徳山工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料設計工学

科目基礎情報

科目番号	0031	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械制御工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	M.F.Ashby、金子・大塚訳：「機械設計のための材料選定」（内田老鶴圃）		
担当教員	西村 太志		

到達目標

材料とその強さに関する基本的なことがらを本質的に理解し、具体例を用いた材料選定を通じて本科から学んできた材料に関連する一連の知識を総合的に身につけ、各種機械・機器を設計する上で必要な形状と材料選定の関わりについて説明できる。

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	これまで学んできた材料に関連する一連の知識を総合的に身につけ、各種機械・機器を設計する上で必要な形状と材料選定の関わりについて説明できる。	これまで学んできた材料に関連する一連の知識を総合的に身につけることができる。	これまで学んできた材料に関連する一連の知識を総合的に身につけることができない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械や構造物に使われる材料は、材質とともに形状も併せ決定することが肝要である。ここではすでに学んだ材料関連の一連の知識を総合化し、各種機械・機器を設計する上で必要な形状と材料選定の関わりについて理解する。
授業の進め方・方法	授業では提起された問題に対しモデル化する手法を学び、その知識を確実にするため、受講生が二つのケースについて具体例を選び、材料選定する手順について説明し、討論する。これまでに学んだ材料系の知識を再整理し、総合化することから、毎回、予習復習を確実に行う必要がある。学習シートは適宜配布する。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション	授業の概要、進め方、内容、到達目標ならびに評価方法について説明する。
		2週	設計プロセス	三つの設計タイプに関する設計過程の概略を学び、材料選定との関わりを理解する。
		3週	各種工業材料とその性質のまとめ	機械設計で重要となる種々の材料特性について知識を整理する。
		4週	各種材料特性のチャート	材料特性を簡略でみやすい形にまとめた15種類のチャートの読みこなし方を理解する。
		5週	断面形状を考慮しない場合の材料選定／性能指標の導出手順	拘束条件を用い、膨大な材料の中から対象を絞り込む性能指標の求め方を理解する。
		6週	断面形状を考慮しない場合の材料選定／目的に応じた性能指標	代表的な５種類の設計目的に対し、性能指標の意味するところを理解し、把握する。
		7週	断面形状を考慮しない場合の材料選定／ケーススタディ(その1-1)	テキストに掲載されているケーススタディについて、その中から二つ選び、詳しく説明する。
		8週	断面形状を考慮しない場合の材料選定／ケーススタディ(その1-2)	残りのケーススタディの中から受講生がそれぞれひとつずつ選び、検討した結果について説明し、討論する。
	4thQ	9週	断面形状を考慮しない場合の材料選定／ケーススタディ(その1-3)	受講生が選択しなかったケーススタディについて全員で検討を加え、性能指標の求め方についてさらに理解を深める。
		10週	種々の標準問題に対する近似解法	種々の標準問題のモデル化手法を整理し、構成式ならびに近似式への理解を深める。
		11週	断面形状を考慮した場合の材料選定／形状因子	種々の負荷様式に対し、剛性支配と強度支配下での形状因子の求め方を理解する。
		12週	断面形状を考慮した場合の材料選定／形状を考慮した性能指標	断面形状と材料特性を考慮した最適な性能指標の意味するところを理解し、把握する。
		13週	断面形状を考慮した場合の材料選定／ケーススタディ（その2-1）	テキストに掲載されているケーススタディについて、その中から二つ選び、詳しく説明する。
		14週	断面形状を考慮した場合の材料選定／ケーススタディ（その2-2）	残りのケーススタディの中から受講生がそれぞれひとつずつ選び、検討した結果について説明し、討論する。
		15週	材料のプロセッシングと設計	材料の種々の加工法について知識を整理した後、プロセス選定チャートの読みこなし方について、ケーススタディを交えつつ理解する。
		16週	まとめ	これまでの授業のまとめを行う。

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	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	5	
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	5	

評価割合

	質疑応答	資料1	発表1	資料2	発表2	その他	合計

総合評価割合	20	40	10	20	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	40	10	20	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0