北九州工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	新素材材料学

科目基礎情報

科目番号	0051	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	生産デザイン工学科（機械創造システムコース）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	種 健		

到達目標

先進材料の性質や限界に対する基本的なことを理解できる。
機械設計に際して、先進材料が活用できる。

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	先進材料の性質や限界に対する基本的なことを十分に理解できる。	先進材料の性質や限界に対する基本的なことを理解できる。	先進材料の性質や限界に対する基本的なことを理解できない。
評価項目2	機械設計に際して、有効に先進材料が活用できる。	機械設計に際して、先進材料が活用できる。	機械設計に際して、先進材料が活用できない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。
準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。

教育方法等

概要	材料の開発と新技術の誕生は互助的な関係にあり、新しい技術が新材料を必要とし、また、新材料が新たな技術を創出することに貢献している。近年、新材料（新素材)の開発は、先端技術の進歩にあわせて著しいものがあるといえる。本講義は、3年次に学習した材料学の知識をベースに、金属材料系、無機材料系あるいは複合材料系などの新素材について、その性質、特徴ならびに問題点について、機械技術者が設計を行う上で必要な基本的事項を習得することを目的とする。
授業の進め方・方法	授業は、特定の教科書は使用せず、補助プリントを用いて行う。理解度を深めるために適宜演習を行うとともに、復習を兼ねた課題の提出を求める。
注意点	3年次の材料学の内容を理解しておくことが必要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	新素材とは	ガイダンス
		2週	複合材料(1) 複合材料とは 複合則	複合則について理解する。
		3週	複合材料(2) 炭素繊維強化プラスチック	炭素繊維強化プラスチックについて理解する。
		4週	金属系新素材(1) 超合金	超合金について理解する。
		5週	金属系新素材(2) ラーソンミラーパラメータによるクリープ寿命予測	ラーソンミラーパラメータについて理解する。
		6週	金属系新素材(3) 形状記憶合金の種類	形状記憶合金について理解する。
		7週	金属系新素材(4) 形状記憶合金の用途	形状記憶合金の用途を理解する。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	電池材料(1) 一次電池と二次電池	電池について理解する。
		10週	電池材料(2) リチウムイオン電池の種類	リチウムイオン電池について理解する。
		11週	電池材料(3) リチウムイオン電池の用途	リチウムイオン電池の用途を理解する。
		12週	セラミックス材料(1) セラミックスとは セラミックスの種類	セラミックスについて理解する。
		13週	セラミックス材料(2) 破壊靭性	破壊靭性について理解する。
		14週	セラミックス材料(3) ワイブル解析	ワイブル解析について理解する。
		15週	定期試験	
		16週	定期試験についての解説	

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。	4	
				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。	4	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	

				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0