えて再提出する(受験条件)。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	材料力学概論 材料力学の概要, 単位	材料力学の概要, 単位を理解することができる。		
		2週	引張・圧縮・せん断1 引張・圧縮の応力とひずみ	引張・圧縮の応力とひずみを理解することができる。		
		3週	引張・圧縮・せん断2 せん断の応力とひずみ	せん断の応力とひずみを理解することができる。		
		4週	引張・圧縮・せん断3 フックの法則と弾性係数	フックの法則と弾性係数を理解することができる。		
		5週	引張・圧縮・せん断4 フックの法則と弾性係数	フックの法則と弾性係数を計算することができる。		
		6週	引張・圧縮・せん断5 材料の強度と許容応力	材料の強度と許容応力を理解することができる。		
		7週	引張・圧縮・せん断6 材料の強度と許容応力	材料の強度と許容応力を計算することができる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	はりに働く荷重, 反力およびモーメント反力のつりあい式	はりに働く荷重, 反力およびモーメント反力のつりあい式を理解することができる。		
		10週	はりに働く荷重, 反力およびモーメント反力のつりあい式	はりに働く荷重, 反力およびモーメント反力のつりあい式を計算することができる。		
		11週	はりの断面に働くせん断力と曲げモーメント 集中荷重を受ける両端支持はり	集中荷重を受ける両端支持はりの断面に働くせん断力と曲げモーメントを計算することができる。		
		12週	はりの断面に働く力と力のモーメント 断面に働く集中荷重を受ける片持はり	集中荷重を受ける片持はりの断面に働くせん断力と曲げモーメントを計算することができる。		
		13週	はりの断面に働く力と力のモーメント 等分布荷重を受けるはり	等分布荷重を受けるはりの断面に働くせん断力と曲げモーメントを計算することができる。		
		14週	はりの断面に働く力と力のモーメント 演習	はりの断面に働くせん断力と曲げモーメントを計算することができる。		
		15週	期末試験			
		16週	期末試験解答およびまとめ	これまでの内容を理解することができる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	3	
				応力とひずみを説明できる。	3	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3	

			許容応力と安全率を説明できる。	3	
			引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	3	
			はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3	
			はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3	
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3	
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	3	
			引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	3	

評価割合

		課題	ノート	小テスト	出席・視聴	合計
総合評価割合	0	40	40	10	10	100
基礎的能力	0	0	40	10	10	60
専門的能力	0	40	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料力学2
科目基礎情報					
科目番号	0021		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	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	教科書 伊藤勝悦 著:基礎から学べる材料力学:森北出版 / 参考書 渥美光 監修:やさしく学べる材料力学:森北出版, 渥美光 監修:材料力学I:森北出版				
担当教員	高見 昭康				
到達目標					
(1) はりのせん断力及び曲げモーメントを理解する。 (2) 断面一次モーメントと断面二次モーメントの導出方法を理解する。 (3) 曲げ応力を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	はりのせん断力及び曲げモーメントを正しく理解できる。		はりのせん断力及び曲げモーメントを理解できる。		はりのせん断力及び曲げモーメントを理解できない。
評価項目2	断面一次モーメントと断面二次モーメントの導出方法を正しく理解できる。		断面一次モーメントと断面二次モーメントの導出方法を理解できる。		断面一次モーメントと断面二次モーメントの導出方法を理解できない。
評価項目3	曲げ応力を正しく理解できる。		曲げ応力を理解できる。		曲げ応力を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	簡単な機械・構造物の設計計算ができる力を身につける。講義では、以下の項目について説明する。 1. はりのせん断力及び曲げモーメント 2. 断面一次モーメントと断面二次モーメント 3. はりの曲げ応力 本科目は、応力とひずみの考え方を理解し、実際の各種負荷状態での応力、ひずみを計算できるレベルとなるよう到達目標および評価基準を設定する。				
授業の進め方・方法	到達目標の達成度は次の式で評価する。 期末試験70% + 課題・小テスト30% 中間試験では到達目標(1)(2)を期末試験では到達目標(3)についての達成度を評価する。 50%以上を合格とする。 再評価試験は期末試験終了後に1回だけ行う。さらに中間、期末の両試験において30点以上の得点を記録している者とする。再試験において得点70点以上で合格とし、最終成績を50点とする。				
注意点	授業だけで理解できるものではありません。課題、復習を欠かさずに行うこと。 授業中は、筆記用具を持ち、分からないことをノートに記述する。 演習問題を丁寧に解く。 課題はもちろんのこと、練習問題等を積極的に解き授業の復習をする。 授業中は、電卓を使用します。必ず関数電卓を用意してください。 再評価試験受験者は、課題プリントを再試験直前に全て揃えて再提出する(受験条件)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	はりの断面に働くせん断力および曲げモーメント 総復習と演習	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	
		2週	断面一次モーメントと断面二次モーメント1 はりの曲げ応力を求めるために必要な断面の図心について	各種断面の断面一次モーメントと図心を計算できる。	
		3週	断面一次モーメントと断面二次モーメント2 はりの曲げ応力を求めるために必要な断面の図心について	各種断面の断面二次モーメントを計算できる。	
		4週	断面一次モーメントと断面二次モーメント3 はりの曲げ応力を求めるために必要な断面二次モーメントの導出の方法	各種断面の断面二次モーメントを計算できる。	
		5週	断面一次モーメントと断面二次モーメント4 はりの曲げ応力を求めるために必要な断面二次モーメントの導出の方法	各種断面の断面二次モーメントと断面係数を計算できる。	
		6週	断面一次モーメントと断面二次モーメント5 平行軸の定理を利用した各種断面の断面二次モーメントの導出	平行軸の定理を利用した各種断面の断面二次モーメントを計算できる。	
		7週	演習および解答	演習問題を解くことができる。	
		8週	演習および解答	演習問題を解くことができる。	
	4thQ	9週	はりの断面に働く力とモーメントおよび断面一次モーメントと断面二次モーメント 総復習と演習	はりの断面に働く力とモーメントおよび断面一次モーメントと断面二次モーメントが計算できる。	
		10週	はりの曲げ応力1 はりの曲げ応力の公式の導出	はりの曲げ応力の公式の導出を理解することができる。	
		11週	はりの曲げ応力2 単純な曲げ応力の計算、断面二次モーメントと曲げ応力の関係	単純な曲げ応力の計算、断面二次モーメントと曲げ応力の関係を理解することができる。	
		12週	はりの曲げ応力3 曲げ応力の実例の解析	曲げ応力の実例の解析を理解することができる。	
		13週	はりの曲げ応力4 曲げ応力の実例の解析	曲げ応力の実例の解析を理解することができる。	
		14週	演習および解答	演習問題を解くことができる。	
		15週	期末試験		
		16週	期末試験解答およびまとめ	これまでの内容を理解することができる。	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3	後1
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3	後2
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	3	
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	3	
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	3	後2
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	3	

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	設計製図3	
科目基礎情報						
科目番号	0022		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
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	機械製図」(実教出版) SolidWorksによる3次元CAD 第2版(実教出版)					
担当教員	藤岡 美博					
到達目標						
(1) 設計製図の基礎的事項を理解する。 (2) CADソフトウェアの操作法を理解する。 (3) 簡単な設計を行い、製図することができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	設計製図の基礎的事項を正しく理解できる。		設計製図の基礎的事項を理解できる。		設計製図の基礎的事項を理解できない。	
評価項目2	CADソフトウェアの操作法を正しく理解できる。		CADソフトウェアの操作法を理解できる。		CADソフトウェアの操作法を理解できない。	
評価項目3	簡単な設計を行い、製図することができる。		簡単な設計を行い、製図することができる。		簡単な設計を行い、製図することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2						
教育方法等						
概要	設計製図は機械工学科の基礎科目であり、必要不可欠の教科である。前期に学習したCADソフトウェアを用いた写図、および課題に従った3DCADによる簡単な製図を行う。 本科目では、写図や講義を通して製図に必要な要素を身につけ、3DCAD(solidworks)による基礎的な設計能力を身につける。					
授業の進め方・方法	定期試験：2回(中間・期末)実施し到達目標(1)～(3)を評価する。定期試験の成績は、中間試験 20%、期末試験 30%とする。 課題・小テスト：全評価の50%とし、到達目標(2)(3)を評価する。 ただし、課題を締切から1週間以内に提出しない場合は、その課題は0点とする。 実習が中心の授業であり、成績評価における試験の比率が低いいため、再テストは行わない。 50点以上を合格とする。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	3DCADソフトウェアによる写図1 3DCADソフトウェアにより写図を行う。			
		2週	3DCADソフトウェアによる写図2 3DCADソフトウェアにより写図を行う。			
		3週	3DCADソフトウェアによる写図3 3DCADソフトウェアにより写図を行う。			
		4週	3DCADソフトウェアによる写図4 3DCADソフトウェアにより写図を行う。			
		5週	3DCADソフトウェアによる写図5 3DCADソフトウェアにより写図を行う。			
		6週	3DCADソフトウェアによる写図6 3DCADソフトウェアにより写図を行う。			
		7週	3DCADソフトウェアによる写図7 3DCADソフトウェアにより写図を行う。			
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	設計製図1 簡単な機械要素の設計を行い、製図する。			
		10週	設計製図2 簡単な機械要素の設計を行い、製図する。			
		11週	設計製図3 簡単な機械要素の設計を行い、製図する。			
		12週	設計製図4 簡単な機械要素の設計を行い、製図する。			
		13週	設計製図5 簡単な機械要素の設計を行い、製図する。			
		14週	設計製図6 簡単な機械要素の設計を行い、製図する。			
		15週	期末試験			
		16週	まとめ テスト返却およびまとめをおこなう			
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	
				製図用具を正しく使うことができる。	3	
				線の種類と用途を説明できる。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	3	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3	

			ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	3	
			歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	設計製図4
科目基礎情報					
科目番号	0023		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	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	機械製図(実教出版) SolidWorksによる3次元CAD(実教出版)				
担当教員	齊藤 陽平				
到達目標					
(1) 設計製図の基礎的事項を理解する。 (2) CADソフトウェアの操作法を理解する。 (3) 簡単な設計を行い、製図することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	設計製図の基礎的事項を正しく理解できる。		設計製図の基礎的事項を理解できる。		設計製図の基礎的事項を理解できない。
評価項目2	CADソフトウェアの操作法を正しく理解できる。		CADソフトウェアの操作法を理解できる。		CADソフトウェアの操作法を理解できない。
評価項目3	簡単な設計を行い、製図することができる。		簡単な設計を行い、製図することができる。		簡単な設計を行い、製図することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M2					
教育方法等					
概要	設計製図は機械工学科の基礎科目であり、必要不可欠の教科である。これまでに学習した製図の知識を利用し、CADソフトウェアを用いた3Dモデルの作成を身に付ける。さらに、3Dモデルからの図面(部品図・組立図)の作成について学習を行う。本科目では、写図や講義を通して製図に必要な要素を身につけ、3DCAD(solidworks)による基礎的な設計能力を身につける。				
授業の進め方・方法	課題 : 全評価の100%とし、到達目標(1)(2)(3)を評価する。ただし、課題を締切から1週間以内に提出しない場合は、その課題は0点とする。成績評価は課題で行うため、再評価試験・追認試験等は実施しない。				
注意点	毎回、CADの教科書、製図の教科書を忘れずに用意すること。提出物は最後まで完成させた後に必ず締切までに提出すること。締切までに提出されない場合は、1週間ごとに25%ずつ減点し、締切を4週間超過しても提出しない場合は0点とする。課題はWBTでの提出とするので、毎回指示をきちんと聞いておくこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	3DCADソフトウェアによる設計1 3Dパーツの作成1		
		2週	3DCADソフトウェアによる設計2 3Dパーツの作成2		
		3週	3DCADソフトウェアによる設計3 3Dパーツの作成3		
		4週	3DCADソフトウェアによる設計4 3Dパーツの作成4		
		5週	3DCADソフトウェアによる設計5 3Dパーツの作成5		
		6週	3DCADソフトウェアによる設計6 3Dアセンブリの作成1		
		7週	3DCADソフトウェアによる設計7 3Dアセンブリの作成2		
		8週	3DCADソフトウェアによる設計8 3Dアセンブリの作成3		
	4thQ	9週	3DCADソフトウェアによる設計9 3Dアセンブリの作成4		
		10週	3DCADソフトウェアによる図面作成1 3Dパーツの図面作成1		
		11週	3DCADソフトウェアによる図面作成2 3Dパーツの図面作成2		
		12週	3DCADソフトウェアによる図面作成3 3Dパーツの図面作成3		
		13週	3DCADソフトウェアによる図面作成4 組立図・部品図の作成1		
		14週	3DCADソフトウェアによる図面作成5 組立図・部品図の作成2		
		15週	3DCADソフトウェアによる図面作成6 組立図・部品図の作成3		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野 製図	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	3	
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		0	100	100	
基礎的能力		0	0	0	

