

東京工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	基礎機械要素
科目基礎情報					
科目番号	0157		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		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	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	機械設計法(最新版)、塚田忠夫・吉村靖夫・黒崎 茂・柳下福威、森北出版				
担当教員	高田 宗一朗				
到達目標					
ものづくりにおいては、歯車や軸受といった機械要素部品を適切に組み合わせて製品とする。「機械設計法A,B」における学修に引き続いて、より広範な代表的な機械要素の基本機能および力学的強度の計算法の基礎を学び、確実に身につけることが目標である。授業方法としては概念の解説と並行して演習および機械要素の設計を行う。機械要素の基本機能を理解するとともに、力学的強度計算方法の基礎を身につけられるよう、演習課題を課す。					
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(可)	未到達レベルの目安	
	歯車機械要素について、用途に合わせて設計ができる。	歯車機械要素について、機能を理解し、人に説明でき、選定ができる。	歯車機械要素について、各機能を理解しているが、人に説明できない。	歯車機械要素について、理解していない。	
	ベルトとチェーン機械要素について、用途に合わせて設計ができる。	ベルトとチェーン機械要素について、機能を理解し、人に説明でき、選定ができる。	ベルトとチェーン機械要素について、各機能を理解しているが、人に説明できない。	ベルトとチェーン機械要素について、理解していない。	
	ばね機械要素について、用途に合わせて設計ができる。	ばね機械要素について、機能を理解し、人に説明でき、選定ができる。	ばね機械要素について、各機能を理解しているが、人に説明できない。	ばね機械要素について、理解していない。	
	管継手機械要素について、用途に合わせて設計ができる。	管継手機械要素について、機能を理解し、人に説明でき、選定ができる。	管継手機械要素について、各機能を理解しているが、人に説明できない。	管継手機械要素について、理解していない。	
	弁機械要素について、用途に合わせて設計ができる。	弁機械要素について、機能を理解し、人に説明でき、選定ができる。	弁機械要素について、各機能を理解しているが、人に説明できない。	弁機械要素について、理解していない。	
	クラッチ、ブレーキおよびつめ車について、用途に合わせて設計ができる。	クラッチ、ブレーキおよびつめ車機械要素について、機能を理解し、人に説明でき、選定ができる。	クラッチ、ブレーキおよびつめ車機械要素について、各機能を理解しているが、人に説明できない。	クラッチ、ブレーキおよびつめ車要素について、理解していない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (d)					
教育方法等					
概要	『機械工学に関わる基礎学力を備え、現実の問題に応用する』ためには、本授業で学修する機械要素を理解し、『機械システムの発案から設計および製作までを行う』ために、これらの機械要素の選定や設計をできるようにする必要がある。『機械工学と電子・情報工学の両者に関わる基礎学力にもとづいて、メカトロニクスを体現した機械システムを設計・製作できる』ようにする。				
授業の進め方・方法	講義形式を基本とし、内容の理解を深めるために、例題等の演習を行う。				
注意点	教科書および自筆ノートは必須。理解度を振り返り確認をするために、授業の冒頭に前回の復習小テストを実施する場合がある。また、本科目の成績は、定期試験等の成績のみならず、予習や復習等の実施状況も考慮して判断するため、自学自習の習慣を身につけることが必要である。そして、日常生活においても、各種機械要素が使われている装置を見慣れるなど、自ら学修することが求められる。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1 歯車 ・歯車の種類と用途 ・高い減速比を得る装置	歯車の種類を理解する。	
		2週	1 歯車 4 ・歯車の種類と用途 ・高い減速比を得る装置	歯車の種類と機能を説明できる。	
		3週	1 歯車 4 ・歯車の種類と用途 ・高い減速比を得る装置	歯車の選定方法を理解する。	
		4週	1 歯車 4 ・歯車の種類と用途 ・高い減速比を得る装置	歯車の選定や設計ができる。	
		5週	2 ベルトとチェーンによる伝動 7 ・ベルト伝動 ・チェーン伝動	ベルトの種類を理解し、種類と機能を説明できる。	
		6週	2 ベルトとチェーンによる伝動 7 ・ベルト伝動 ・チェーン伝動	ベルトの選定や設計ができる。チェーンの種類を理解し、種類と機能を説明できる。	
		7週	2 ベルトとチェーンによる伝動 7 ・ベルト伝動 ・チェーン伝動	チェーンの選定や設計ができる。ベルトとチェーンによる伝動を理解する。	
		8週	中間試験・中間振り返り		第7週までの内容を確実に身につけている。

4thQ	9週	3 クラッチ、ブレーキおよびつめ車 7 ・クラッチ ・ブレーキ ・つめ車	クラッチの種類を理解し、種類と機能を説明できる。
	10週	3 クラッチ、ブレーキおよびつめ車 7 ・クラッチ ・ブレーキ ・つめ車	クラッチの選定や設計ができる。ブレーキとつめ車の種類を理解し、種類と機能を説明できる。
	11週	3 クラッチ、ブレーキおよびつめ車 7 ・クラッチ ・ブレーキ ・つめ車	ブレーキの選定や設計ができる。クラッチとブレーキおよびつめ車による伝動遮断を理解する。
	12週	4 ばね 7 ・円筒コイルばね ・ねじりコイルばね ・うず巻ばね ・重ね板ばね ・トーションバー	ばねの種類を理解し、種類と機能を説明できる。
	13週	ばね 7 ・円筒コイルばね ・ねじりコイルばね ・うず巻ばね ・重ね板ばね ・トーションバー	ばねの選定や設計ができる。
	14週	5 管、管継手、弁 4 ・管の種類と用途 ・管の選択方法 ・管継手 ・弁の種類と用途 ・管路	管、管継手、弁の種類を理解し、種類と機能を説明できる。
	15週	5 管、管継手、弁 4 ・管の種類と用途 ・管の選択方法 ・管継手 ・弁の種類と用途 ・管路	管、管継手、弁の選定や設計ができる。
	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	製図	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	2	
			歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	2	
		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	
			標準規格を機械設計に適用できる。	4	
			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。	4	
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	
			標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	
			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。	4	
			歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	
			リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	
			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。	4	
			カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	
			主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート(演習課題)	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50