

科目コード	記号	科目名	学年	単位・時間	必修・選択	授業形態	単位種別
3162	SS33	材料加工学 : Material Processing	4S	2・100分	必修	講義・通年	学修単位
教員名		田戸保 : TADO Tamotsu					
授業概要 本科目は、ものづくり技術で基盤の技術として重要な学問である。各製品は各種の機械材料を種々の加工方法により所要の形状、寸法で製作されている。しかし高精度な製品を製作するには、加工原理とともに材料の金属的・機械的性質、加工現象、加工方法等の理解が必要である。本科目では機械加工に重点をおき、金属学基礎、工具材料、工業材料などの材料学、造型方法、加工方法などの工作法を学習し、機械設計や生産加工で実践できる能力を養うためにはさまざまな知識が必要であることを説明する							
到達目標				評価方法			
(1) 機械材料の基本的な機械的性質が理解できる。 (2) 機械材料の種類、分類及び工具材料の性質が理解できる。 (3) 基本的な機械工作法、加工原理を理解できる。 (4) 機械加工法の方法及び原理を理解できる。 (5) 生産性、精度を考えた加工方法がイメージでき、資源、エネルギー消費を考慮した問題意識を高めることができる。				中間試験(40%)、期末試験(40%)、小テスト及び演習(20%)			
学習・教育目標		(C)	JABEE基準1(1)		d-(1)-		
前期				後期			
回数	項目	内容		回数	項目	内容	
第1	材料加工学の目的・意義	材料加工学の基本的な意味、必要性について説明する。		第16	切削加工の基礎	切削加工の基本原理及び切削加工における3要素について説明する	
第2	機械材料およびその性質	機械材料の分類、使用分野、鉄鋼材料、製造方法等について説明する。		第17	切削現象	切りくずの形態、構成刃先の生成機構について説明する。	
第3	金属材料の種類	鉄、鋼、鋳鉄の分類、合金鋼、銅合金、軽金属等の分類、性質および特徴について説明する。		第18	切削抵抗	切削抵抗、切削力と切削条件との関係及び測定方法について説明する。	
第4	工具材料	工具鋼、超硬合金、その他の工具材料(サーメット、セラミックス、ダイヤモンド)の性質、使用方法について説明する。		第19	切削方程式	各種切削理論の方程式の考え方、実切削との関係について説明する。	
第5	金属組織・構造	結晶格子、凝固と融点、合金の相について説明する。		第20	切削温度	切削温度は切削条件の違いにより変化することを説明する。	
第6	鉄鋼材料の状態図	Fe-C系平衡状態図について説明する		第21	工具寿命・工具摩耗	工具寿命及び寿命基準、工具摩耗形態、切削油剤の種類について説明する	
第7	鋼の熱処理	焼きなまし、焼きならし、焼入れ、焼きもどし連続冷却変態曲線などについて説明する。		第22	穴加工	ドリル加工、リーマ加工の方法及び加工原理について説明する	
第8	工業材料	構造用炭素鋼及び合金、鋳鉄、ステンレス鋼、快削鋼、耐熱鋼などについて説明する。		第23	フライス加工、直線運動加工	フライス加工、直線運動加工の特徴・機構等について説明する。	
第9	鋳造の基礎、方法	機械材料の分類、鋳物砂、砂型及び模型、溶解炉の種類について説明する。		第24	砥粒加工・研削加工	砥粒加工の種類、研削砥石の構造について説明する。	
第10	特殊鋳造法	特殊鋳造法及び特殊鋳込み法の目的や必要性について説明する。		第25	研削砥石の基礎	砥粒切れ刃の軌跡、切れ刃分布、砥粒切り込み深さ等の関係について説明する	
第11	塑性加工の基礎	組成加工の分類、鍛造、型、加工方法について説明する。		第26	研削抵抗	研削抵抗と切削抵抗との違い及び研削抵抗の特徴について説明する。	
第12	圧延・圧力加工	圧延ロール加工、転造加工、せん断加工、曲げ加工等の方法について説明する		第27	砥石寿命	砥石摩耗、砥石の寿命基準及び切削工具の寿命との違いについて説明する。	
第13	溶接の基礎	アーク溶接及びガス溶接の原理、溶接部の状態、アーク溶接機(直流、交流)の特徴について説明する。		第28	研削面性状	表面粗さ、仕上げ面精度、加工表面損傷について精度・品位との関係を説明する。	
第14	ガス、特殊溶接	一般的なガス溶接とイートガス、炭酸ガス、サブマージド溶接等の特殊溶接方法の構造及び意味について説明する。		第29	精密仕上げ加工方法	ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの砥粒加工について説明する。	
第15	抵抗溶接	重ね溶接、突合せ溶接による抵抗溶接や特殊溶接法について説明する。		第30	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを	
関連科目	材料学、材料力学、計測工学、工作実習						
教科書	機械工作法(朝倉健二、橋本文雄(共立))、機械工作法(佐久間敬三、他2名(朝倉書						
参考書	機械工作法(基礎機械工作編集(産業図書))、機械加工学(津和(養賢堂))、機械工作法(朝倉、橋本(共立))						
授業評価・理解度	学年末に授業評価アンケートを行う。						
副担当教員	制御情報工学科長						
備考	一部プリントによる授業を行う。図面資料等を配布						