

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	材料選択の科学	
科目基礎情報							
科目番号	1555103			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専門共通科目 (本科)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「材料学・機械系教科書シリーズ6」、コロナ社 (他コース履修者に合わせてプリント配布予定) / 参考書は授業中に指定する。						
担当教員	奥本 良博						
到達目標							
1. 機械材料として利用されている固体の性質を理解できる。 2. 各種材料の科学的選択手法を理解できる。							
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		最低限の到達レベルの目安(可)	
到達目標1	金属材料、セラミックスおよびプラスチックの特徴と違いを理解し、各種図表を作成して説明できる。			金属材料、セラミックスおよびプラスチックの特徴と違いを理解し、口頭で説明できる。		金属材料、セラミックスおよびプラスチックの特徴と違いを理解できる。	
到達目標2	強度設計しようとする部品のモデルを理解し、性能指標の式をたてて、材料選択が正しくできる。			強度設計しようとする部品のモデルを理解し、性能指標の式をたてて、材料選択の準備ができる。		強度設計しようとする部品のモデルを理解し、性能指標の式をたてられる。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械技術者は種々の材料の中から最適であると思われる材料を選択しなければならない。機械設計のうちの多くを占める強度設計においても、学習する立場としてはテキストの著者により既に選択されている材料の特性をもとに計算を実行することになる。しかし、その選択の根拠はいったい何か。現代を生きる技術者にとって必須である、「無数の材料の中から科学的に材料を選択する方法」について、その基礎を伝授する。						
授業の進め方・方法	前半は各種材料についての学習になるので、広く機械材料を知るための調べ物も学習の大事な一部になる。後半は計算が中心となり、材料力学等の力学系科目の習得を前提としている。【授業時間30時間+自学自習時間60時間】						
注意点	材料に対する知識の平準化をはかるため、前半は鉄鋼材料以外の材料についての講義を行う。また、材料特性等の暗記だけでは材料選択を科学的に行うことはできない。講義では機械構造物の強度設計に必要な知識(加工学および力学系科目で習った知識)を総整理して活用するので、たとえこれらが苦手でも(単位を落としていても)きちんと復習する態度が必要である。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	機械材料の性質 ガイダンス			機械材料に求められる特性を理解できる。	
		2週	金属の性質 1			金属の腐食と防食について理解できる。	
		3週	金属の性質 2			形状記憶合金等特殊金属の特性について理解できる。	
		4週	セラミックスの性質 1			機械構造部品におけるセラミックスの重要性が理解できる。	
		5週	セラミックスの性質 2			5大エンジニアリングセラミックの特徴が理解できる。	
		6週	プラスチックの性質 1			5大汎用プラ・5大エンブラの特性が理解できる。	
		7週	プラスチックの性質 2			ポリマー・アロイの概念とゴムの特徴が理解できる。	
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	材料選択チャート			材料選択チャートの存在と利用価値を理解できる。	
		10週	材料選択チャートの使い方 1			性能指標の計算手順が理解できる。	
		11週	材料選択チャートの使い方 2			材料選択チャートの使い方を理解できる。	
		12週	材料選択のケーススタディ 1			具体的な課題に対しての材料選択のアプローチを理解できる。	
		13週	材料選択のケーススタディ 2			具体的な課題に対しての材料選択のアプローチを理解できる。	
		14週	材料選択のケーススタディ 3			具体的な課題に対しての材料選択のアプローチを理解できる。	
		15週	【材料選択】のまとめ			材料選択のアプローチを実践できる。	
		16週	期末試験・答案返却				
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							
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計	
総合評価割合	70	20	10	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	70	20	10	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	