専門的能力	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	創造演習
科目基礎情報					
科目番号	0024	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: 2		
開設学科	機械工学科	対象学年	3		
開設期	後期	週時間数	4		
教科書/教材					
担当教員	藤岡 美博,本間 寛己				
到達目標					
(1) 図面や文書で示されている規格（ミニレスコンの規則）を、自ら理解できる。 (2) これまでに学んだ機械工学および電気工学に関する知識を駆使して自ら設計し、製作できる。 (3) 製作手法や安全、正確かつ効率的に製作を行うための取り組み方が理解できる。 (4) 製図や仕様書のまとめ方など、技術文書の作成における文法等が理解できる。 (5) CFDを用いて教室内の流れをシミュレートし、CFDと実際の流れの関係について理解できる。					
ループリック					
	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	図面や文書で示されている規格（ミニレスコンの規則）を、自ら正しく理解できる。	図面や文書で示されている規格（ミニレスコンの規則）を、自ら理解できる。	図面や文書で示されている規格（ミニレスコンの規則）を、自ら理解できない。		
評価項目2	これまでに学んだ機械工学および電気工学に関する知識を駆使して自ら設計し、適切に製作できる。	これまでに学んだ機械工学および電気工学に関する知識を駆使して自ら設計し、製作できる。	これまでに学んだ機械工学および電気工学に関する知識を駆使して自ら設計し、製作できない。		
評価項目3	製作手法や安全、正確かつ効率的に製作を行うための取り組み方が正しく理解できる。	製作手法や安全、正確かつ効率的に製作を行うための取り組み方が理解できる。	製作手法や安全、正確製作手法や安全、正確かつ効率的に製作を行うための取り組み方が理解できない。		
評価項目4	製図や仕様書のまとめ方など、技術文書の作成における文法等が正しく理解できる。	製図や仕様書のまとめ方など、技術文書の作成における文法等が理解できる。	製図や仕様書のまとめ方など、技術文書の作成における文法等が理解できない。		
評価項目5	CFDを用いて教室内の流れをシミュレートし、CFDと実際の流れの関係について正確に理解できる。	CFDを用いて教室内の流れをシミュレートし、CFDと実際の流れの関係について理解できる。	CFDを用いて教室内の流れをシミュレートし、CFDと実際の流れの関係について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M2					
教育方法等					
概要	予め決定されている規則に従って動作する機械（電気系を含む）の設計・製作を行い、機械設計、機械工作および電気工作を体験的に学習するとともに、ものづくりの楽しさを味わう。 流体工学の基礎及びCFDについて学習したのち、簡易な教室モデルを対象に換気シミュレーションを行う。シミュレーション結果をグループ発表及びレポートに纏める。				
授業の進め方・方法	成績は、到達目標の達成度を以下の割合で評価する。 ロボット関連提出物 (25%) ロボット関連の性能評価 (25%) CFDに関するレポート (25%) CFDに関する発表 (25%) 提出物の提出期限は、演習実施日より1週間後の朝8:40で、原則として1週遅れる毎にその評価の10%が減点される。 演習の履修認定については基本動作試験と競技会での成績、および全課題の提出とする。 特別な理由により成績評価に不都合が生じた場合に限り、担当教員で別途協議する。 最終上記達成度の割合で評価し、合計50点以上を合格とする。				
注意点	令和2年度特別カリキュラムのため、高尾 学、アシュラフル アラム、佐々木翔平がCFD関連部分を担当する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	CFDによる教室換気シミュレーション (1) CFDによって教室の換気についてシミュレーションを行う		
		2週	CFDによる教室換気シミュレーション (2) CFDによって教室の換気についてシミュレーションを行う		
		3週	CFDによる教室換気シミュレーション (3) CFDによって教室の換気についてシミュレーションを行う		
		4週	CFDによる教室換気シミュレーション (4) CFDによって教室の換気についてシミュレーションを行う		
		5週	CFDによる教室換気シミュレーション (5) CFDによって教室の換気についてシミュレーションを行う		
		6週	CFDによる教室換気シミュレーション (6) CFDによって教室の換気についてシミュレーションを行う		
		7週	CFDによる教室換気シミュレーション (7) CFDによって教室の換気についてシミュレーションを行う		
		8週	CFDシミュレーション結果の発表 グループでシミュレーション結果の発表を行う		

4thQ	9週	レスキューロボットの設計(1) レスキューロボットの設計を行う。	
	10週	レスキューロボットの設計(2) レスキューロボットの設計を行う。	
	11週	レスキューロボットの製作(1) レスキューロボットの製作を行う。	
	12週	レスキューロボットの製作(2) レスキューロボットの製作を行う。	
	13週	レスキューロボットの製作(3) レスキューロボットの製作を行う。	
	14週	レスキューロボットの製作(4) レスキューロボットの製作を行う。	
	15週	レスキューロボットの性能評価 製作したレスキューロボットの性能評価を行う。	
	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
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	3
				けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。	3
				やすりを用いて平面仕上げができる。	3
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	3

評価割合

	ロボットレポート	製作物	CFDレポート	発表			合計
総合評価割合	25	25	25	25	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	25	25	25	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気・電子工学	
科目基礎情報						
科目番号	0025		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	別府、渡邊、濱口、メカトロニクス電子回路、コロナ社					
担当教員	渡邊 修治, 別府 俊幸					
到達目標						
<ul style="list-style-type: none"> 回路図を読む スイッチ、リレー回路についての基礎知識がある DCモータの基礎特性を理解している 						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	回路図を正しく読める	回路図を読む	回路図を読めない。			
評価項目2	スイッチ、リレー回路についての基礎知識が正しくある	スイッチ、リレー回路についての基礎知識がある	スイッチ、リレー回路についての基礎知識がない。			
評価項目3	DCモータの基礎特性を正しく理解している	DCモータの基礎特性を理解している	DCモータの基礎特性を理解していない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1						
教育方法等						
概要	メカトロニクス機器を動かすための電子回路の基礎知識を講義する。工作機械、ロボットなど、モータを動力源としたメカトロニクス機器は、電子デバイスを伴う回路によってコントロールされている。授業では、機械工学の基礎知識を持った学生に対し、マイクロコンピュータを用いたメカトロニクス機器制御に必要な電気・電子回路の知識を講義し、モータを含むメカトロニクス機器の設計製作能力を身につけることを目標とする。電気・電子工学を通じて、電子回路、DCモータ、リレー制御回路の基礎知識を講義し、演習を通じて理解を深める。					
授業の進め方・方法	中間成績または期末成績が50点以上、かつ、中間成績(中間試験) + 期末成績(期末テスト)の得点が120点以上(200点満点)を合格とする。最終評価は得点×0.5として60点以上を合格とする。					
注意点	学修単位科目であり、1回の講義(90分)あたり180分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進めます。授業に出て、しっかりと勉強してください。ものづくりに必要な知識を講義します。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	電子回路の基礎(その1) ●回路、オームの法則、キルヒホッフの法則	電気回路の基礎計算ができる。		
		2週	電子回路の基礎(その2) ●電力エネルギー、抵抗における電力消費、他の回路との接続、グラウンド	直流回路の基礎計算ができる。		
		3週	電子回路の基礎(その3) ●等価回路と内部抵抗、交流電力、回路図	交流回路の基礎計算ができる。		
		4週	リレーを用いたモータ回路(その1) ●スイッチ	電気回路の計算を直流回路網に適用できる。		
		5週	リレーを用いたモータ回路(その2) ●リレー	電気回路の計算を直流回路網に適用できる。		
		6週	リレーを用いたモータ回路(その3) ●リレー	電気回路の計算を直流回路網に適用できる。		
		7週	リレーを用いたモータ回路(その4) ●リレー、配線	電気回路の計算を直流回路網に適用できる。		
		8週	中間試験	これまでの内容が理解できる。		
	2ndQ	9週	DCモータ(その1) ●電気と磁気(その1)	電気回路の計算を交流回路網に適用できる。		
		10週	DCモータ(その2) ●電気と磁気(その2)	電気回路の計算を交流回路網に適用できる。		
		11週	DCモータ(その3) ●電動機の基本法則	電気回路の計算を交流回路網に適用できる。		
		12週	DCモータ(その4) ●DCモータの原理	電気回路の計算を交流回路網に適用できる。		
		13週	DCモータ(その5) ●等価回路、電力と機械出力	電気回路の計算を交流回路網に適用できる。		
		14週	DCモータ(その6) ●トルクと起電力	電気回路の計算を交流回路網に適用できる。		
		15週	DCモータ(その7) ●理論特性	電気回路の計算を交流回路網に適用できる。		
		16週	これまでのまとめ	これまでの内容が理解できる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	
平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4					

			正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
			R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	
			瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
			フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
			インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	
			キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
			合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	
			重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
			網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	
			節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	
			テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	計測工学
科目基礎情報					
科目番号	0026		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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	谷口 修, 堀込泰雄著: 計測工学, 森北出版.				
担当教員	藤岡 美博				
到達目標					
(1) 計測の定義と種類を説明できる。 (2) 測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさを説明できる。 (3) 国際単位系の構成を理解し, SI単位およびSI接頭語を説明できる。 (4) 長さ, 形状精度, 回転速度などの計測方法と計測機器を説明できる。					
ループリック					
	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	計測の定義と種類を正しく説明できる。		計測の定義と種類を説明できる。		計測の定義と種類を説明できない。
評価項目2	測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさを正しく説明できる。		測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさを説明できる。		測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさを説明できない。
評価項目3	国際単位系の構成を理解し, SI単位およびSI接頭語を正しく説明できる。		国際単位系の構成を理解し, SI単位およびSI接頭語を説明できる。		国際単位系の構成を理解し, SI単位およびSI接頭語を説明できない。
評価項目4	長さ, 形状精度, 回転速度などの計測方法と計測機器を正しく説明できる。		長さ, 形状精度, 回転速度などの計測方法と計測機器を説明できる。		長さ, 形状精度, 回転速度などの計測方法と計測機器を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1 学習・教育到達度目標 M3					
教育方法等					
概要	機械工学に関する計測には, 機械を設計するための実験データを取る計測や機械を製作するために必要な計測, そして, 製作した機械や装置の運転に必要な計測などがある。計測工学では, 計測の基礎として, 単位系, 誤差, 不確かさの取り扱い, 測定の方式, 長さ, 形状精度, 回転速度, 温度などの計測方法と計測機器について学習する。(本科目で利用する教科書は, 大学・高等専門学校生を対象としている。)				
授業の進め方・方法	到達目標(1)~(2)について主に中間試験で, (3)~(4)について主に期末試験で評価する。 中間試験 50%, 期末試験 50% の割合で評価する。2つの試験の平均点が60点以上で合格とする。 不合格者のうち中間試験・期末試験とも40点以上を取り, 11回以上出席した学生については, 再試験を実施する。				
注意点	【自学自習】 予習・復習 10時間 定期試験の準備 5時間				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	計測の基礎 (測定と計測, 測定と単位系, 次元) 測定の基本は単位であり, 単位は, 7つの基本単位とこれらの組み合わせでできる組み立て単位から成っていることを理解する。		
		2週	計測の基礎 (誤差, 偶然誤差, 系統的誤差, 正規分布) 系統的誤差と偶然誤差の違いについて理解する。		
		3週	計測の基礎 (間接測定における誤差, 有効数字) 間接測定における誤差の最大限度から有効数字の桁数を決める考え方を理解する。		
		4週	計測の基礎 (間接測定における誤差, 有効数字2, 演習) 前回の考え方を具体的に応用して, 問題を解く応用力を養うことを期待する。		
		5週	計測の基礎 (最小自乗法) 得られた測定値に対して曲線を合理的に当てはめる考え方に最小自乗法がある。最小自乗法について理解する。		
		6週	計測の基礎 (最小自乗法2, 演習) 前回の考え方を具体的に応用して, 問題を解く応用力を養う。		
		7週	不確かさについて説明する。		
		8週	中間試験 第1週から第6週までの試験を行う。		
	2ndQ	9週	長さの測定1 (長さの標準, 端度器, 線度器) 測定の現場で使用する長さの標準には, 端度器と線度器がある。各標準の特徴を学習する。		
		10週	長さの測定 (検出・変換: 抵抗線ひずみゲージ) 工実実験との関連から, 最初に抵抗線ひずみゲージの原理を理解する。ひずみと抵抗変化の比例関係を理解する。		
		11週	長さの測定 (検出・変換: 差動トランス) 差動トランスの測定方式, 原理を理解する。		
		12週	長さの測定 (系統的誤差) 長さの測定における系統誤差について学習する。		

		13週	回転速度の測定について学習する。また、AD変換について学習する。	
		14週	温度の計測方法および計測機器について学習する。	
		15週	期末試験	
		16週	期末試験・解答	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	3	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	

評価割合

	定期試験	レポート	相互評価	合計
総合評価割合	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料力学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0027		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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 伊藤勝悦 著:基礎から学べる材料力学:森北出版 / 参考書 渥美光 監修:やさしく学べる材料力学:森北出版, 渥美光 監修:材料力学I:森北出版				
担当教員	高見 昭康				
到達目標					
(1) 引張、せん断、曲げ応力を理解する。 (2) たわみの基礎を理解する。 (3) 組合せ構造物の応力や変形を理解する。 (4) 熱応力および複雑な棒の問題を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	引張、せん断、曲げ応力を正しく理解できる。	引張、せん断、曲げ応力を理解できる。	引張、せん断、曲げ応力を理解できない。		
評価項目2	たわみの基礎を正しく理解できる。	たわみの基礎を理解できる。	たわみの基礎を理解できない。		
評価項目3	組合せ構造物の応力や変形を正しく理解できる。	組合せ構造物の応力や変形を理解できる。	組合せ構造物の応力や変形を理解できない。		
評価項目4	熱応力および複雑な棒の問題を正しく理解できる。	熱応力および複雑な棒の問題を理解できる。	熱応力および複雑な棒の問題を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	材料力学は、機械・構造物を設計するとき、強度計算を行い、材料の選定や形をきめたりするために不可欠な基礎学問であり、簡単な機械・構造物の設計計算ができる力を身につける。講義では、以下の項目について説明する。 1. 引張、せん断、曲げ 2. はりのたわみ 3. 組合せ構造部、熱応力および複雑な棒の問題 本科目は、応力とひずみの考え方を理解し、実際の各種負荷状態での応力、ひずみ、たわみを計算できるレベルとなるよう到達目標および評価基準を設定する。				
授業の進め方・方法	到達目標の達成度は次の式で評価して、60点以上を合格とする。 中間試験45% + 期末試験45% + 課題・小テスト10% 中間試験では到達目標(1)(2)を期末試験では到達目標(3)(4)についての達成度を評価する。 再評価試験は期末試験終了後に1回だけ行う。さらに中間、期末の両試験において36点以上の得点を記録している者とする。再試験において得点70点以上で合格とし、最終成績を60点とする。				
注意点	学修単位科目であり、1回の講義(90分)あたり90分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進めます。授業だけで理解できるものではありません。課題、復習を欠かさずに行うこと。 まず教科書が読むこと。 授業中は、筆記用具を持ち、分からないことをノートに記述する。 演習問題を丁寧に解く。 課題はもちろんのこと、練習問題等を積極的に解き授業の復習をする。 授業中は、電卓を使用します。必ず関数電卓を用意してください。 再評価試験受験者は、課題プリントを再試験直前に全て揃えて再提出する(受験条件)。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	引張、せん断、はりの曲げの復習。	引張、せん断、はりの曲げについて理解し計算することができる。	
		2週	はりのたわみ1 たわみの基礎式の導出、片持ちはりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	たわみの基礎式の導出を理解し、片持ちはりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		3週	はりのたわみ2 片持ちはりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	片持ちはりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		4週	はりのたわみ3 両端支持はりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	両端支持はりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		5週	はりのたわみ4 両端支持はりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	両端支持はりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		6週	はりのたわみ5 はりにモーメント荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	はりにモーメント荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		7週	演習	演習問題を解くことができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	組合せ構造物1 組合せた物体に荷重が作用した場合の応力の導出方法	組合せた物体に荷重が作用した場合の応力を計算することができる。	
		10週	組合せ構造物2 組合せた物体に生じる応力、トラス構造物	組合せた物体に生じる応力、トラス構造物の内力を計算することができる。	
		11週	演習	演習問題を解くことができる。	

