

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工学概論
科目基礎情報					
科目番号	151508		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	環境材料工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	機械工学概論 草間秀俊, 佐藤和郎, 一色尚次, 阿武芳朗 共著 (理工学社) , <参考> 機械設計法 三田純義, 朝比奈一, 黒田孝春, 山口健二 共著 (コロナ社) 機械要素設計 倉西正嗣 監修 (オーム社)				
担当教員	大井 紀夫				
到達目標					
1. 機械の構造を理解する。 2. 機械を構成する機械要素の機能を理解する。 3. 材料力学を用いて、機械要素の強度計算ができる。 4. 機械要素の寿命計算ができる。 5. 機械要素に適合した金属材料を選定できる。					
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		
到達目標1	部品の寸法公差と嵌め合い (しまり嵌め、中間嵌め、すきま嵌め) が理解でき、工程能力指数の計算ができる	部品の寸法公差と嵌め合い (しまり嵌め、中間嵌め、すきま嵌め) の関係が理解できる	部品の寸法公差を求めることができない		
到達目標2	歯車減速機の構造と機能、および歯形曲線の理論式を理解し、熱容量の計算もできる	歯車減速機の構造と機能を理解し、歯形曲線の理論式も導ける	歯車減速機の構造と機能が理解できない		
到達目標3	平歯車各部の名称と諸元の計算および強度計算 (曲げ、面圧) ができ、材料も選定できる	平歯車各部の名称と諸元の計算および強度計算 (曲げ、面圧) ができる	平歯車各部の名称と諸元の計算ができない		
到達目標4	円錐ころ軸受における軸受荷重の求め方が理解でき、軸受寿命の計算ができる	軸受 (すべり、転がり) の構造が理解でき、軸受寿命の計算ができる	軸受 (すべり、転がり) の構造が理解できない		
到達目標5	軸強度 (煎断、面圧) とキー強度 (曲げ、面圧) の計算ができ、材料も選定できる	軸強度 (曲げ、振り) とキー強度 (煎断、面圧) の計算ができる	軸強度 (曲げ、振り) の計算ができない		
学科の到達目標項目との関係					
専門知識 (B)					
教育方法等					
概要	機械を構成する機械要素の設計過程を通して、材料力学による力と歪の関係から金属材料の選定方法を学ぶ。具体的には、歯車減速機の設計手順にしたがって、歯車減速機を構成する機械要素の設計方法を学習すると共に、金属材料の許容応力を考慮して、材料を選定する能力を身につける。				
授業の進め方・方法	本科目の理解には、材料力学、材料科学、金属材料学の知識を必要とする。授業の終わりに小テストを実施し、答案回収後に模範解答を行なうので、自身の間違い箇所については、自宅で復習して、その日のうちに授業の内容を理解しておくこと。本科目の内容は、電気工学概論と同様に技術者にとっては必須であり、流体力学特論や振動工学にも連携している。				
注意点	機械工学は機械の機能を考究する学問であり、機械の設計過程を通してどのような学問的基礎を必要とするかを理解してほしい。特に、機械を構成する部品を設計する上では機械材料学や材料力学は不可欠です。そのため授業では、機械設計の手順にしたがって、強度計算と金属材料との関係を説明する。毎回小テストを行ない、講義の理解度を確認するので、関数電卓を持参すること。				
本科目の区分					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	機械工学の概要、および品質管理における工程能力指数の計算とその評価基準	1	
		2週	部品の嵌め合い (しまり嵌め、中間嵌め、すきま嵌め) と寸法公差の計算	1	
		3週	歯車減速機の構造と機能、および歯車の歴史と種類	2	
		4週	平歯車各部の名称と諸元の計算	3	
		5週	歯形曲線 (インボリュート、サイクロイド) の理論計算式	2	
		6週	平歯車の噛合率およびバックラッシの計算	3	
		7週	転位平歯車による転位係数の求め方、および中心距離の合わせ方	3	
		8週	平歯車の強度計算 (曲げ、面圧) と材料の選定	3	
	4thQ	9週	中間試験		
		10週	軸強度 (曲げ、振り) と材料の選定	5	
		11週	軸受の種類 (すべり、転がり) 、および軸受寿命の計算	4	
		12週	円錐ころ軸受における軸受荷重の求め方と軸受寿命の計算	4	
		13週	軸受の潤滑法と損傷事例	4	
		14週	キー (煎断、面圧) の強度計算と材料の選定	5	
		15週	歯車減速機の熱容量の計算 (歯車の噛合い損失、軸受の摩擦損失、歯車の攪拌損失、放散熱量)	2	

		16週	期末試験 試験返却、復習		
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
評価割合					
		試験	小テスト	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		40	10	50	
専門的能力		40	10	50	
分野横断的能力		0	0	0	