



松江工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械力学 I	
科目基礎情報						
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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・わかりやすい機械力学, 小寺 忠, 新谷真功, 森北出版					
担当教員	藤岡 美博					
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	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, 位相について正しく理解できる。	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 1 機械工学科 到達目標 M1 機械工学科 基礎知識						
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						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	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。			
		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。			
		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。			
		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。			
		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。			
		6週	不減衰系の自由振動3 第5週に続いて, ささまざまな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。			
		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。			
	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。			

		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。	
		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。	
		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。	
		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。	
		14週	力伝達率2 力伝達率に関する知識を深める。	
		15週	期末試験	
		16週	期末解答	

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	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

	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	航空工学概論
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	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) : 航空工学に関する全ての書籍			その他に授業に必要な資料を配布する予定参考書	
担当教員	門脇 健, 高尾 学, 新野邊 幸市, アシラフル アラム				
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 1 機械工学科 到達目標 M4 機械工学科 応用技術					
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: 期末試験のみ実施し, 到達目標 (1) ~ (5) をする。試験による評価の割合は90%とする。 課題: 全評価の10%とし, 到達目標 (1) ~ (5) を評価する。 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。 再評価試験: 期末試験後に期末試験の全範囲を対象に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, 50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	「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します。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	
				圧縮性流体と非圧縮性流体の違いを説明できる。	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。	3	
				パスカルの原理を説明できる。	3	
				液柱計やマン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。 物体に作用する浮力を計算できる。	3 3	

### 評価割合

	試験	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	制御工学Ⅱ
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	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 1 学習・教育到達度目標 3 機械工学科 到達目標 M3 機械工学科 基礎技術					
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 3 基本伝達関数 (2次要素・むだ時間要素) について理解する。		
		2週	ボード線図の重ね合わせ 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	安定性 1 特性方程式による安定性の判別について理解する。		
		4週	安定性 2 ラウス・フルビッツの安定判別法		
		5週	安定性 3 ナイキストの安定判別法		
		6週	速応性と定常特性 1 時間特性と速応性		
		7週	速応性と定常特性 2 定常特性		
		8週	制御仕様の検討 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	中間試験 1~8週の内容で中間試験を実施		
		10週	フィードバック制御系の設計 1 開ループ特性・閉ループ特性・直列補償①		
		11週	フィードバック制御系の設計 2 直列補償②		
		12週	フィードバック制御系の設計 3 フィードバック補償		
		13週	フィードバック制御系の設計 4 PID制御 1		
		14週	フィードバック制御系の設計 5 PID制御 2		
		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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	流体工学III
科目基礎情報					
科目番号	0012	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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: 学生のための流体力学入門, 高尾ほか5名 (パワー社) 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		ターボ機械 - 入門編 - 【新改訂版】 (日本工業)		
担当教員	高尾 学, 山根 清美				
到達目標					
<p>流体力学 (1) ニュートンの粘性の法則を理解し, 説明できる。  (2) レイノルズ数の意味と用途を理解し, 説明できる。  (3) ダルシー・ワイスバッハの式を理解し, 説明できる。  (4) 円管内の層流の流速分布を理解し, 説明できる。  (5) ハーゲン・ポアズイユの法則を理解し, 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。</p> <p>流体機械 (1) 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。  (2) 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。  (3) ターボ機械の性能や運転について理解し, 説明できる。  (4) 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。</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	ニュートンの粘性の法則を理解し, 正しく説明できる。	ニュートンの粘性の法則を理解し, 説明できる。	ニュートンの粘性の法則を理解し, 説明できない。		
評価項目2	レイノルズ数の意味と用途を理解し, 正しく説明できる。	レイノルズ数の意味と用途を理解し, 説明できる。	レイノルズ数の意味と用途を理解し, 説明できない。		
評価項目3	ダルシー・ワイスバッハの式を理解し, 正しく説明できる	ダルシー・ワイスバッハの式を理解し, 説明できる	ダルシー・ワイスバッハの式を理解し, 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 1 機械工学科 到達目標 M1 機械工学科 基礎知識					
教育方法等					
概要	<p>「流体力学」および「流体機械」に関する講義を行う。  当科目における「水力学」の分野では, 流体の粘性が流れに影響を及ぼす問題を中心に授業を行う。概ね以下の順序で授業を進行する。(1) 粘性の影響は管壁に出る。/(2) 粘性は圧力を損失させる。/(3) 粘性は, 流れの状態(層流と乱流)に影響し, レイノルズ数Reで判断する。/(4) 層流の流速分布。/(5) 乱流の流速分布。/(6) 境界層内の流速分布。  「流体機械」の分野では, 特にターボ形流体機械(以下, ターボ機械)の理解を目的として, 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, 水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。</p>				
授業の進め方・方法	<p>定期試験: 2回(中間・期末)実施し, 全評価の90%とする。  中間試験では, 「流体力学」の到達目標(1)~(8)を,  期末試験では, 「流体機械」の到達目標(1)~(4)を評価する。  課題: 全評価の10%とし, 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。  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。  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, 50点以上60点未満の評価を獲得した者のみ受験できる。</p>				
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。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	流体摩擦		
		2週	管摩擦損失		
		3週	損失ヘッドと損失を考慮したベルヌーイの式		
		4週	水力こう配線とエネルギーこう配線		
		5週	境界層の定義		
		6週	境界層内の速度分布		
		7週	境界層のはく離		
		8週	中間試験 第1回から第7回までの範囲で試験を行う。		
	4thQ	9週	流体のエネルギー利用とターボ機械		
		10週	ターボ機械の構成要素と内部流れ		
		11週	ターボ機械の性能と運転		