	12週	熱応力と複雑な棒の問題 1 熱応力	熱応力の問題が計算することができる。
	13週	熱応力と複雑な棒の問題 2 複雑な棒の問題	複雑な棒の問題が計算することができる。
	14週	演習	演習問題を解くことができる。
	15週	前期末試験	
	16週	期末試験解答およびまとめ	これまでの内容を理解することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	3	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	3	
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	3	
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3	
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3	
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	3	
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	3	
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	3	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	3	
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3		
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	3		
			脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	3		
			疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	3		
			機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	3		

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	10	90
基礎的能力	30	5	35
専門的能力	40	5	45
分野横断的能力	10	0	10

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料力学Ⅳ
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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	教科書 伊藤勝悦 著:基礎から学べる材料力学:森北出版 / 参考書 渥美光 監修:やさしく学べる材料力学:森北出版, 渥美光 監修:材料力学Ⅰ:森北出版				
担当教員	高見 昭康				
到達目標					
(1)平等強さのはり, 不静定はりについて理解する。 (2)座屈, 応力集中について理解する。 (3)軸のねじりを理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	平等強さのはり, 不静定はりについて正しく理解できる。		平等強さのはり, 不静定はりについて理解できる。		平等強さのはり, 不静定はりについて理解できない。
評価項目2	座屈について正しく理解できる。		座屈について理解できる。		座屈について理解できない。
評価項目3	軸のねじり, 応力集中を正しく理解できる。		軸のねじり, 応力集中を理解できる。		軸のねじり, 応力集中を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	材料力学は, 自動車や工作機, さらに建築物を設計するとき強度計算を行うために必要な学問である。講義では材料力学1および材料力学2に続いて, 次の項目について学習する。 1. 平等強さのはり, 不静定はり 2. 柱の座屈 3. 軸のねじり, 応力集中 本科目は, 応力とひずみの考え方を理解し, 実際の各種負荷状態での応力とひずみを計算できるレベルとなるような到達目標および評価基準を設定する。				
授業の進め方・方法	到達目標の達成度は次の式で評価する。 中間試験45% + 期末試験45% + 課題・小テスト10% 中間試験では到達目標(1)(2)を期末試験では到達目標(3)についての達成度を評価する。 60%以上を合格とする。 再評価試験は期末試験終了後に1回だけ行う。さらに中間, 期末の両試験において36点以上の得点を記録している者とする。再試験において得点70点以上で合格とし, 最終成績を60点とする。				
注意点	学修単位科目であり, 1回の講義(90分)あたり90分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進めます。授業だけで理解できるものではありません。課題, 復習を欠かさずに行うこと。 まず教科書が読むこと。 授業中は, 筆記用具を持ち, 分からないことをノートに記述する。 演習問題を丁寧に解く。 課題はもちろんのこと, 練習問題等を積極的に解き授業の復習をする。 授業中は, 電卓を使用します。必ず関数電卓を用意してください。 再評価試験受験者は, 課題プリントを再試験直前に全て揃えて再提出する(受験条件)。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	不静定はり1 静定はり和不静定はり	静定はり和不静定はりの違いを理解することができる。	
		2週	不静定はり2 集中荷重を受ける不静定はり	集中荷重を受ける不静定はり計算することができる。	
		3週	不静定はり3 分布荷重を受ける不静定はり	分布荷重を受ける不静定はり計算することができる。	
		4週	演習および解答	演習問題を計算し理解することができる。	
		5週	平等強さのはり1 はりの断面とたわみ	平等強さのはりの断面とたわみを計算することができる。	
		6週	平等強さのはり2 平等強さのはり板バネ	平等強さのはり板バネの関係が理解することができる。	
		7週	演習および解答	演習問題を計算し理解することができる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	座屈1 長柱の座屈	長柱の座屈の公式を導出することができる。	
		10週	座屈2 短柱の半実験公式	短柱の半実験公式による計算ができる。	
		11週	演習および解答	演習問題を計算し理解することができる。	
		12週	軸のねじり せん断応力およびねじれ角	軸のねじりのせん断応力とねじれ角を計算することができる。	
		13週	応力集中 応力集中が生じる部材の解析	応力集中が生じる部材の解析を理解することができる。	
		14週	演習および解答	演習問題を計算し理解することができる。	
		15週	前期末試験		
		16週	期末試験解答およびまとめ	これまでの内容を理解することができる。	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	3	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	3	
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	3	
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	3	
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	3	
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	3	
				多軸応力の意味を説明できる。	3	
				二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	3	
			材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3	
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題レポート	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	30	5	35
専門的能力	50	5	55
分野横断的能力	10	0	10

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱力学 I
科目基礎情報					
科目番号	0029	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	工業熱力学 丸茂・木本 (コロナ社)				
担当教員	本間 寛己				
到達目標					
(1) 熱力学の物理量に関する基本問題が解ける。 (2) 熱力学の第一法則に関する基本問題が解ける。 (3) 完全ガスの性質に関する基本問題が解ける。 (4) 完全ガスの状態変化に関する基本問題が解ける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	熱力学の物理量に関する基本問題が正しく解ける。	熱力学の物理量に関する基本問題が解ける。	熱力学の物理量に関する基本問題が解けない。		
評価項目2	熱力学の第一法則に関する基本問題が正しく解ける。	熱力学の第一法則に関する基本問題が解ける。	熱力学の第一法則に関する基本問題が解けない。		
評価項目3	完全ガスの性質に関する基本問題が正しく解ける。	完全ガスの性質に関する基本問題が解ける。	完全ガスの性質に関する基本問題が解けない。		
評価項目4	完全ガス状態変化に関する基本問題が正しく解ける。	完全ガスの状態変化に関する基本問題が解ける。	完全ガスの状態変化に関する基本問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	熱力学はエネルギーの形態の変化や変換,ならびに熱の授受にともなう物質の状態変化を巨視的な立場から取り扱う学問であり, 動力発生装置である原動機や冷凍機をはじめ, 各種のエネルギー関連機械の基本となっている。本講義では系・熱平衡・単位・状態量などの基礎的事項から始めて, 熱力学の第一法則, 完全ガスの性質, 完全ガスの状態変化などについて学ぶ。 本科目は, 大学レベルの教科書を用いて熱力学の基本法則を理解し, 理想気体の各種の状態変化が計算できるレベルとなるように到達目標および評価基準を設定する。				
授業の進め方・方法	到達目標(1)(2)については中間試験で, (3)(4)については期末試験で評価する。 「試験80%+WB T課題20%」で評点を決定し, 60%以上を合格とする。 不合格者には以下の条件を満たしていれば, 再評価試験または追認試験のどちらかを実施する。 原則として評点が20%以上であること。 プリント課題の2/3以上を遅れなく提出していること。				
注意点	学修単位科目であり, 1回の講義 (90分) あたり180分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進める。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	温度と熱 温度, 熱量, 比熱と熱容量, 顕熱と潜熱	温度と熱について説明できる	
		2週	圧力と仕事 圧力, 絶対仕事	圧力と絶対仕事について説明できる	
		3週	圧力と仕事 工業仕事	工業仕事について説明できる	
		4週	熱力学の第一法則ならびに内部エネルギーとエンタルピー ジュールの実験, エネルギー保存則	エネルギー保存則について説明できる	
		5週	熱力学の第一法則ならびに内部エネルギーとエンタルピー 閉じた系のエネルギーと内部エネルギー	閉じた系のエネルギーと内部エネルギーについて説明できる	
		6週	熱力学の第一法則ならびに内部エネルギーとエンタルピー 開いた系のエネルギーとエンタルピー	開いた系のエネルギーとエンタルピーについて説明できる	
		7週	熱力学の第一法則ならびに内部エネルギーとエンタルピー 定常流動系のエネルギー式	定常流動系のエネルギー式について説明できる	
		8週	中間試験 第1回から第7回までの範囲で中間試験を行う。		
	2ndQ	9週	完全ガス 状態式, 内部エネルギー, 比熱	完全ガスの状態式, 内部エネルギー, 比熱について説明できる	
		10週	完全ガス 熱力学の第一法則の式, 混合ガス	完全ガスにおける熱力学第一法則の式, 混合ガスの取り扱いについて説明できる	
		11週	完全ガスの状態変化 等温変化	完全ガスの等温変化について説明できる	
		12週	完全ガスの状態変化 等容変化, 等圧変化	完全ガスの等容変化と等圧変化について説明できる	
		13週	完全ガスの状態変化 断熱変化	完全ガスの断熱変化について説明できる	

		14週	完全ガスの状態変化 ポリトロープ変化	完全ガスのポリトロープ変化について説明できる
		15週	期末試験 第9回から第14回までの範囲で期末試験を行う。	
		16週	まとめ テスト返却と解答、講義全体のまとめを行う。	

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野 熱流体	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	3	
			閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	3	
			熱力学の第一法則を説明できる。	3	
			閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	3	
			閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	3	
			理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	3	
			定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	3	
			内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	3	
			等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱力学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0030		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	工業熱力学 丸茂・木本 (コロナ社)					
担当教員	本間 寛己					
到達目標						
(1)熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が解ける。 (2)各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が解ける。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が正しく解ける。	熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が解ける。	熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が解けない。			
評価項目2	各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が正しく解ける。	各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が解ける。	各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が解けない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1						
教育方法等						
概要	熱力学はエネルギーの形態の変化や変換,ならびに熱の授受にともなう物質の状態変化を巨視的な立場から取り扱う学問であり, 動力発生装置である原動機や冷凍機をはじめ, 各種のエネルギー関連機械の基本となっている。本講義では熱力学1で学んだ内容を発展させ, 熱力学第二法則とエントロピー, 各種ガスサイクルの動作原理とそれらの熱効率について学ぶ。 本科目は, 大学レベルの教科書を用いて熱力学の基本法則を理解し, 各種ガスサイクルの熱効率が計算できるレベルとなるように到達目標および評価基準を設定する。					
授業の進め方・方法	到達目標(1)については中間試験で, (2)については期末試験で評価する。 「試験90%+WBT課題10%」で評点を決定し, 60%以上を合格とする。 不合格者には以下の条件を満たしていれば, 再評価試験または追認試験のどちらかを実施する。 ・原則として評点が20%以上であること。 ・プリント課題の2/3以上を遅れなく提出していること。					
注意点	学修単位科目であり, 1回の講義 (90分) あたり180分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進める。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	熱力学の第二法則とエントロピー 熱力学の第二法則, 可逆変化と不可逆変化	熱力学の第二法則, 可逆変化と不可逆変化について説明できる		
		2週	熱力学の第二法則とエントロピー カルノーサイクル	カルノーサイクルについて説明できる		
		3週	熱力学の第二法則とエントロピー カルノーサイクル	カルノーサイクルについて説明できる		
		4週	熱力学の第二法則とエントロピー クラウジウスの積分, エントロピー	クラウジウスの積分, エントロピーについて説明できる		
		5週	熱力学の第二法則とエントロピー 完全ガスのエントロピー変化, p-v線図とT-s線図	完全ガスのエントロピー変化について西都メイできる		
		6週	熱力学の第二法則とエントロピー p-v線図とT-s線図	状態変化におけるp-v線図とT-s線図を説明できる		
		7週	熱力学の第二法則とエントロピー エントロピー増大の法則, エクセルギーとアネルギー	エントロピー増大の法則, エクセルギーとアネルギーについて説明できる		
		8週	中間試験 第1回から第7回までの範囲で中間試験を行う。			
	4thQ	9週	ガスサイクルと熱効率 空気標準サイクル	空気標準サイクルについて説明できる		
		10週	ガスサイクルと熱効率 オットーサイクル	オットーサイクルについて説明できる		
		11週	ガスサイクルと熱効率 ディーゼルサイクル	ディーゼルサイクルについて説明できる		
		12週	ガスサイクルと熱効率 サバテサイクル	サバテサイクルについて説明できる		
		13週	ガスサイクルと熱効率 実際の内燃機関サイクル	実際の内燃機関サイクルについて説明できる		
		14週	ガスサイクルと熱効率 ブレイトンサイクル	ブレイトンサイクルについて説明できる		
		15週	期末試験 第9回から第14回までの範囲で期末試験を行う。			
		16週	まとめ 試験の返却を行う			
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	熱力学の第二法則を説明できる。	3	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	3	
				カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	3	
				エントロピーの定義を理解し、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説明できる。	3	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	3	

