

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械要素設計A	
科目基礎情報							
科目番号	13129		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		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	「機械設計法」三田純義他（コロナ社）						
担当教員	田中 淑晴						
到達目標							
(ア)設計の基礎的な考え方を理解する。 (イ)設計に必要な材料強度について理解する。 (ウ)材料に外力が働いた時の内部応力について理解する。 (エ)外力と内部応力を区別することができ、求めることができる。 (オ)国際単位系 S I について、その意味と使い方を理解する。 (カ)安全係数の考え方を理解する。 (キ)ねじ規格及びねじ部品について理解する。 (ク)ねじの設計法を学び、その使い方を理解する。 (ケ)モータの種類が理解でき、効率、トルクの計算ができる。							
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	設計の基礎的な考え方を理解し、計算することができる。		設計の基礎的な考え方を理解する。		設計の基礎的な考え方を理解できない		
評価項目2	設計に必要な材料強度について理解し、計算することができる		設計に必要な材料強度について理解する。		設計に必要な材料強度について理解できない		
評価項目3	材料に外力が働いた時の内部応力について理解し、計算することができる。		材料に外力が働いた時の内部応力について理解する。		材料に外力が働いた時の内部応力について理解できない		
学科の到達目標項目との関係							
本校教育目標 ① ものづくり能力							
教育方法等							
概要	機械要素設計Aでは設計の基本概念を学ぶ。材料強度、寸法公差及びはめあいについて復習を兼ねて知識の確認を行う。さらに、設計では単位が特に重要であるのでSIについて解説する。複雑な機械装置も比較的単純な機械要素の組み合わせである。それぞれの機械要素について具体的に学ぶ。その後、締結用機械要素であるねじ及びねじ部品、ねじの強度について学ぶ。						
授業の進め方・方法							
注意点							
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	金属材料に作用する外力と内部応力、材料の疲労破壊、安全率：許容応力、垂直応力、せん断応力、応力集中		金属材料に作用する外力と内部応力、材料の材料の疲労破壊、安全率：許容応力、垂直応力、せん断応力、応力集中が理解できる		
		2週	金属材料に作用する外力と内部応力、材料の疲労破壊、安全率：許容応力、垂直応力、せん断応力、応力集中		金属材料に作用する外力と内部応力、材料の材料の疲労破壊、安全率：許容応力、垂直応力、せん断応力、応力集中が理解できる		
		3週	寸法公差の必要性、はめあい方式、許容限界寸法：すきまばめ、しまりばめ、中間ばめ、寸法公差		寸法公差の必要性、はめあい方式、許容限界寸法：すきまばめ、しまりばめ、中間ばめ、寸法公差が理解できる		
		4週	寸法公差の必要性、はめあい方式、許容限界寸法：すきまばめ、しまりばめ、中間ばめ、寸法公差		寸法公差の必要性、はめあい方式、許容限界寸法：すきまばめ、しまりばめ、中間ばめ、寸法公差が理解できる		
		5週	標準規格：JIS、SI単位		標準規格：JIS、SI単位の意義を説明でき、機械設計に適用できる		
		6週	ねじの種類、ボルト・ナットの種類、ねじの特徴、用途、規格：三角ねじ、台形ねじ、管用ねじ、リード角		ねじの種類、ボルト・ナットの種類、ねじの特徴、用途、規格：三角ねじ、台形ねじ、管用ねじ、リード角が理解できる		
		7週	ねじの種類、ボルト・ナットの種類、ねじの特徴、用途、規格：三角ねじ、台形ねじ、管用ねじ、リード角		ねじの種類、ボルト・ナットの種類、ねじの特徴、用途、規格：三角ねじ、台形ねじ、管用ねじ、リード角が理解できる		
		8週	ボルト・ナット結合：締め付けトルクの計算		ボルト・ナット結合：締め付けトルクが理解できる		
	2ndQ	9週	ねじ軸部の強度、おねじの強さ、ねじのせん断強さ、ねじ山の曲げ強さ、接触面圧：有効ねじ山数、ねじの有効径		ねじ軸部の強度、おねじの強さ、ねじのせん断強さ、ねじ山の曲げ強さ、接触面圧：有効ねじ山数、ねじの有効径が理解できる		
		10週	ねじ軸部の強度、おねじの強さ、ねじのせん断強さ、ねじ山の曲げ強さ、接触面圧：有効ねじ山数、ねじの有効径		ねじ軸部の強度、おねじの強さ、ねじのせん断強さ、ねじ山の曲げ強さ、接触面圧：有効ねじ山数、ねじの有効径が理解できる		
		11週	ねじ軸部の強度、おねじの強さ、ねじのせん断強さ、ねじ山の曲げ強さ、接触面圧：有効ねじ山数、ねじの有効径		ねじ軸部の強度、おねじの強さ、ねじのせん断強さ、ねじ山の曲げ強さ、接触面圧：有効ねじ山数、ねじの有効径が理解できる		
		12週	ねじ部品及びねじの用途、ねじ規格：六角ボルト、六角ナット、六角穴付きボルト、座金、小ねじ		ねじ部品及びねじの用途、ねじ規格：六角ボルト、六角ナット、六角穴付きボルト、座金、小ねじが理解できる		
		13週	機械の駆動：モータ、トルク、効率		機械の駆動：モータ、トルク、効率が理解できる		
		14週	機械の駆動：モータ、トルク、効率		機械の駆動：モータ、トルク、効率が理解できる		

		15週	前期のまとめ		前期のまとめを理解できる	
		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	機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	前4,前5,前15
				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	前1,前2,前15
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	前3,前5,前15
				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	前6,前7,前15
				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	前8,前15
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4	前9,前10,前11,前12,前15
評価割合						
		中間試験	定期試験	課題	合計	
総合評価割合		30	50	20	100	
専門的能力		30	50	20	100	