

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	機械設計 I	
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	電子制御工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	機械設計法, 林 則行, 平賀英資, 富坂兼嗣, 森北出版 (参考書: 機械要素設計, 和田 稲苗, 実教出版)						
担当教員	青代 敏行						
到達目標							
(1) 機械設計に関する基本原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) 簡単な動力伝達機構の要素・全体設計が実際にできる。							
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原則について正しく理解できる			機械設計に関する基本原則について理解できる		機械設計に関する基本原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正しく理解できる			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	簡単な動力伝達機構の要素・全体設計が実際にできる			簡単な動力伝達機構の要素・全体の基本設計ができる		簡単な動力伝達機構の要素・全体の基本設計ができない	
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	基礎理論としての材料力学を修得した5年生を対象に, 基本的な機械要素の設計法を講義する。これらの要素を設計できれば, さまざまな機械の基本設計ができると言っても過言ではない。機械設計 I の履修によって, 基本的機械要素を設計できる力を身につける。本講義では, 一般によく用いられている動力伝達機構を構成する種々の要素 (ネジや軸, 歯車, 玉軸受) を対象として, 機械設計の基礎事項から応用的内容までを理解する。これらの設計を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。本科目は, 機械設計技術者に必要不可欠な日本工業規格 (JIS規格) を読み理解し, 規格に基づいた設計が出来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(1)および(2)の一部については中間試験, (2)については期末試験にてそれぞれ評価する。また到達目標(3)については, 演習と課題レポートで評価する。中間試験 (40%), 期末試験 (40%), 課題レポート (20%) として評価し, 60点以上 (100点満点) を合格とする。期末試験受験資格は出席時数 (3分の2以上出席) とする。また各定期試験が40点以上のものについては再評価試験を受けることができる。						
注意点	学習単位科目であり, 1回の講義 (90分) あたり180分以上を予習/復習やまた演習課題にあてているものとして, 講義などを進めます。機械設計を行う上で, 工業力学, 材料力学, 機構学などこれまでに習った授業を理解しておくことが必要です。例年, 初歩的な力学計算で間違っている学生をみかけます。繰り返し, 演習問題等を解いて実力をつけてください。また動力伝達機構の要素設計課題等について疑問点があれば, 解説しますので質問して下さい。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	設計上の基本原則 1 機械設計方法の概略, 設計計算, 標準規格, 許容応力と安全率				
		2週	設計上の基本原則 2 許容応力に及ぼす因子 (応力集中と切欠き)				
		3週	動力伝達機構の設計 ネジを題材とした材料強度, 設計計算				
		4週	軸の設計 1 軸の種類, 軸の強度設計 (ねじりトルクを受ける軸の設計)				
		5週	軸の設計 2 軸の強度設計 (曲げモーメントを受ける軸の設計)				
		6週	軸の設計 3 軸の強度設計 (ねじりトルクと曲げモーメントを同時に受ける軸)				
		7週	軸の設計 4 軸継手の強度設計・選定				
		8週	中間試験 第1～7回の範囲で実施				
	2ndQ	9週	歯車 1 歯車の各要素, 強度計算				
		10週	歯車 2 歯車の曲げ疲れ強さ・面圧強さ				
		11週	歯車 3 歯車強度計算 1				
		12週	歯車 4 歯車強度計算 2				
		13週	軸受 1 すべり軸受の原理, すべり軸受の選定法				
		14週	軸受 2 ころがり軸受の種類と特性ころがり軸受の選定法				
		15週	期末試験 第9～14回の範囲で実施				

		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	
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		
				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		
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	2		
				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						
評価割合							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	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