評価割合			
	試験	WBT課題	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	90	10	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	流体工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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: 学生のための流体力学入門 (パワー社) / 演習書: ①演習水力学 (森北出版), Exercises for Fluid Engineering (パワー社)				
担当教員	高尾 学				
到達目標					
(1) 流体工学で用いる専門用語および流体の物理的性質を理解し, 説明できる. (2) 流体粒子間に相対的な運動がない場合の力学的な諸問題を理解し, 説明できる.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	流体工学で用いる専門用語および流体の物理的性質を理解し, 正しく説明できる.		流体工学で用いる専門用語および流体の物理的性質を理解し, 説明できる.		流体工学で用いる専門用語および流体の物理的性質を理解し, 説明できない.
評価項目2	流体粒子間に相対的な運動がない場合の力学的な諸問題を理解し, 正しく説明できる.		流体粒子間に相対的な運動がない場合の力学的な諸問題を理解し, 説明できる.		流体粒子間に相対的な運動がない場合の力学的な諸問題を理解し, 説明できない.
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	<p>本科目では, 「流体工学」の導入科目である「水力学」の学習範囲のうち, 流体の物理的性質および静止している流体の作用について講義する.</p> <p>水力学は, 静止または運動している流体について, 速度, 力, エネルギーなど所要の物理量の関係を力学的な面から考究する学問で, さらに経験的知識や実験的結果を導入することによって流体に関する実際の諸問題を合理的に取扱うよう体系づけられている.</p> <p>本科目では, 水力学の学習範囲の中でも次の2つについて解説する.</p> <p>(1) 水力学の理論の展開を行うために必要な流体の物理的性質</p> <p>(2) 流体粒子間に相対的な運動がない場合の問題を扱う流体静力学</p> <p>本科目の履修によって流体の物理的性質を習得できるとともに, 流体の静力学を理解することで, 静止流体により壁面に及ぼす力など, 流体工学に関する初歩的な諸問題を解くことができる.</p> <p>本科目で使用する教科書は, 大学工学部で機械工学を学ぶ学生が水力学について学習する内容とほぼ同様のレベルに設定されている.</p>				
授業の進め方・方法	<p>定期試験: 2回の試験により, 到達目標 (1), (2) を評価する.</p> <p>成績評価: 課題により, 到達目標 (1), (2) を評価する.</p> <p>合否判定: 総合成績60点以上の受講生を合格とする.</p>				
注意点	<p>本科目は学修単位科目であり, 1回の講義 (90分) あたり180分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進める.</p> <p>再評価試験は, 総合成績36点以上60点未満の受講生に対して, 期末試験後に1回のみ実施し, その得点が70点以上の場合, 最終成績60点とする.</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	流体の物理的性質 (流体の定義, 基本物理量, 単位) 流体の基礎となる特徴や現象, 流体の定義, 比体積などの基本物理量と単位について学ぶ.		
		2週	流体の物理的性質 (流体の物性 - 粘性, 圧縮性) 流体の粘性 (粘性係数, 動粘性係数), せん断応力, 圧縮率について学ぶ.		
		3週	流体の物理的性質 (流体の物性 - 表面張力・毛管現象) 表面張力, 毛管現象, 接触角について学ぶ.		
		4週	流体の物理的性質 (流体の分類) 液体と気体, 完全流体と実在流体, ニュートン流体と非ニュートン流体について学ぶ.		
		5週	流体の物理的性質 (流れの分類) 定常流れと非定常流れ, 層流と乱流, 高速流れと低速流れについて学ぶ.		
		6週	流体の静力学 (圧力・密度) 圧力について, 単位, 工学気圧, 標準気圧, 換算方法など圧力と密度に関する基礎知識について学ぶ.		
		7週	中間試験 第1回から第7回までの範囲で試験を行う.		
		8週	中間試験問題の解説 中間試験の問題について解説するとともに, 第6回までの授業内容に関する質問を受ける.		
	2ndQ	9週	流体の静力学 (静止液体の圧力) パスカルの原理と水中の深さと圧力の関係について学ぶ.		

		10週	流体の静力学（マンメータ） U字管マンメータ、逆U字管マンメータなどマンメータの原理やその応用例について学ぶ。	
		11週	流体の静力学（静水圧1） 静止液体中の平面に働く力の原理やその応用例について学ぶ。	
		12週	流体の静力学（静水圧2） 静止液体中の曲面に働く力の原理やその応用例について学ぶ。	
		13週	流体の静力学（静水圧3） 水平及び垂直に連通する容器の液体に働く力や自由表面に関する原理やその応用例について学ぶ。	
		14週	流体の静力学（回転・浮力） 容器が回転する場合（円筒座標系）の液体に働く力と自由表面、浮力（アルキメデスの原理）やその応用例について学ぶ。	
		15週	期末試験 第9回から第14回までの範囲で試験を行う。	
		16週	期末試験問題の解説 期末試験の問題について解説するとともに、第15回までの授業内容に関する質問を受ける。	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	3	
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	3	
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	3	
				パスカルの原理を説明できる。	3	
				液柱計やマンメータを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	3	
				平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	3	
				物体に作用する浮力を計算できる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	流体工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0032	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	教科書: 学生のための流体力学入門, 高尾ほか5名, パワー社 / 演習書: ①演習水力学, 国清ほか2名, 森北出版 ②Exercises for Fluid Engineering, アラムほか15名, パワー社				
担当教員	高尾 学				
到達目標					
1) 「ながれ」を説明する用語(流線・定常流・流管など)を説明できる。 2) 「連続の式」が理解(意味・導出・使用)できる。 3) 「実質加速度」が理解(意味・導出・使用)できる。 4) 「オイラーの運動方程式」が理解(意味・導出・使用)できる。 5) 「ベルヌーイの定理」が理解(意味・導出・使用)できる。 6) 「計測理論(ベンチュリ管・ピトー管・オリフィス)」が理解できる。 7) 「運動量理論」が理解(意味・導出・使用)できる。					
ループリック					
	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	「ながれ」を説明する用語(流線・定常流・流管など)を説明できる。「ながれ」を説明する用語(流線・定常流・流管など)を正しく説明できる。	「ながれ」を説明する用語(流線・定常流・流管など)を説明できる。	「ながれ」を説明する用語(流線・定常流・流管など)を説明できない。		
評価項目2	「連続の式」が正しく理解(意味・導出・使用)できる	「連続の式」が理解(意味・導出・使用)できる	「連続の式」が理解(意味・導出・使用)できない。		
評価項目3	「実質加速度」が正しく理解(意味・導出・使用)できる。	「実質加速度」が理解(意味・導出・使用)できる。	「実質加速度」が理解(意味・導出・使用)できない。		
評価項目4	「オイラーの運動方程式」が正しく理解(意味・導出・使用)できる。	「オイラーの運動方程式」が理解(意味・導出・使用)できる。	「オイラーの運動方程式」が理解(意味・導出・使用)できない。		
評価項目5	「計測理論(ベンチュリ管・ピトー管・オリフィス)」が正しく理解(意味・導出・使用)できる。	「計測理論(ベンチュリ管・ピトー管・オリフィス)」が理解(意味・導出・使用)できる。	「計測理論(ベンチュリ管・ピトー管・オリフィス)」が理解(意味・導出・使用)できない。		
評価項目6	「計測理論(ベンチュリ管・ピトー管・オリフィス)」が正しく理解(意味・導出・使用)できる。	「計測理論(ベンチュリ管・ピトー管・オリフィス)」が理解(意味・導出・使用)できる。	「計測理論(ベンチュリ管・ピトー管・オリフィス)」が理解(意味・導出・使用)できない。		
評価項目7	「運動量理論」が正しく理解(意味・導出・使用)できる。	「運動量理論」が理解(意味・導出・使用)できる。	「運動量理論」が理解(意味・導出・使用)できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	流体工学1(4年前期)では、「静止している流体」に関する力学を学んだ。 流体工学2では、「運動する流体」に関する力学を学ぶ。キーワードは「流速」である。さらに、流速変化(加速度)は運動方程式により「力」を生じる。具体的には、下記の内容を学ぶ。 流れの状態(3章1節)・・・流れの特徴・種類を学ぶ。 2) 質量保存の法則(3.2)・・・流れに1)質量保存則を適用する。 3) 流体粒子の加速度(3.3)・・・静止者が見た流れる粒子の加速度を定義。 4) 運動方程式(3.4)・・・流れに2)運動方程式を適切に適用する。 5) エネルギー保存の法則(3.5)・・・2)から3)力学的エネルギー保存則を導く。 6) 運動量の法則(3.6)・・・流れに運動方程式をマクロに適用する。 さらに、流体工学に関する技術者による特別講義を実施し、現場における流体工学の応用例を学ぶ。				
授業の進め方・方法	成績評価は、定期試験および課題により行い、配点は以下の通りである。 定期試験: 2回の試験により80点分を評価 課題: 20点 総合評価で60点以上を得た者を合格とする。				
注意点	本科目では、流体工学1の単位を取得していることを想定して講義する。したがって、流体工学が苦手な学生は、余分に予習復習が必要になる可能性がある。また、本科目は学修単位科目であり、1回の講義(90分)あたり180分以上の予習・復習をしているものとして講義・演習を進める。 再評価試験については、総合評価で36点以上60点未満の者を対象に1回のみ実施し、その試験で70点以上を得た者を合格(最終成績60点)とみなす。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	第3章 流体運動の基礎方程式、3.1 流れの状態、3.1.1 層流と乱流、3.1.2 定常流と非定常流 目標: 用語(流体、圧力、重力、慣性力、粘性力、流れの運動状態、理想流体、層流、乱流、遷移、レイノルズ数、下臨界レイノルズ数、定常流、一様流)を理解する。		
		2週	3.1.3 一様流と非一様流、3.1.4 一次元・二次元・三次元・軸対称流れ、3.1.5 流線・流跡線・流脈線 目標: 用語(流速、流量、一次元流れ、軸対称流れ、トレーサー(微粒子)、流線、流管、流跡線、流脈線)を理解する。		

4thQ	3週	3.2 質量保存の法則、3.2.1 一次元流れの連続の式、3.2.2 オイラーの連続の方程式 目標：流量（体積流量、質量流量）、「連続の式」を理解する。例題3-1（連続の式）を解く。	
	4週	3.3 流体粒子の加速度、3.3.1 一次元流れの加速度、3.3.2 三次元流れの加速度 目標：流速（ラグランジュ表示、オイラー表示）と加速度を理解する。	
	5週	3.4 運動方程式、3.4.1 一次元流れのオイラーの運動方程式、3.4.2 三次元流れのオイラーの運動方程式 目標：完全流体（非圧縮・非粘性）に運動方程式を適用し「オイラーの運動方程式」を導出する。	
	6週	3.5 エネルギー保存の法則、3.5.1 ベルヌーイの定理 目標：オイラーの運動方程式を流線に沿って適用し「ベルヌーイの定理」を導出する。例題3-2（ベルヌーイの式）、演習3.3（ベルヌーイの式）を解く。	
	7週	3.5.2 ベルヌーイの定理の応用、(1) ベンチュリ管、(2) ビーター管 目標：ベンチュリ管に関する問題を理解する。例題3-3（ベンチュリ管）、例題3-4（ビーター管）、演習3.1（ベンチュリ管）、演習3.2（ビーター管）を解く。	
	8週	(3) トリチェリの定理 目標：トリチェリの定理やオリフィスに関する問題を理解する。例題3-5（トリチェリの定理）、演習3.5（オリフィス）を解く。	
	9週	中間試験 第1回～8回までの評価試験を行う。	
	10週	3.6 運動量保存の法則、3.6.1 運動量の法則、3.6.2 運動量の法則の応用、(a) 曲がり管に働く力、 目標：曲り管に作用する力について理解する。例題3-6（曲り管）、演習3.6（曲り管）を解く。	
	11週	(b) 平板に衝突する噴流、(c) 曲面板に衝突する噴流、 目標：板に衝突する噴流に関する問題を理解する。例題3-7（平板）、演習3.7（曲面板）を解く。	
	12週	(d) 噴流による推進 目標：噴流による推進に関する問題を理解する。例題3-8（噴流）を解く。	
	13週	3.6.3 角運動量の法則、3.6.4角運動量の法則の応用、(a) 散水器 目標：角運動量の法則と散水器に関する問題を理解する。例題3-9（散水器）、演習3.8（散水）を解く。	
	14週	3.6.4 角運動量の法則の応用、(b) 反動水車、(c) 遠心ポンプ 目標：反動水車や遠心ポンプに関する問題を理解する。	
	15週	期末試験 第9回～14回までの評価試験を行う。	
	16週	試験問題の解答、まとめ 試験問題の解答と講義全体のまとめを行う。	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	定常流と非定常流の違いを説明できる。	3	
				流線と流管の定義を説明できる。	3	
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	3	
				オイラーの運動方程式を説明できる。	3	
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	3	
			運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	3		

