

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械材料学ⅠA(1087)	
科目基礎情報							
科目番号		0088		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科機械システムデザインコース		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		よくわかる材料学／宮川大海ほか / 森北出版					
担当教員		古谷 一幸					
到達目標							
機械材料としての金属材料を基礎から学び、性質・特性を理解し、設計条件を満足する材料の選択ができるようになること。							
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		機械材料としての金属材料の基礎的性質・特性を理解し、応用できる		機械材料としての金属材料の基礎的性質・特性を理解できる。		機械材料としての金属材料の基礎的性質・特性を理解できない。	
評価項目2		設計条件を満足する最適材料の選択ができる。		設計条件を満足する候補材料の選択ができる。		材料の選択ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 B-1 学習・教育到達目標 B-2							
教育方法等							
概要		機械システムに使用する材料は、システムの寸法や形状だけでなく、機械システムの性能にも多大な影響を与える。適切な材料の選択が、高精度・高性能な機械システムを製作するためには必要不可欠である。従って、本講義は、機械工学を専攻する学生にとって重要な科目で必修科目である。本講義は学習教育目標の『得意とする専門分野の知識と技術の修得』を目指している。具体的には、金属材料の一般的性質、冶金的特性、機械的特性、熱処理、鉄鋼材料、非鉄材料について学び、材料の適切な選択ができることを目標とする。					
授業の進め方・方法		金属の一般的性質を学ぶとともに、基本的には平衡状態図及び各種機械的特性等について学ぶ。週4時間の講義で7回実施する。理解度を確保するためレポート等を課す場合がある。学期末に到達度試験を1回実施する。					
注意点		本科目は必修得科目である。その旨十分に留意しながら授業に臨むこと。化学や物理学の基礎知識は材料を理解する上で必須であることから、関連科目と連動しながら学習すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	金属の結晶構造		機械材料に求められる性質を説明できる。		
		2週	合金の結晶構造		金属と合金の結晶構造を説明できる。 塑性変形の起りかたを説明できる。		
		3週	二元合金の平衡状態図		合金の状態図の見方を理解できる。 金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。		
		4週	代表的な平衡状態図の例		合金の状態図の見方を理解できる。		
		5週	引張り特性		引張試験の方法を理解し、応力ひずみ線図を説明できる。		
		6週	硬さ		硬さの表しかたおよび硬さ試験の原理を説明できる。		
		7週	衝撃値と吸収エネルギー		衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。		
		8週	強靱性とその改善法		脆性および靱性の意味を理解し説明できる。		
	2ndQ	9週	疲れ破壊		疲労の意味を理解し説明できる。		
		10週	疲れ強さとその試験法		疲労試験とS-N曲線を説明できる。		
		11週	疲れ強さへの各種因子の影響		疲れ強さへの各種因子の影響について説明できる。		
		12週	低温脆性		低温脆性について説明できる。		
		13週	冷間加工による硬化と高温加熱による軟化		加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。		
		14週	クリープ		機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。		
		15週	到達度試験		60点以上。		
		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	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	前1	
				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	前1,前2	
				引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	前5	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	前6	
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	4	前7,前8,前12	
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	4	前9,前10,前11	
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	前14	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前2	
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	前3	
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	前3,前4	

				塑性変形の起り方を説明できる。	4	前2
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4	前13

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