	12週	ポンプ	
	13週	送風機と圧縮機	
	14週	水車, 風車およびその他の流体機械	
	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	
				円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	3	
				ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	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	
				流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。	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	合計
総合評価割合	90	90
基礎的能力	0	0
専門的能力	90	90
分野横断的能力	0	0

松江工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱力学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0013		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) 参考書: 伝熱工学, 田坂 (森北出版)				
担当教員	門脇 健				
到達目標					
伝導伝熱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る. 放射伝熱に関する基本問題が解ける.					
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	伝導伝熱に関する基本問題が正しく解ける.	伝導伝熱に関する基本問題が解ける.	伝導伝熱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 1					
教育方法等					
概要	伝熱の3形態である伝導, 対流, 放射の基礎理論について学ぶ. 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, 放射熱伝達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	到達目標(1)について中間試験で, (2), (3)について期末試験で評価する. 「中間試験=45%, 期末試験=45%, 小テスト=10%」で評点を決定し, 60点以上 (100点満点) を合格とする. 課題レポート (テキストの章末問題等) の提出を課す. 課題レポートそのものは評点に組み入れないが, 未提出レポートが1通でもある場合は, 再評価試験を受けることができない. 再評価試験は, 学期末の評点のクラス平均点が70点未満かつ, 不合格者が全体の12%を超える場合に1回のみ実施することができる. 再評価試験が70点以上の得点で合格 (最終成績60点) とする. ただし, 受験資格は2/3出席者に限る.				
注意点	学修単位科目であり, 1回の講義 (90分) あたり, 最低限, 上記ガイドラインの自学自習を行っているものとして講義・演習を進めます. 熱移動現象をイメージしながら, 数多くの演習問題を, 自力で解いてみましょう.				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	序論 定常と非定常, 伝熱の三形態		
		2週	熱伝導 フーリエの法則, 熱伝導方程式		
		3週	熱伝導 平板の熱伝導, 多層平板の熱伝導		
		4週	熱伝導 円管の熱伝導, 多層円管の熱伝導		
		5週	熱伝導 境界条件, 熱通過率, 熱抵抗		
		6週	熱伝導 フィンの伝熱		
		7週	熱伝導 非定常熱伝導		
		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	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		
		10週	対流熱伝達 強制対流熱伝達		
		11週	対流熱伝達 自然対流熱伝達		
		12週	熱放射 入射エネルギーの分解		
		13週	熱放射 熱放射の基本法則		
		14週	熱放射 平行二平面間の放射伝熱, 形態係数		
		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 テストの返却と解説		
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	熱流体	水の等圧蒸発過程を説明できる。	3	
				飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる。	3	
				蒸気の状態量を蒸気表および蒸気線図から読み取ることができる。	3	
				伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。	3	
				フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。	3	
				平板および多層平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる。	3	
				対流を伴う平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を計算できる。	3	
				ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。	3	
				自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	3	
				平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を用いることができる。	3	
				黒体の定義を説明できる。	3	
				プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できる。	3	
			単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。	3		

評価割合

	試験	小テスト	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械力学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	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	わかりやすい機械力学, 小寺 忠, 新谷真功, 森北出版					
担当教員	藤岡 美博					
到達目標						
(1) 調和変位による強制振動について理解する。 (2) 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。 (3) 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。 (4) 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	調和変位による強制振動について正しく理解できる。	調和変位による強制振動について理解できる。	調和変位による強制振動について理解できない。			
評価項目2	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3	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4	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 1						
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	到達目標(1), (2), (3)については中間試験で, (4)については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。 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11回以上出席したものに対しては再試験を実施する。					
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	調和変位による強制振動1 調和変位による強制振動について学習する。			
		2週	調和変位による強制振動2 調和変位による強制振動について, 具体例について学習する。			
		3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る。			
		4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。			
		5週	一般の周期外力による強制振動2 フーリエ変換を利用した周期外力が加わる系の運動について学習する。			
		6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。			
		7週	ラプラス変換法による振動の解法 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 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 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 2自由度の振動系について基礎を学習する。			
		12週	2自由度減衰系の自由振動1 2自由度の振動系について減衰系の固有振動数, 固有モードについて学習する。			
		13週	2自由度減衰系の自由振動2 2自由度の振動系について減衰系の固有振動数, 固有モードについて学習する。			

	14週	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減衰系の固有振動数, 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	
				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

	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	メカトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	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	藤岡 美博				
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 2					
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50%、期末試験50%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 1 基礎的な電気回路について学習する。		
		3週	電気回路の基礎 2 センサの利用方法について学習する。		
		4週	DCモータの基礎 DCモータに基礎ついて学習する。		
		5週	DCモータの応用 DCモータの利用について学習する		
		6週	電気回路の応用 1 モータドライバICを用いたモータ制御について学習する。		
		7週	電気回路の応用 2 アナログ信号とデジタル信号について学習する		
		8週	マイコンの基礎 1 MSP430マイコンを例にマイコンの利用方法について理解する		
	4thQ	9週	マイコンの基礎 2 マイコンを用いたプログラミングについて理解する		
		10週	マイコンの基礎 3 マイコンを用いたプログラミングについて演習を通して理解を深める		
		11週	マイコンの応用 1 マイコンによるセンサの利用について理解する		
		12週	マイコンの応用 2 マイコンによるモータ制御について理解する		
		13週	ロボットの制御の基礎 1 車輪型ロボットの運動制御に関する基礎を理解する		
		14週	ロボットの制御の基礎 2 マニピュレータ型ロボットの運動制御に関する基礎を理解する		
		15週	期末試験 1~14週の内容で期末試験を行う		
		16週	まとめ 期末試験の解答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		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		