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械工学実験 1	
科目基礎情報						
科目番号	0033		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	テキスト: 機械工学科が作成したテキスト [実験テーマごとに配布] 参考書 : 必要に応じて授業で使用する教科書などを準備すること.					
担当教員	新野邊 幸市, 本間 寛己, 山根 清美, 高見 昭康, 齊藤 陽平, 門脇 健					
到達目標						
1) 実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけた. (理解度)(3-1:測定機器やコンピューターを使いこなすことができる) 2) 数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成した. (解析力)(3-2:実験等のデータを適切に評価・解析・考察できる) 3) 実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識を習得した. (調査力)(3-2) 4) 得られた実験結果に対して自ら科学的に考察した. (考察力)(3-2)						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目 1	実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を正しく身につけている	実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけている	実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけていない			
評価項目 2	数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成できた	数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成できた	数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成できていない			
評価項目 3	実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識をきちんと習得した	実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識をおおむね習得した	実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識を習得できていない			
評価項目 4	得られた実験結果に対して自ら科学的にきちんと考察した	得られた実験結果に対して自ら科学的におおむね考察できた	得られた実験結果に対して自ら科学的に考察できていない			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2 学習・教育到達度目標 M4						
教育方法等						
概要	機械技術者として必要となる専門的知見を実験により確認することで学習内容の理解度をより向上させる。また、実験データに基づいてレポート作成を行い、データ整理、数学的解析、文献調査ならびに自ら考察する能力を養成する。これらは、実験・研究を行う際に重要な能力である。本講義では、企業および大学、研究機関において実験による検証を経験してきた教員により、機械工学分野に関連した実験を行う。本科目は機械機器の設計者として必要となる基礎知識を修得し、かつ活用できる水準となるように到達目標と評価基準を設定している。 【専門分野・担当】エネルギー工学 (門脇, 本間), 制御システム (山根, 齊藤), 生産設計 (高見, 新野邊)					
授業の進め方・方法	成績評価式) 全6実験テーマについて、レポートと講義態度により評価する。レポートの評価は、到達目標1)~4)の配点を原則各25%として、次式で計算される。 $\text{評価} = \text{到達目標1 (25\%)} + \text{到達目標2 (25\%)} + \text{到達目標3 (25\%)} + \text{到達目標4 (25\%)}$ 最終評価点は、全6実験テーマの評価を平均して算出し、60点以上(100点満点)を合格とする。 【欠席の対応】 1) 急引き・病気・怪我で欠席・遅刻する場合は、原則として実験が始まる前までに、各実験担当教員に連絡をすること。さらに、その後1週間以内に再実験の実施などの対応を相談に行くこと。 【レポートの作成と提出】 1) レポートの期限は、指定日(原則として翌週の該当日)の午前8:40までとする。 2) 提出遅れは、期限日より1週間遅れるごとに得点の10%が減点される。 3) 提出先は、各実験担当の教員室とし、手渡しするか、レポートボックスに入れておく。 4) レポートの作成では、パソコンの使用は表・グラフおよび表紙の作成以外は認めない。筆記用具は、黒のボールペンとする。(ただし、指導教員が使用を許可する場合は例外) 5) レポートの作成において、他人のレポートの書き写しと考えられる場合は、双方の得点を零点とするか、著しく減じる。					
注意点	実験には次のものを必ず持参すること。 【筆記用具, 実験ノート, 関数電卓, 作業服の上着】					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	実験内容指導 実験を行う際の心構えおよびレポート作成方法について学習する。			
		2週	実験実習 1 週目 エネルギー工学 制御システム 生産設計			
		3週	実験実習 2 週目 エネルギー工学 制御システム 生産設計			
		4週	実験実習 3 週目 エネルギー工学 制御システム 生産設計			
		5週	実験実習 4 週目 エネルギー工学 制御システム 生産設計			
		6週	実験実習 5 週目 エネルギー工学 制御システム 生産設計			
		7週	実験実習 6 週目 エネルギー工学 制御システム 生産設計			

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械工学実験 2
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	テキスト: 機械工学科が作成したテキスト [実験テーマごとに配布] 参考書 : 必要に応じて授業で使用する教科書などを準備すること.				
担当教員	藤岡 美博, 高尾 学, 門脇 健, アシユラフル アラム, 土師 貴史, 山根 清美				
到達目標					
1) 実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけた. (理解度)(3-1) 2) 数学的解析に基づくデータ整理を行い, 表・グラフを作成した. (解析力)(3-2) 3) 実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識を習得した. (調査力)(3-2) 4) 得られた実験結果に対して自ら科学的に考察した. (考察力)(3-2)					
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	実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を十分身につけた.	実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけた.	実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理が身につけていない.		
評価項目2	数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成した.	数学的解析に基づくデータ整理を行い, 表・グラフを作成した.	数学的解析に基づくデータ整理を行わず, 的確な表・グラフが作成できなかった.		
評価項目3	実験テーマに関連する文献を調査して十分な専門的知識を習得した.	実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識を習得した.	実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識を習得できなかった.		
	得られた実験結果に対して自ら科学的かつ的確に考察した.	得られた実験結果に対して自ら科学的に考察した.	得られた実験結果に対して自ら科学的に考察できなかった.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M2 学習・教育到達度目標 M4					
教育方法等					
概要	機械技術者として必要となる専門的知見を実験により確認することで学習内容の理解度をより向上させる。また、実験データに基づいてレポート作成を行い、データ整理、数学的解析、文献調査ならびに自ら考察する能力を養成する。これらは、実験・研究を行う際に重要な能力である。本講義では、企業および大学、研究機関において実験による検証を経験してきた教員により、機械工学分野に関連した実験を行う。本科目は機械機器の設計者として必要となる基礎知識を修得し、かつ活用できる水準となるように到達目標と評価基準を設定している。 【専門分野・担当】 流体 (高尾, アラム)、熱力学 (門脇)、制御システム (山根)、工作 (土師)、計測 (藤岡)				
授業の進め方・方法	【成績評価方式】 全6実験テーマについて、レポートと講義態度により評価する。レポートの評価は、到達目標1)~4)の配点を原則各25%として、次式で計算される。 評価 = 到達目標1 (25%) + 到達目標2 (25%) + 到達目標3 (25%) + 到達目標4 (25%) 最終評価点は、全実験テーマの評価を平均し、60点以上 (100点満点) を合格とする。 【欠席の対応】 1) 急引き・病気・怪我で欠席・遅刻する場合は、原則として実験が始まる前までに、各実験担当教員に連絡をすること。さらに、その後1週間以内に再実験の実施などの対応を相談に行くこと。 【レポートの作成と提出】 1) レポートの期限は、指定日 (原則として翌週の該当日) の午前8:40 までとする。 2) 提出遅れは、期限日より1週間遅れるごとに得点の10%が減点される。 3) 提出先は、各実験担当の教員室とし、手渡しするか、レポートボックスに入れておく。 4) レポートの作成では、パソコンの使用は表・グラフおよび表紙の作成以外は認めない (ただし、指導教員が使用を許可する場合は例外)。筆記用具は、黒のボールペンとする。 5) レポートの作成において、他人のレポートの書き写しとされる場合は、双方の得点を零点とするか、著しく減じる。				
注意点	実験には次のものを必ず持参すること。 [筆記用具, 実験ノート, 関数電卓, 作業服の上着]				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	実験実習 1 週目 流体 (高尾, アラム), 熱力学 (門脇), 制御システム (山根), 工作 (土師), 計測 (藤岡)		
		2週	実験実習 2 週目		
		3週	実験実習 3 週目		
		4週	実験実習 4 週目		
		5週	実験報告会 機械工学に関する各種テーマを設定して, 調査・考察した内容をレポートとしてまとめる。		
		6週	実験実習 5 週目		
		7週	実験実習 6 週目		
		8週	実験報告会 機械工学に関する各種テーマを設定して, 調査・考察した内容をレポートとしてまとめる。		
	4thQ	9週	実験実習 7 週目		
		10週	実験実習 8 週目		
		11週	実験実習 9 週目		
		12週	実験実習 10 週目		

	13週	実験実習 1 1 週目	
	14週	実験実習 1 2 週目	
	15週	実験報告会 機械工学に関する各種テーマを設定して、調査・考察した内容をレポートとしてまとめる。	
	16週	予備日 災害等で休講になった場合や学科指定テーマがある場合に実施する。	

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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	
			災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	
			加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	3	
			実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械要素設計	
科目基礎情報						
科目番号	0035	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	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	テキスト: 機械設計法, 塚田 忠夫 他 3名, 森北出版					
担当教員	郡原 宏, 本間 寛己					
到達目標						
(1) 機械設計に関する基本通則について理解できる。 (2) 種々の機械要素部品の基本的な設計の進め方が理解できる。 (3) 課題レポートについて適切に解答できる。 (4) 上述の3項目をもとに, 機械要素部品が実際に設計できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	機械設計に関する基本通則について適切に理解できる。	機械設計に関する基本通則について理解できる。	機械設計に関する基本通則について理解できない。			
評価項目2	種々の機械要素部品の基本的な設計の進め方が適切に理解できる。	種々の機械要素部品の基本的な設計の進め方が理解できる。	種々の機械要素部品の基本的な設計の進め方が理解できない。			
評価項目3	課題レポートについて適切に適切に解答できる。	課題レポートについて適切に解答できる。	課題レポートについて適切に解答できない。			
評価項目4	上述の3項目をもとに, 機械要素部品が実際に適切に設計できる。	上述の3項目をもとに, 機械要素部品が実際に設計できる。	上述の3項目をもとに, 機械要素部品が実際に設計できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M2						
教育方法等						
概要	過去, 学んできた材料学, 工業力学, 材料力学といった科目やこれから並行して学ぶ水力学, 熱力学, 機械力学といった機械工学固有の学問を集大成するものが機械設計法である。エンジニアを目指す機械工学科の学生諸君には, 学んできた種々の機械工学固有の科目の知識を, 身近でよく見かける機械要素の設計に生かすことにより, より工学に対する関心を高めてもらいたい。 講義では, 一般によく用いられる動力伝達機構を構成する種々の要素(軸受, 歯車等)を対象として, この設計を, 特に力学的な面における原理原則を重視するとともに, 実社会における設計のポイントも話題に取り上げて進めていく, 実社会で働く機械工学のエンジニアに必要な科目である。					
授業の進め方・方法	到達目標は定期試験80点, レポート20点で評価する。60点以上(100点満点)を合格とする。					
注意点	【自宅学習】予習・復習: 15時間					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	設計上の基本通則			
		2週	軸(ねじりモーメントを受ける軸の設計)			
		3週	軸(曲げモーメントを受ける軸の設計) (ねじりモーメントと曲げモーメントを同時に受ける軸の設計)			
		4週	キーの種類と強度設計			
		5週	軸受けの種類と損傷形態			
		6週	軸受けの損傷形態と選定法			
		7週	課題テスト 第1週から第6週までをまとめ, 課題テストを行う			
		8週	クラッチ すべりクラッチの設計			
	2ndQ	9週	平歯車の成り立ち			
		10週	ラック, かみ合い率			
		11週	歯車の歯の損傷形態			
		12週	歯車の歯の曲げ疲れ強さ			
		13週	歯車の歯の面圧強さ			
		14週	演習問題			
		15週	期末試験 第8回から第14回の範囲で期末試験を行なう			
		16週	まとめ 期末試験の解説及び講義全体を俯瞰したまとめを行なう。			
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	標準規格の意義を説明できる。	3	
				許容応力, 安全率, 疲労破壊, 応力集中の意味を説明できる。	3	
				標準規格を機械設計に適用できる。	3	
				ねじ, ボルト・ナットの種類, 特徴, 用途, 規格を理解し, 適用できる。	3	

			ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	3	
			ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	3	
			軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
			軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	3	
			キーの強度を計算できる。	3	
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
			滑り軸受の構造と種類を説明できる。	3	
			転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3	
			歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3	
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3	
			標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	3	
			標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	3	
			歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	

評価割合

	定期試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	制御工学 I	
科目基礎情報						
科目番号	0036		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	【教科書】 自動制御理論 (森北出版)					
担当教員	土師 貴史					
到達目標						
(1) 制御工学の基礎的事項について理解している。 (2) 制御工学に必要な基礎的数学が身についている。 (3) 制御工学の基礎的問題を解くことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	制御工学の基礎的事項について正しく理解している。	制御工学の基礎的事項について理解している。	制御工学の基礎的事項について理解していない。			
評価項目2	制御工学に必要な基礎的数学が適切に身についている。	制御工学に必要な基礎的数学が身についている。	制御工学に必要な基礎的数学が身についていない。			
評価項目3	制御工学の基礎的問題を解くことができる。	制御工学の基礎的問題を解くことができる。	制御工学の基礎的問題を解くことができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1 学習・教育到達度目標 M3						
教育方法等						
概要	制御技術は、産業から家庭にいたるまであらゆる分野に導入され実用化されている。それゆえ、制御工学は、機械を含めた多くの分野の技術者にとって、必要かつこのできない学問の一つとなっている。本講義では、制御の基礎的事項について学習する。					
授業の進め方・方法	到達目標(1)~(3)を中間での試験50%、期末試験50%で評価する。60%以上を合格とする。期末試験終了後、授業態度が良好であり評価点が30点以上で60点に満たなかったものについては、再評価試験を実施することがある。追認試験は実施しない。					
注意点	自学自習は、予習・復習として指定した時間実施すること。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	制御システムとは何か 制御とは何制御系がどのような機器で構成されているのかについて理解する			
		2週	制御系の記述1 ブロック線図の基礎について理解する。			
		3週	制御系の記述2 ブロック線図の演習。			
		4週	基礎数学 複素数・微分方程式・ラプラス変換について学習する。			
		5週	システムのモデル化1 物理系のモデル化について理解する。			
		6週	システムのモデル化2 伝達関数について理解する。			
		7週	フィードバック制御系1 フィードバック制御について理解する。			
		8週	フィードバック制御系2 フィードバック制御の効果について理解する。			
	4thQ	9週	中間試験 1~8週の内容で中間試験を実施			
		10週	周波数伝達関数 周波数伝達関数について理解する。			
		11週	ボード線図 ボード線図について理解する。			
		12週	ナイキスト線図 ナイキスト線図について理解する。			
		13週	基本伝達関数1 基本伝達関数(比例・微分・積分要素)について理解する。			
		14週	基本伝達関数2 基本伝達関数(1次遅れ要素・1次進み要素)について理解する。			
		15週	期末試験 10~14週の内容で中間試験を実施			
		16週	期末試験解答および授業まとめ			
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	3	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	3	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	3	
				伝達関数を説明できる。	3	

			ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	
			制御系の過渡特性について説明できる。	3	
			制御系の定常特性について説明できる。	3	
			制御系の周波数特性について説明できる。	3	
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	プログラミング 1
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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	配布資料				
担当教員	齊藤 陽平				
到達目標					
(1) ArduinoとPCを用いて基本的なプログラムの作成および実行・デバッグができる。 (2) ArduinoやPC、電子回路、ユーザの間で行われる入出力処理をプログラミングできる。 (3) プログラミングにおいて基本的な繰り返し・分岐処理を使うことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	PCを用いたC言語のプログラミングを正しく行うことができる		PCを用いたC言語のプログラミングができる。		PCを用いたC言語のプログラミングができない。
評価項目2	出力処理を正しく作成できる。		プログラムにおいて入出力処理を作成できる。		プログラムにおいて入出力処理を作成できない。
評価項目3	プログラミングのにおいて繰り返し・分岐処理を正しく使える。		プログラミングのにおいて繰り返し・分岐処理を正しく使える。		プログラミングのにおいて繰り返し・分岐処理を使えない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M3					
教育方法等					
概要	現代社会では、情報機器と機械を組み合わせることで高度で複雑な動作をするシステムを作り出し、生活を豊かにしている。現代社会で活躍できる機械工学技術者には、学生のうちに「プログラミングに関する基礎知識・基本概念」および「作りたいものを作れるようになる力」を磨く必要がある。 本授業はプログラミングとはどのようなものかを実習を通して実感してもらうこと、自分でデザインした動作を具現化するためのプログラムはどのように行えば良いかを実習を通して学習することで、プログラミングに関する知識と技術を身につけることを主目的とする。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・(1)~(3)の目標それぞれについて、課題演習の結果および期末試験にて評価する。 ・課題50%・定期試験50%とし、60点以上(100点満点)を合格とする。 ・課題について、評価割合ベースで全課題の70%以上を提出していない場合は不合格とする。 ・全課題に占める、各課題の評価割合は、課題1~13は各7~10%とし毎回提示する ・課題の提出遅れは1週間につき50%を減点する。課題の評価点は提出期限2週間後に確定する。 ・再評価試験(100点満点)は、課題の評価点が30点以上の場合のみ実施し、課題点(50点満点)に追認試験(50点満点)の点数に0.6を乗じた値の合計が60点を超えた場合に60点として評価する。 				
注意点	学修単位科目であり、1回の講義(90分)あたり180分以上の予習、復習をしているものとして講義・演習を進める。 【自学自習】予習・復習: 30時間				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業概要 / プログラミング基礎		
		2週	C言語の基礎 1		
		3週	C言語の基礎 2		
		4週	条件分岐		
		5週	繰り返し文 1		
		6週	繰り返し文 2		
		7週	配列変数		
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	多次元配列		
		10週	関数		
		11週	Arduinoの基礎 1		
		12週	Arduinoの基礎 2		
		13週	Arduinoの基礎 3		
		14週	Arduinoの基礎 4		
		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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
			軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	3	

			キーの強度を計算できる。	3	
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
			滑り軸受の構造と種類を説明できる。	3	
			転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3	
			歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3	
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3	
			標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	3	
			標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	3	
			歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	
			リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	3	
			代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	3	
			カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	3	
			主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械設計
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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	別府、渡辺, 工学系卒論の書き方, コロナ社				
担当教員	藤岡 美博, 別府 俊幸, 山根 清美, 齊藤 陽平				
到達目標					
1. 就活または編入に必要な履歴書等提出書類を作成でき、様式にしたがって、卒業論文作成ができる (内容については卒業研究で指導する) 2. 講師から得られた情報を理解し、報告書を作成する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	様式にしたがって、まともな文章で、卒業論文作成ができる	様式にしたがって、卒業論文作成ができる	様式にしたがって、卒業論文作成ができない		
評価項目2	講師の説明を的確に理解し、正確な表現で報告書を作成できる。	講師の説明を理解し、報告書を作成できる。	講師の説明を理解し、報告書を作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M2					
教育方法等					
概要	就活に必要な履歴書等提出書類または、大学編入に必要な志望書類の書き方を修得する。卒業研究に必要な論文の書き方を修得する。				
授業の進め方・方法	授業中適宜レポートを課す。レポートにて評点を決定する。				
注意点	教科書を持参しない者の出席は認めない (退出してもらう) 講演中の態度が不適切な場合は、退室させる場合がある。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	履歴書の書き方		履歴書が書ける
		2週	エントリーシートの書き方		エントリーシートが書ける
		3週	科学・技術文章の書き方・演習		この週の授業内容を理解した
		4週	科学・技術文章の書き方・演習		この週の授業内容を理解した
		5週	科学・技術文章の書き方・演習		この週の授業内容を理解した
		6週	科学・技術文章の書き方・演習		この週の授業内容を理解した
		7週	科学・技術文章の書き方・演習		この週の授業内容を理解した
		8週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
	4thQ	9週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
		10週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
		11週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
		12週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
		13週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
		14週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
		15週	専門技術者からの業務説明		この週の授業内容を理解した
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	標準規格の意義を説明できる。	3
				標準規格を機械設計に適用できる。	3
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4
			実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	3	
評価割合					
	中間試験	レポート	合計		
総合評価割合	0	100	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	0	100	100		
分野横断的能力	0	0	0		

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械力学 1
科目基礎情報					
科目番号	0041		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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	・基礎から学べる材料力学, 伊藤勝悦, 森北出版 ・演習で学ぶ機械力学, 小寺 忠, 矢野澄雄, 森北出版				
担当教員	藤岡 美博, 高見 昭康				
到達目標					
(1) 斜面の応力, 衝撃応力, カスティリアノの定理を理解する。 (2) 1自由度の不減衰振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を理解する。 (3) 1自由度の振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を理解する。 (4) 1自由度系の調和外力による強制振動において振幅倍率, 位相について理解する。 (5) 力伝達率について理解する。					
ループリック					
		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		斜面の応力, 衝撃応力, カスティリアノの定理を正しく理解できる。	斜面の応力, 衝撃応力, カスティリアノの定理を理解できる	斜面の応力, 衝撃応力, カスティリアノの定理を理解できない。	
評価項目2		1自由度の不減衰振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を正しく理解できる。	1自由度の不減衰振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を理解できる。	1自由度の不減衰振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を理解できない。	
評価項目3		1自由度の振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を正しく理解できる。	1自由度の振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を理解できる。	1自由度の振動系の自由振動について固有振動数, 一般解の導出法を理解できない。	
評価項目4		1自由度系の調和外力による強制振動において振幅倍率, 位相についてたたく理解できる。	1自由度系の調和外力による強制振動において振幅倍率, 位相について理解する。	1自由度系の調和外力による強制振動において振幅倍率, 位相について理解できない。	
評価項目5		力伝達率について正しく理解できる。	力伝達率について理解する。	力伝達率について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	機械の強度および挙動と設置する環境を十分理解しなければ, 破壊および騒音や振動といった問題を生じ, その上, 所定の性能を発揮することも難しい。そこで機械力学 I では, 複雑な機械の強度および運動を解析するための基礎理論を学ぶことを目的とする。 具体的には, 材料力学の応用問題, もっとも単純な直進運動をするばね・質量系の運動方程式の解法と, 固有振動数について学習する。また, その他の1自由度の振動系に関する運動方程式の解法についても学習する。調和外力が振動系に加わる場合の振幅倍率や, 位相について学習する (本科目で利用する教科書は, 大学・高等専門学校生を対象としている。)				
授業の進め方・方法	到達目標(1)~(3)について中間試験で, (3)~(5)について期末試験で評価する。 中間試験 50%, 期末試験 50% との割合で評価する。2回の試験の平均点が60点以上で合格とする。 再評価試験: 期末試験後に中間・期末の全範囲を対象に1回のみ実施し, 70点以上の得点で合格 (最終成績60点) とする。ただし, 定期試験と課題の総合成績により, 40点以上60点未満の評価を獲得した者のみ受験できる。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1週	斜面の応力 平板の斜面に発生する応力を導出し, 破壊規準となる最大垂直応力と最大せん断応力を求める方法について理解する。	平板の斜面に発生する応力を導出することができ, 破壊規準となる最大垂直応力と最大せん断応力を求める方法について理解することができる。		
	2週	衝撃応力 物体に衝撃荷重が加わった場合の応力の導出について理解する。	物体に衝撃荷重が加わった場合の応力の導出について理解することができる。		
	3週	カスティリアノの定理 カスティリアノの定理を用いた変位の導出について理解する。	カスティリアノの定理を用いた変位の導出について理解することができる。		
	4週	不減衰系の自由振動1 振動系の挙動としてもっとも単純な1自由度の不減衰振動について解説する。特にニュートンの運動法則から運動方程式の導出について理解を深める。	振動系の挙動としてもっとも単純な1自由度の不減衰振動について解説する。特にニュートンの運動法則から運動方程式の導出について理解することができる。		
	5週	不減衰系の自由振動2 第4回で求めた運動方程式を解き, 解を求められる力と, さまざまな1自由度不減衰振動系について応用する力を身につける。	運動方程式を解き, 解を求められる力と, さまざまな1自由度不減衰振動系について応用する力を身につけることができる。		
	6週	不減衰系の自由振動3 第5週に続いて, さまざまな1自由度不減衰振動系について応用する力を身につける。	さまざまな1自由度不減衰振動系について応用する力を身につけることができる。		
	7週	中間試験 第1週から第6までの範囲のテストを行う。			
	8週	減衰系の自由振動1 系に速度に比例した減衰がある場合の運動方程式の導出を行う。	系に速度に比例した減衰がある場合の運動方程式の導出することができる。		

2ndQ	9週	減衰系の自由振動2 第8週で得られた運動方程式を解き，不足，臨界，超過減衰について理解する。	運動方程式を解き，不足，臨界，超過減衰について理解することができる。
	10週	減衰系の自由振動3 第8週で得られた運動方程式を解き，一般解を導出する方法について考察する。	運動方程式を解き，一般解を導出する方法について考察することができる。
	11週	不減衰系の調和外力による強制振動 1自由度の不減衰系に調和外力が働く場合の振動系の解析できるようになる。	1自由度の不減衰系に調和外力が働く場合の振動系の解析することができる。
	12週	減衰系の調和外力による強制振動 1自由度の不減衰系に調和外力が働く場合の振動系の解析できるようになる。	1自由度の不減衰系に調和外力が働く場合の振動系の解析することができる。
	13週	力伝達率1 機械を運転した際の力は，機械が設置されたまわりによく影響を及ぼす。そこで，力伝達率について理解し，力伝達率を小さくする方法について考察する。	機械を運転した際の力は，機械が設置されたまわりによく影響を及ぼす。そこで，力伝達率について理解し，力伝達率を小さくする方法について考察することができる。
	14週	力伝達率2 力伝達率に関する知識を深める。	力伝達率に関する知識を深めることができる。
	15週	期末試験	
	16週	期末解答	これまでの内容を理解することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野 力学	多軸応力の意味を説明できる。	3	
			二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	3	
			部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	
			部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	
			カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	3	
			振動の種類および調和振動を説明できる。	3	
			不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
			減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
			調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
			調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	

評価割合

	定期試験	レポート	小テスト	合計
総合評価割合	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	航空工学概論	
科目基礎情報						
科目番号	0042		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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: トコトンやさしい航空工学の本 (日刊工業新聞社) / その他に授業に必要な資料を配布する予定 / 参考書: 航空工学に関する全ての書籍					
担当教員	高尾 学, 齊藤 陽平, 新野邊 幸市					
到達目標						
(1) 航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎について理解し, 説明できる。 (2) 航空機エンジンの種類, 原理, 構造について理解し, 説明できる。 (3) 航空機を安全に航行させるためのシステムや計器について理解し, 説明できる。 (4) 航空機の機体構造や使用する材料について理解し, 説明できる。 (5) 世界における航空機の技術動向を理解し, 説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎について理解し, 正しく説明できる。		航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎について理解し, 説明できる。		航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎について理解し, 説明できない。	
評価項目2	航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎について理解し, 正しく説明できる。		航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎について理解し, 説明できる。		航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎について理解し, 説明できない。	
評価項目3	航空機を安全に航行させるためのシステムや計器について正しく理解し, 説明できる。		航空機を安全に航行させるためのシステムや計器について理解し, 説明できる。		航空機を安全に航行させるためのシステムや計器について理解し, 説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1						
教育方法等						
概要	「航空工学」は航空機を対象とした機械工学の一分野である。本科目では, 機械工学の「熱力学」, 「水力学」, 「材料学」, 「制御工学」などを習得した学生に対して講義を行う。 具体的には, 航空機に対する理解を目的として, 航空機の種類, 開発史や航空力学の基礎など, 航空機に関する一般的な知識, そして推力を発生するジェットエンジン, 強く軽い航空機材料, 安全に運航するためのシステムや計器など, 実際の航空機に必要な要素について解説する。 本科目の履修によって, 航空工学の基礎知識および航空機に必要な各要素の概略を理解できるとともに, 航空機に関する初歩的な性能計算を行うことができる。 本科目では, 航空機に関する専門家によって執筆された航空工学の入門書を教科書として採用しており, さらに本科目の内容は, 大学工学部で機械工学を学ぶ学生が学習する内容を基礎としてレベルが設定されている。					
授業の進め方・方法	定期試験: 2回の試験により, 到達目標 (1) ~ (5) を評価する。 課題: 課題により, 到達目標 (1) ~ (5) を評価する。 合否判定: 総合成績60点以上の受講生を合格とする。					
注意点	「熱力学」, 「流体力学」, 「材料学」, 「制御工学」などの単位を取得していることを想定して講義する。したがって, これらの科目が苦手な学生は, 余分に予習復習が必要になる可能性があります。また, 本科目は学修単位科目であり, 1回の講義 (90分) あたり180分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進める。 再評価試験: 総合成績36点以上60点未満の受講生に対して, 期末試験後に1回のみ実施し, その得点が70点以上の場合, 最終成績60点とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	航空機の種類と開発の歴史 気体の重量や揚力の発生機構による航空機の種類や航空機開発の歴史を学習する。			
	2週	航空力学の基礎 (1) 気体に作用する4つの力や翼に作用する揚力の発生機構などを学習する。				
	3週	航空力学の基礎 (2) 飛行機の軸と運動, 飛行の安定性, 操縦性と運動性などを学習する。				
	4週	航空力学の基礎 (3) 飛行機の離陸・着陸や飛行機と音速の関係などを学習する。				
	5週	航空機エンジン (1) 航空機エンジンの分類と特徴, ジェットエンジンの原理と構造などを学習する。				
	6週	航空機エンジン (2) ジェットエンジンの構成要素である圧縮機, 燃焼機, タービンなどを学習する。				
	7週	航空機エンジン (3) ジェットエンジンによって発生する推力やジェット燃料などについて学習する。				
	8週	運航システムと計器 (1) 操縦する力を生む油圧システムや快適な室内を提供する空調システムなどを学習する。				

