

津山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械材料学 II
科目基礎情報					
科目番号	0025	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	電子制御工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 門間改三, 「大学基礎 機械材料 SI単位版」(実教出版) 参考書: 鈴木暁男, 浅川基男「基礎機械材料」(培風館)など図書館に多くあるので, 適宜参照すること。				
担当教員	竹村 明洋				
到達目標					
<p>学修目標 機械材料学を学ぶことで設計・製作の場合の適材選定の知識を身につける。機械材料学 II では, 鉄鋼材料の特性, また非鉄金属材料の特性, さらに非金属材料の特性に関する知識を修得する。</p> <p>到達目標 1. 各種実用材料としての鉄鋼材料の性質と用途を説明できる。 2. 各種鉄鋼材料の機械的性質と温度の関係を説明できる。 3. 非鉄金属材料および非金属材料の性質と用途を説明できる。</p>					
ルーブリック					
	優	良	可	不可	
評価項目1	各種実用材料としての鉄鋼材料の性質と用途を理解・説明でき, さらに得た知識を応用することができる。	各種実用材料としての鉄鋼材料の性質と用途を理解し説明できる。	各種実用材料としての鉄鋼材料の性質と用途を認識している。	左記に達していない。	
評価項目2	各種鉄鋼材料の機械的性質と温度の関係を理解・説明でき, さらに得た知識を応用することができる。	各種鉄鋼材料の機械的性質と温度の関係を理解し説明できる。	各種鉄鋼材料の機械的性質と温度の関係を認識している。	左記に達していない。	
評価項目3	非鉄金属材料および非金属材料の性質と用途を理解・説明でき, さらに得た知識を応用することができる。	非鉄金属材料および非金属材料の性質と用途を理解し説明できる。	非鉄金属材料および非金属材料の性質と用途を認識している。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>一般・専門の別: 専門 必修・必履修・履修選択・選択の別: 必履修 基礎となる学問分野: 工学/機械工学/機械材料・材料力学 学習・教育目標との関連: 本科目は電子制御工学科学習目標「(2)情報と計測・制御, 設計と生産, 材料と構造, 機械とシステム, 運動と振動, エネルギーと流れに関する専門技術分野の知識を修得し, 工学問題の解析やメカトロニクス関連機器の設計や製作ができる能力を身につける。」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連: 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-2: 「材料と構造」「運動と振動」「エネルギーと流れ」「情報と計測・制御」「設計と生産」「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し, 説明できること」であるが, 付随的には「A-1」にも関与する。 授業の概要: 機械材料学 I で学んだ鉄と鋼の組織や特性に基づき, 各種実用材料としての鉄鋼材料の特性, また合金材料として多用される非鉄金属材料の特性, さらに機械材料としての非金属材料の特性について講義を行う。</p>				
授業の進め方・方法	<p>授業の方法: 本科目は教科書の内容を中心に, 板書などを用いて授業を進める。一層理解度が高まるよう演習問題および課題レポートを課す。本科目は教科書の内容を中心に, 板書やパワーポイントなどを用いて授業を進める。なお, 学生の理解度を確保するため適宜質問を行う。また, 一層理解度が高まるよう演習問題および課題レポートを課す。また, 機械材料学 II では専門用語が頻出するので, それらの用語に慣れるために平素から学習に努め, 機械材料学 I で学んだ内容を復習すること。授業では資料を配布する。配布資料やノートに板書を積極的にを行い, 日頃から授業に集中する。不定期に行う演習では自筆のノート及び配布資料を参考に解いて良いこととする。ただし, 教科書及び参考書を用いることは不可とするので注意する。定期試験への持ち込みは電卓以外原則禁止とするので注意すること。15分以上の遅刻, 早退は欠課扱いとする。 成績評価方法: 定期試験結果を70%, 演習を30%とし, 総合計により評価する。再試験は実施しない。</p>				
注意点	<p>履修上の注意: 本科目は機械材料学 I を習得していることを前提として進める。 履修のアドバイス: 機械材料学 II は, 機械材料学 I (3年) で教授した内容の復習及び継続したものである。教科書は同じものを使用する。 基礎科目: 機械材料学 I (3年) 関連科目: 電気・電子材料学 (5年), 材料強度学 (専2), 機能性材料学 (専2) 受講上のアドバイス: 機械材料学 II では専門用語が頻出するので, それらの用語に慣れるために平素から学習に努め, 機械材料学 I で学んだ内容を復習すること。授業では資料を配布する。配布資料やノートに板書を積極的にを行い, 日頃から授業に集中する。不定期に行う演習では自筆のノート及び配布資料を参考に解いて良いこととする。ただし, 教科書及び参考書を用いることは不可とするので注意する。定期試験への持ち込みは電卓以外原則禁止とするので注意すること。15分以上の遅刻, 早退は欠課扱いとする。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	・ガイダンス	・半期で実施される授業内容や成績評価方法を理解できた。	
		2週	・復習1〔鉄鋼材料の金属組織について〕	・鉄鋼材料の金属組織の種類について理解できた。	
		3週	・復習2〔鉄鋼材料の金属組織について〕	・鉄鋼材料の金属組織の格子定数や密度等を理解できた。	

4thQ	4週	・状態図と組織1〔炭素鋼のFe-C系状態図〕	・二元系状態図の基本的な読み方を理解できた。
	5週	・状態図と組織2〔炭素鋼のFe-C系状態図〕	・Fe-C二元系状態図の読み方を理解できた。
	6週	・鋼の機械的性質〔引張試験〕	・鉄鋼材料の引張試験による機械的性質の求め方について理解できた。
	7週	・鋼の機械的性質〔降伏現象と転位, 時効〕	・鋼の機械的性質に及ぼす転位運動や降伏現象を理解できた。
	8週	(後期中間試験)	
	9週	・後期中間試験の返却と解説, ・鋼の熱処理〔連続冷却変態曲線〕	・連続冷却変態曲線について理解できた。
	10週	・鋼の熱処理〔恒温変態曲線, バイナイト組織〕	・恒温変態曲線と鋼のバイナイト組織について理解できた。
	11週	・鉄鋼材料〔炭素鋼, SS材, 冷延鋼板, 高強度冷延鋼板〕	・鉄鋼材料の種類について理解できた。
	12週	・鉄鋼材料〔複合組織鋼, 構造用合金鋼〕	・機械的性質及び機能付加された高級鉄鋼材料について理解できた。
	13週	・ステンレス鋼〔ステンレス鋼の種類と防食性能〕	・ステンレス鋼の耐食性について理解できた。
	14週	・非鉄金属材料〔代表的な銅合金とアルミニウム合金〕	・銅合金の種類と特性について理解できた。 ・アルミ合金の種類と特性について理解できた。
	15週	(後期末試験)	
	16週	・後期末試験の答案返却と解答解説, まとめ	

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。	3	
			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。	3	
			引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	3	
			金属と合金の結晶構造を説明できる。	3	
			金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	3	
			合金の状態図の見方を説明できる。	3	
			塑性変形の起り方を説明できる。	3	
			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。	3	
			鉄鋼の製法を説明できる。	3	
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	3	
		Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	3		

評価割合

	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0