

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	設計法 I	
科目基礎情報							
科目番号		14027		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		機械工学科		対象学年		4	
開設期		4th-Q		週時間数		2	
教科書/教材		機械設計法 稲田重男 他2名著 (朝倉書店)					
担当教員		山口 隆正					
到達目標							
機械設計は、下記の関連科目欄に上げているとおり材料力学を始めとする力学科目、機構学、材料関連科目、機械工作法等広範な機械工学の知識を必要とする。ここでは、これらの基礎科目を基にして、 ①機械設計の基礎知識（規格、材料、負荷の種類、応力集中、疲労、衝撃応力、材料の高・低温における性質、許容応力と安全率）を理解し説明できること（レベル2、理解）、 ②機械要素であるねじの種類・特徴、ボルト・ナット・座金の種類・特徴を知り、ねじに関する基礎的強度設計法を理解し、説明できること（レベル2、理解）、 ③公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力を理解し解くことができる（レベル3、適用）。							
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
評価項目1		機械設計の基礎知識を理解し、専門書を利用して情報収集を行い、基礎的課題について説明できる。	機械設計の基礎知識を理解し、専門書を利用して情報収集を行い、説明できる。	機械設計の基礎知識を理解し説明できる。	機械設計の基礎知識を理解し説明できない。		
評価項目2		上記に加えて、ねじに関する基礎的強度設計法を理解し、専門書を利用して情報収集を行い、基礎的課題について説明できる。	上記に加えて、ねじに関する基礎的強度設計法を理解し説明できる。	ねじの種類・特徴、ボルト・ナット・座金の種類・特徴を理解し説明できる。	ねじの種類・特徴、ボルト・ナット・座金の種類・特徴を理解し説明できない。		
評価項目3		公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力をJIS規格と基礎的実機例も含めて理解し解くことができる。	公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力をJIS規格も含めて理解し解くことができる。	公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力を理解し解くことができる。	公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力を理解し解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (C) 教育目標 (C) ①							
教育方法等							
概要	本科目は、材料力学、水力学、熱力学、振動工学を始めとする力学科目、機構学、材料関連科目、機械工作法等広範な機械工学の知識をベースにして、機械設計の共通基礎とねじ要素の設計法について学ぶ。						
授業の進め方・方法	基本的に教科書に沿って、重要なことを抜粋し進める。						
注意点	本科目は、材料力学、水力学、熱力学、振動工学を始めとする力学科目、機構学、材料関連科目、機械工作法等の科目、特に材料力学の知識が必要である。そのため、材料力学の理解は不可欠であり、必要に応じ復習することが必要である。学期内に成績を再評価する場合がある。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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	4thQ	9週	機械設計に必要な知識、機械要素、標準規格、機械材料、荷重の種類		機械設計の位置付けと役割および標準規格の意義を理解する。また、機械要素、材料の種類、荷重の種類を知り理解できる。		
		10週	応力集中、疲れ限度		応力集中現象と疲労現象を知り、その基礎的設計方法を理解できる。		
		11週	疲れ限度に影響をもつもの、衝撃応力		切欠き効果、寸法効果、表面の状態、腐食による疲れ限度への影響を理解できる。衝撃応力を理解できる。		
		12週	材料の高温・低温における性質、許容応力および安全率、寸法公差とはめあい、SI（国際単位系）		材料の高温・低温における特異な挙動を知り、その基礎的設計方法を理解できる。許容応力と安全率、寸法公差とはめあい、SI（国際単位系）を理解できる。		
		13週	ねじの種類、ねじの効率		ねじの種類・特徴・用途を理解し、説明できる。四角ねじと三角ねじについて、ねじを締め付けるのに必要なトルクとねじの効率を理解できる。		
		14週	ボルト、ナット、小ねじ類、座金、ボルトの強度(力が軸方向に作用する場合、軸方向に力を受けながらねじられる場合、軸に直角方向の力を受ける場合)		ボルト、ナット、小ねじ類、座金の種類・特徴・用途を理解し、説明できる。軸方向応力下、組合せ応力下のねじの設計方法を理解できる。		
		15週	ボルトの強度(軸方向に衝撃力を受ける場合)、締付けボルトに作用する力		ボルトによる衝撃吸収について理解できる。圧力容器の締付けボルトに作用する力について理解できる。		
		16週	期末試験 試験返却、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。		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	

				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	
評価割合						
			期末試験	レポート	合計	
総合評価割合			70	30	100	
知識の基本的な理解			42	20	62	
思考・推論・創造への適用力			28	10	38	
分野横断的能力			0	0	0	