2ndQ	9週	運航システムと計器（2） 高度計や航空機の姿勢を知るためのジャイロ計器などを学習する。	
	10週	運航システムと計器（3） 各種圧力計，エンジン各部の温度計，燃料管理に必要な流量計などを学習する。	
	11週	航空機の機体構造 機体に作用する荷重やセミモノコック構造，フェイルセーフ構造などを学習する。	
	12週	航空機材料（1） 航空機材料の比強度・比剛性や従来使用されてきたアルミニウム合金などを学習する。	
	13週	航空機材料（2） エンジンに使用するチタニウム合金や新しい航空機材料の複合材料などを学習する。	
	14週	航空機の技術動向 最新機の開発状況など，国内外における航空機の技術動向について学習する。	
	15週	期末試験 第1回から第14回までの範囲で試験を行う。	
	16週	まとめ 第15回までの授業について，まとめを行う。	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	3	
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	3	
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	3	
				パスカルの原理を説明できる。	3	
				液柱計やマンノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	3	
				平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	3	
				物体に作用する浮力を計算できる。	3	
				境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	3	
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	3	
揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	3					

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	制御工学 2	
科目基礎情報						
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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】 自動制御理論 (森北出版)					
担当教員	土師 貴史					
到達目標						
(1) 制御工学の基礎的事項について理解している。 (2) 制御工学に必要な基礎的数学が身についている。 (3) 制御工学の基礎的問題を解くことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	制御工学の基礎的事項について正しく理解している。		制御工学の基礎的事項について理解している。		制御工学の基礎的事項について理解していない。	
評価項目2	制御工学に必要な基礎的数学が正しく身についている		制御工学に必要な基礎的数学が身についている		制御工学に必要な基礎的数学が身についていない。	
評価項目3	制御工学の基礎的問題を正しく解くことができる。		制御工学の基礎的問題を解くことができる。		制御工学の基礎的問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1 学習・教育到達度目標 M3						
教育方法等						
概要	制御技術は産業から家庭にいたるまであらゆる分野に導入され実用化されている。それゆえ制御工学は機械を含めた多くの分野の技術者にとって欠くことのできない学問の一つとなっている。本講義では制御の基礎的事項について学習する。					
授業の進め方・方法	到達目標(1)~(3)を中間試験50%、期末試験50% で評価する。60%以上を合格とする。期末試験終了後、授業態度が良好であり評価点が30点以上で60点に満たなかったものについては、再評価試験を実施することがある。追認試験は実施しない。					
注意点	自学自習は、復習として指定した時間実施すること。 毎講義後の復習を実施していることを前提に講義を行う。出席要件は課さないが評価は試験のみで実施し、再試験に関しても要件を課すので注意すること。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	基本伝達関数について理解する。伝達関数を基本伝達関数に分解できる能力を身につける。			
		2週	基本伝達関数の組み合わせでボード線図を記述する方法を理解する			
		3週	特性方程式による安定性の判別について理解する。			
		4週	ラウス・フルビッツの安定判別法			
		5週	ナイキストの安定判別法			
		6週	時間特性と速応性			
		7週	定常特性			
		8週	制御系を設計する際の制御仕様について理解する。			
	2ndQ	9週	1～8週の内容で中間試験を実施			
		10週	開ループ特性・閉ループ特性・直列補償①			
		11週	直列補償②			
		12週	フィードバック補償			
		13週	PID制御 1			
		14週	PID制御 2			
		15週	10～14週の内容で中間試験を実施			
		16週	期末試験解答および授業まとめ			
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	
				自動制御の定義と種類を説明できる。	3	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	3	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	3	
			伝達関数を説明できる。	3		

			ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	
			制御系の過渡特性について説明できる。	3	
			制御系の定常特性について説明できる。	3	
			制御系の周波数特性について説明できる。	3	
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0044		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	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	・必要な参考書、文献を各自準備して実験・製作に臨む。・必要な文献等を担当教員がその都度配布する。				
担当教員	山根 清美				
到達目標					
1) 研究計画を立案できる基礎能力を身につける。(4-1) 2) 計画に基づいて研究を実施する基礎能力を身につける。(4-1) 3) 技術者として必要な報告書である卒業論文を作成する。(4-1) 4) 技術者として必要なプレゼンテーション能力を身につける。(5-2)					
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	研究計画を立案できる基礎能力を十分身につける。	研究計画を立案できる基礎能力を身につける。	研究計画を立案できる基礎能力が身につけていない。		
評価項目2	計画に基づいて研究を実施する基礎能力を十分身につける。	計画に基づいて研究を実施する基礎能力を身につける。	計画に基づいて研究を実施する基礎能力が身につける。		
評価項目3	技術者として必要な報告書である卒業論文を適切に作成する。	技術者として必要な報告書である卒業論文を作成する。	技術者として必要な報告書である卒業論文が作成できない。		
評価項目4	技術者として必要なプレゼンテーション能力を適切に身につける。	技術者として必要なプレゼンテーション能力を身につける。	技術者として必要なプレゼンテーション能力が身につけていない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M2 学習・教育到達度目標 M4					
教育方法等					
概要	1) 4年生までの講義、実験などで修得した知識をもとに、文献調査、実験計画、実験準備、実験等を実施し、各自の研究テーマを遂行する。 2) 得られた実験結果・考察等をまとめて、プレゼンテーション、報告書作成の基礎を修得する。 3) 卒業研究コンタクトタイム表を書くことにより、計画的な研究に対する取り組み姿勢を身につける。				
授業の進め方・方法	本科目では、到達目標1)~4)の達成度を、卒業論文評価(80%)、最終報告会評価(20%)で行う。論文の評価は、指導教員と複数人の他の教員で行う。また、最終報告会評価点は、発表会当日の出席教員の平均点とする。中間報告会ならびに最終報告会で発表し、コンタクトタイム表に基づき算出した研究従事時間が288時間以上であり、指導教員によるコンタクトタイムが96時間以上あって、上記の成績評価方法による総合評価が60点以上(100点満点)である場合に合格とする。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各研究テーマの実施：各研究室で文献調査・実験・考察等		
		2週	〃		
		3週	〃		
		4週	〃		
		5週	〃		
		6週	〃		
		7週	〃		
		8週	中間報告会 発表・予稿(中間報告書)の提出 各研究テーマの実施：各研究室で文献調査・実験・考察等		
	2ndQ	9週	〃		
		10週	〃		
		11週	〃		
		12週	〃		
		13週	〃		

		14週	"/ /"	
		15週	最終報告会 報告書の提出 最終報告会 報告書の提出	発表・予稿（最終報告書），卒業研究報 発表・予稿（最終報告書），卒業研究報
		16週	最終報告会 報告書の提出 最終報告会 報告書の提出	発表・予稿（最終報告書），卒業研究報 発表・予稿（最終報告書），卒業研究報
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4		
			製図用具を正しく使うことができる。	4		
			線の種類と用途を説明できる。	4		
			物体の投影図を正確にかくことができる。	4		
			製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4		
			公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4		
			部品のスケッチ図を書くことができる。	4		
			CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4		
			ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4		
			歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4		
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	4	
				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	4	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4	
		軸の種類と用途を理解し、適用できる。		4		
		軸の強度、変形、危険速度を計算できる。		4		
		キーの強度を計算できる。		4		
		軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。		4		
		滑り軸受の構造と種類を説明できる。		4		
		転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。		4		
		歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。		4		
		すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。		4		
		標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。		4		
		標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。		4		
		歯車列の速度伝達比を計算できる。	4			
		リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4			
		代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	4			
		カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4			
		主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	4			
		力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4		
一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4					

			一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	
			力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	
			偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	
			着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	
			重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	
			速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	
			加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	
			運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	
			運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	
			向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	
			仕事の意味を理解し、計算できる。	4	
			てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	
			エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	
			動力の意味を理解し、計算できる。	4	
			すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	
			運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	
			荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
			応力とひずみを説明できる。	4	
			フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	
			許容応力と安全率を説明できる。	4	
			両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4	
			線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	
			引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4	
			ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	4	
			丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	4	
			軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	4	
			はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4	
			はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	
			各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	4	
			曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4	
			各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4	
			各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	
			多軸応力の意味を説明できる。	4	
			二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	4	
			部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4	
			部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4	
			カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	4	
			振動の種類および調和振動を説明できる。	4	
			不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
			減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
			調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
			調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
		熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	4	
			流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	4	
			ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	4	
			絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	

			パスカルの原理を説明できる。	4	
			液柱計やマンノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	
			平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	4	
			物体に作用する浮力を計算できる。	4	
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	
			流線と流管の定義を説明できる。	4	
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	
			オイラーの運動方程式を説明できる。	4	
			ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	
			運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	4	
			層流と乱流の違いを説明できる。	4	
			レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	4	
			ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	4	
			ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	4	
			境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	
			抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	
			揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	
			熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	4	
			閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	4	
			熱力学の第一法則を説明できる。	4	
			閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	4	
			閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	4	
			理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	4	
			定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	4	
			内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	4	
			等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	
			熱力学の第二法則を説明できる。	4	
			サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	
			カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	4	
			エントロピーの定義を理解し、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説明できる。	4	
			サイクルをT-s線図で表現できる。	4	
		工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
			精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	4	
			鋳物の欠陥について説明できる。	4	
			溶接法を分類できる。	4	
			ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	4	
			アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	4	
			サブマージアーク溶接、イナータガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	
			塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	
			降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	4	
			平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	4	
			軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	4	
			切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	
			バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	
			フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	4	
			ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	
			切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	
			切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	
			切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	
			研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	

				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	4	
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	4	
			材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	
				引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	4	
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	4	
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	
				塑性変形の起り方を説明できる。	4	
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4	
				鉄鋼の製法を説明できる。	4	
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	
				焼入れの目的と操作を説明できる。	4	
			焼戻しの目的と操作を説明できる。	4		
			情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
			一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4		
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	
				自動制御の定義と種類を説明できる。	4	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	
				伝達関数を説明できる。	4	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	
				制御系の定常特性について説明できる。	4	
制御系の周波数特性について説明できる。	4					
安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4					
分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4		
			災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4		
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4		
			ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4		
			マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4		
			ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4		
			けがき工具を用いてけがき線をかきすることができる。	4		
			やすりを用いて平面仕上げができる。	4		
			ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4		
			アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	4		
			アーク溶接の基本作業ができる。	4		
			旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4		

			旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	
			フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	
			フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	
			ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	
			NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	
			少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	
			加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	
			実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	流体工学 3	
科目基礎情報						
科目番号	0045	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	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: 学生のための流体力学入門, 高尾ほか5名 (パワー社)、ターボ機械-入門編-【新改訂版】(日本工業出版) 参考書: 流体工学および流体機械に関する全ての書籍					
担当教員	山根 清美, 高尾 学					
到達目標						
流体力学 (1) 損失を考慮したベルヌーイの式, ダルシー・ワイスバッハの式を理解し, 説明できる. (2) ニュートンの粘性の法則を理解し, 説明できる. (3) 管内の力のつり合い式, および円管内の層流の流速分布を理解し, 説明できる. (4) ハーゲン・ポアズイユの法則を理解し, 説明できる. (5) レイノルズ数の意味と用途を理解し, 説明できる. (6) 境界層を理解し, 説明できる. (7) 円管内の乱流の流速分布を理解し, 説明できる. (8) 管路の損失ヘッドと水力勾配線を理解し, 説明できる. 流体機械 (9) ターボ機械の分類や特徴, 作動原理について理解し, 説明できる. (10) ターボ機械の構成要素と内部流れについて理解し, 説明できる. (11) ターボ機械の性能や運転について理解し, 説明できる. (12) 代表的なターボ機械の種類や特徴について理解し, 説明できる.						
ループリック						
	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	粘性が流れに及ぼす影響について正しく説明できる。	粘性が流れに及ぼす影響について説明できる。	粘性が流れに及ぼす影響について説明できない。			
評価項目2	流体の流速と管摩擦係数に関する特性式を正しく説明できる。	流体の流速と管摩擦係数に関する特性式をある程度説明できる。	流体の流速と管摩擦係数に関する特性式を説明できない。			
評価項目3	ターボ機械の構造と性能が正しく説明できる	ターボ機械の構造と性能がある程度説明できる	ターボ機械の構造と性能が説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1						
教育方法等						
概要	本講義は、企業において実務経験、共同研究経験のある教員が流体力学とそれを用いた流体機械に関する講義を行う。「流体力学」の分野では、流体の粘性が流れに影響を及ぼす現象を中心に授業を行う。「流体機械」の分野は、工業的に重要であるターボ形流体機械（以下、ターボ機械）の理解に主眼を置いて、ターボ機械の分類、作動原理、性能など、ターボ機械の一般的な知識と理論、運転特性や運転時に発生する諸現象について解説する。また代表的なターボ機械（ターボポンプ、ターボ送風機、水車、風車など）についての概略を解説する。本科目の履修によって、流体力学やターボ機械の基礎知識を理解し、それらに関する演習問題を解くことができる。					
授業の進め方・方法	定期試験： 「流体力学」の範囲は中間試験で、到達目標（1）～（8）を評価する。評価割合40%とする。 「流体機械」の範囲は期末試験で、到達目標（9）～（12）を評価する。評価割合40%とする。 課題など：全ての到達目標を評価する。課題未提出者は欠席と判断する。 「流体力学」の範囲は評価割合10%とする。 「流体機械」の範囲は評価割合10%とする。 合否判定：定期試験と課題の評価により、総合成績が60点以上の受講生を合格とする。					
注意点	流体工学 1、2 の単位を取得していることを想定して講義します。また、本科目は学修単位科目であり、1 回の講義（90分）あたり180分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進めます。 再評価試験：対象者は、試験(80%)と課題(20%)の総合成績が36点以上60点未満の者とする。70点以上の得点で合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	流体摩擦	・管内流れにおける圧力損失（現象の理解） ・レイノルズの実験（圧力損失） ・レイノルズ数Re（層流、乱流）		
		2週	管摩擦損失 損失ヘッドと損失を考慮したベルヌーイの式	・ベルヌーイの式（圧力損失を考慮） ・圧力損失の予測式（ダルシー・ワイスバッハ） ・粘性のマイクロ法則（ニュートンの法則）		
		3週	ポアズイユ流れの流速分布	・圧力差に起因する流速（ポアズイユ流れ） ・圧力差に起因する流速（マイクロ理論による導出）		
		4週	層流の管摩擦係数 $\lambda=64/Re$	・ポアズイユ流れの理論流量 ・層流の管摩擦係数（ $\lambda=64/Re$ ）		
		5週	乱流の管摩擦係数 λ	・乱流の管摩擦係数 λ （ムーディ線図、実験式） ・管路損失の係数（直線部分以外）		
		6週	管路の流速 水力勾配線とエネルギー勾配線	・管路の問題（流速の求め方） ・管路の問題（勾配線の描き方）		
		7週	境界層の厚さ 境界層内の速度分布、境界層のはく離	・乱流の流速分布（指数法則、対数法則） ・外部流れ（境界層厚の求め方） ・外部流れ（剥離現象）		
		8週	中間試験			

2ndQ	9週	流体のエネルギー利用とターボ機械（1）	・ターボ機械を作動流体や流れ方向などにより分類できる。 ・羽根車によるエネルギー変換のしくみを理解する。
	10週	流体のエネルギー利用とターボ機械（2）	・速度三角形を描くことができる。
	11週	ターボ機械の構成要素と内部流れ	・ターボ機械の構成要素を理解する。 ・ターボ機械の内部流れを理解する。
	12週	ターボ機械の性能と運転	・ターボ機械の特性曲線を理解する。
	13週	ポンプ、その他の流体機械	・ポンプのしくみを理解する。
	14週	ポンプ、その他の流体機械	・送風機や水車など様々なターボ機械のしくみを理解する。
	15週	期末試験 第9回から第14回までの範囲で試験を行う。	
	16週	まとめ 第15回までの授業について、まとめを行う。	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	層流と乱流の違いを説明できる。	3	
				レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	3	
				ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	3	
				ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	3	
				境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	3	
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	3	
			揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	3		

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	熱力学 3	
科目基礎情報						
科目番号	0046		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	テキスト: 例題でわかる 伝熱工学 平田・田中・羽田 (森北出版), 工業熱力学 丸茂・木本 (コロナ社)					
担当教員	門脇 健					
到達目標						
(1) 伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が解ける。 (2) 対流熱伝達に関する基本問題が解ける。 (3) 放射伝熱に関する基本問題が解ける。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が正しく解ける。		伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が解ける。		伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が解けない。	
評価項目2	対流熱伝達に関する基本問題が正しく解ける。		対流熱伝達に関する基本問題が解ける。		対流熱伝達に関する基本問題が解けない。	
評価項目3	放射伝熱に関する基本問題が正しく解ける。		放射伝熱に関する基本問題が解ける。		放射伝熱に関する基本問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1						
教育方法等						
概要	初めに、流体による熱輸送や相変化熱伝達に関係する「蒸気の性質」について学習したのち、伝熱の基本3形態である「伝導」「対流」「放射」の各々の基礎理論と演習問題について学習する。 本科目は、大学レベルの教科書を用いて伝熱工学の基本法則を理解し、熱伝導、対流熱伝達、熱放射に関する基礎的な問題が解けるレベルとなるように到達目標および評価基準を設定する。熱力学1、熱力学2と関係がある。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中間試験45%、期末試験45%、課題10%で評価し、60点以上を合格とする。 ・ 課題の提出遅れは1週間につき10%を減点する。 ・ 再評価試験：再評価試験の期間中に1回実施し、60点以上で合格とする。再評価試験の合格者の最終評価は60点。ただし、受験資格は原則として2/3以上出席者に限る。 					
注意点	本科目は学修単位科目であり、1回の講義(90分)に対して、180分以上の自学自習が必要である。身近な熱移動現象をイメージしながら、演習問題等を自力で解いてみよう。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	序論 蒸気の性質 水から蒸気の相変化、水の状態曲面、蒸気表と蒸気線図		水の蒸発、飽和液、湿り蒸気、過熱蒸気、状態量、蒸気表、蒸気線図について説明できる	
		2週	熱伝導 フーリエの法則、熱伝導方程式		熱伝導のメカニズムを理解し、フーリエの法則を用いた基本問題が解ける	
		3週	熱伝導 平板の熱伝導、多層平板の熱伝導		単一平板と多層平板に関する基本問題が解ける	
		4週	熱伝導 円管の熱伝導、多層円管の熱伝導		単一円管および多層円管に関する基本問題が解ける	
		5週	熱伝導 境界条件、熱通過率、熱抵抗		オームの法則と対比して熱伝導の基本問題が解ける	
		6週	熱伝導 フィンの伝熱		フィンの基本問題が解ける	
		7週	熱伝導 非定常熱伝導		非定常熱伝導に関する基本問題が解ける	
		8週	中間試験 第1回から第7回までの範囲で中間試験を行う。		熱伝導および蒸気に関する試験を行う	
	2ndQ	9週	対流熱伝達 ニュートンの冷却法則、無次元数、対流熱伝達の基礎方程式		流体の流動による熱輸送現象を理解し、基本問題が解ける	
		10週	対流熱伝達 強制対流熱伝達		強制対流熱伝達に関する基本問題が解ける	
		11週	対流熱伝達 自然対流熱伝達		自然対流熱伝達に関する基本問題が解ける	
		12週	熱放射 入射エネルギーの分解		熱放射のメカニズムを理解し、基本問題が解ける	
		13週	熱放射 熱放射の基本法則		熱放射に関する基本問題が解ける	
		14週	熱放射 平行二平面間の放射伝熱、形態係数		形態係数の意味を理解し、平行二平面の放射に関する基本問題が解ける	
		15週	期末試験 第9回から第14回までの範囲で期末試験を行う。		対流と放射に関する試験を行う	
		16週	まとめ テストの返却と解説		授業のまとめを行う	

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械力学2
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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	演習で学ぶ機械力学, 小寺 忠, 矢野澄雄, 森北出版				
担当教員	藤岡 美博				
到達目標					
(1) フーリエ変換について理解し, 1自由度振動系の解析に利用できる。 (2) ラプラス変換について理解し, 1自由度振動系の解析に利用できる。 (3) 簡単な2自由度系について理解し固有振動数, 解が導出できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	フーリエ変換について理解し, 1自由度振動系の解析に正しく利用できる。		フーリエ変換について理解し, 1自由度振動系の解析に利用できる。		フーリエ変換について理解し, 1自由度振動系の解析に利用できない。
評価項目2	ラプラス変換について理解し, 1自由度振動系の解析に正しく利用できる。		ラプラス変換について理解し, 1自由度振動系の解析に利用できる。		ラプラス変換について理解し, 1自由度振動系の解析に利用できない。
評価項目3	簡単な2自由度系について理解し固有振動数, 解が正しく導出できる。		簡単な2自由度系について理解し固有振動数, 解が導出できる。		簡単な2自由度系について理解し固有振動数, 解が導出できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	機械力学2では, 機械力学1で学習したことをもとに調和変位による1自由度系の振動について理解する。次に, より一般的な強制力として周期をもった外力の働く振動系について学習する。振動の解析によく用いられるラプラス変換法の復習を行った後, 一般的な外力が働く振動の解析法について学習する。最後に多自由度系の振動解析法の基礎として行列とベクトルによって最も単純な2自由度の振動系(直進振動系)について固有振動数と一般解の導出法を学習する。				
授業の進め方・方法	おおよそ到達目標(1), (2)は, 中間試験で, (3)については期末試験で評価する。 中間試験 50%, 期末試験 50%の割合で評価する。 試験の点が60点以上で合格とする。 不合格者のもので, 中間・期末試験とも40点以上とり, 授業に2/3を超えて出席したのものに対しては再試験を実施する。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	フーリエ変換1 振動解析で基礎となるフーリエ変換について復習す		
		2週	一般の周期外力による強制振動1 一般の周期外力を取り扱うにはフーリエ級数の理解が必須である。そこで本講義では, フーリエ級数の理解を深めるために, 演習を中心として講義を行う。		
		3週	一般の周期外力による強制振動2 一般の周期外力を取り扱うにはフーリエ級数の理解が必須である。そこで本講義では, フーリエ級数の理解を深めるために, 演習を中心として講義を行う。		
		4週	一般の周期外力による強制振動3 一般の周期外力を取り扱うにはフーリエ級数の理解が必須である。そこで本講義では, フーリエ級数の理解を深めるために, 演習を中心として講義を行う。		
		5週	ラプラス変換法 ラプラス変換について復習する。δ関数などの理解を深める。		
		6週	ラプラス変換法による振動の解法1 ラプラス変換を用いた振動解析手法について学習する。		
		7週	ラプラス変換法による振動の解法2 ラプラス変換を用いた振動解析手法について学習する。		
		8週	中間試験 第1回~第7回までの範囲の試験を行う。		
	4thQ	9週	2自由度不減衰系の自由振動1 単純な2自由度の振動系について基礎を学習する。		
		10週	2自由度不減衰系の自由振動2 単純な2自由度の振動系について基礎を学習する。		
		11週	2自由度不減衰系の自由振動3 単純な2自由度の振動系について基礎を学習する。		
		12週	様々な2自由度不減衰系の自由振動1 様々な2自由度の振動系についての固有振動数, 固有モードについて学習する。		

	13週	様々な2自由度不減衰系の自由振動2 様々な2自由度の振動系についての固有振動数, 固有モードについて学習する.	
	14週	様々な2自由度不減衰系の自由振動3 2自由度の振動系についての固有振動数, 固有モードについて学習する.	
	15週	期末試験 第9回～第14回までの範囲で試験を行う.	
	16週	期末試験解答	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野 力学	多軸応力の意味を説明できる。	3	
			二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	3	
			振動の種類および調和振動を説明できる。	3	
			不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
			減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
			調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
			調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	

評価割合

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

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	メカトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	0048		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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】WBTを通して、講義資料を配付する				
担当教員	齊藤 陽平				
到達目標					
(1) 簡単な回路が設計できる (2) モータ回路やセンサ回路の基礎が理解できる (3) マイコンによる制御プログラムを理解できる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	簡単な回路が正しく設計できる	簡単な回路が設計できる	簡単な回路が設計できない。		
評価項目2	モータ回路やセンサ回路の基礎が正しく理解できる	モータ回路やセンサ回路の基礎が理解できる	モータ回路やセンサ回路の基礎が理解できない。		
評価項目3	マイコンによる制御プログラムを正しく理解できる	マイコンによる制御プログラムを理解できる	マイコンによる制御プログラムを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M2					
教育方法等					
概要	ほとんどすべての機械で用いられている電子制御技術の基礎について、授業に加え実際に単純なロボットの製作をすることで修得する。授業においては、モータ回路、センサ回路、マイコンの扱い方についての基礎を学習する。本講義では、機械分野で必要となる電子・情報・制御技術についての応用する力を身につける。				
授業の進め方・方法	到達目標(1)~(3)を課題70% 期末試験30%で評価する。 60%以上を合格とする。 課題について、病気・忌引き等の特別の配慮を要する場合を除いて、提出期限を過ぎたものは0点として扱う。 期末試験終了後、授業態度が良好であり、全ての課題を提出しているにもかかわらず評価点が30点以上で60点に満たなかったものについては、再評価試験を実施することがある。追認試験は実施しない。				
注意点	毎講義後の復習を実施していることを前提に講義を行う。出席要件は課さないが評価に占める課題の割合が高いのできちんと提出すること。また、再試験に関しては要件を課すので注意すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	メカトロニクスとは 本授業の導入としてメカトロニクスについて理解する。		
		2週	電気回路の基礎 基礎的な電気回路について学習する。		
		3週	DCモータの基礎 DCモータに基礎ついて学習する。		
		4週	DCモータの利用 DCモータをマイコンとドライバICによって駆動する方法について学習する。		
		5週	DCモータの制御1 DCモータの位置制御について学習する		
		6週	ロータリーエンコーダ 回転センサの一種であるロータリーエンコーダについて学習する		
		7週	DCモータの制御2 DCモータの速度制御について学習する		
		8週	移動ロボットの基礎 車輪型移動ロボットについて理解する		
	4thQ	9週	距離センサの利用 マイコンを用いた測距センサの利用について理解する		
		10週	移動ロボットの運動制御1 車輪型移動ロボットの運動制御について理解する		
		11週	移動ロボットの運動制御2 車輪型移動ロボットの運動制御について理解する		
		12週	移動ロボットの運動制御の応用1 車輪型移動ロボットについて課題に沿った動作を行うプログラミングを行う		
		13週	移動ロボットの運動制御の応用2 車輪型移動ロボットについて課題に沿った動作を行うプログラミングを行う		
		14週	移動ロボットの運動制御の応用3 車輪型移動ロボットについて課題に沿った動作を行うプログラミングを行う		
		15週	期末試験		

		16週	まとめ 課題の解説および授業のまとめを行う			
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	制御系の過渡特性について説明できる。	3	
				制御系の定常特性について説明できる。	3	
				制御系の周波数特性について説明できる。	3	
評価割合						
		試験		課題		合計
総合評価割合		30		70		100
基礎的能力		0		0		0
専門的能力		30		70		100
分野横断的能力		0		0		0