

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工作法
科目基礎情報						
科目番号	0062		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	機械製作法Ⅱ(朝倉書店)					
担当教員	堤 博貴					
到達目標						
機械工作するために適切な材料選択ができ、切削、研削、研磨、放電加工等の除去加工法の中から、形状に即した加工方法をコスト、納期等を考慮して選択または組み合わせて工程を設定することができることを目標とする。						
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	切削方法の原理を理解し被加工材に応じた工具・切削条件の設定ができる		切削機械の種類と方法が説明できる		切削機械の種類と方法が説明できない	
評価項目2	研削加工の原理・砥石の3要素5因子が説明でき、被加工材に応じた研削条件を設定できる		研削加工の種類や方法が理解できる。		研削加工の種類や方法が理解できない。	
評価項目3	特殊加工の種類や方法を理解し説明できる。		特殊加工法の種類が理解できる。		特殊加工法の種類が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (e) 学習・教育目標 C6						
教育方法等						
概要	1. 切削加工および加工方法を理解すること。2. 切削機構や切削理論を理解すること。3. 旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤、歯切り盤等などの切削加工を理解するこ。4. 研削加工における砥石の構造、平面研削や円筒研削、工具研削などの加工方法を理解すること。					
授業の進め方・方法	・ 授業は講義形式で行う、講義中は集中して聴講する。 ・ 必要に応じてレポート課題を出すので、期限に遅れず提出する。 ・ 必要に応じてノートチェックを行うので、普段からノートを取ること。					
注意点	試験問題はノートの内容を中心として出題をする。普段からノートを取ること、教科書・ノートは忘れないこと、ルーズリーフではなくA4サイズのノートが望ましい。電卓・グラフ用紙を持参すること。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	1.除去加工の目的と分類		除去加工の種類と原理が説明できる	
		2週	2.切削加工の基礎 ・材料の変形と破壊 切削の様式 切削機構 ・切りくず、		切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生を説明できる。	
		3週	構成刃先 ・ 2次元切削における切削抵抗		構成刃先を説明できる。	
		4週	・ すくい面、せん断面に作用する力 ・		工作機械の運動を説明できる。	
		5週	3次元切削の切削抵抗 ・ 切削工具材料の条件と種類、工具寿命 ・ 3.旋削加工 ・ 旋盤の構造と旋盤作業 ・ バイトの種類と構造		切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。切削工具、工作機械の運動を説明できる。バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	
		6週	中間試験		切削加工の種類と方法について説明できる。	
		7週	被削性切削条件(切削速度,送り量,切込み) ・ ボール盤の種類と構造 ドリルの種類と構造		切削工具材料の条件と種類を説明できる。ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	
	2ndQ	8週	4.フライス加工等・フライス盤の構造、種類 ・ フライスによる加工方法 ・ 最大切り込み深さ 5.その他加工・平削り、形削り、ブローチ盤作業 ・ 歯切り加工		フライスの種類と各部の名称、フフライス盤の種類と構造を説明できる。平削り、形削り、ブローチ盤、歯切り加工について説明できる。	
		9週	6.NC 工作機械と制御系 NCプログラミング CAD/CAM		NC工作機械の種類と加工方法について説明できる。	
		10週	7.研削加工 ・ 研削加工の概要 砥石の3要素5因子		砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	
		11週	研削現象、目づまり,目こぼれ 砥石の自生作用 ・ 研削液とその機能		研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	
		12週	遊離砥粒加工・平面研削、円筒研削 8.特殊加工・ホーニング加工、超仕上げ、ラッピング		ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	
		13週	・ 特殊加工 (放電加工、電子ビーム加工) ・ レーザ加工		放電加工、電子ビーム加工、レーザ加工について説明できる。	
		14週	、化学研磨、電解研磨		化学研磨、電解研磨などの特殊加工を説明できる。	
		15週	期末試験		NC工作機械、研削加工および特殊加工の種類と方法を説明できる。	
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	工作	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	3	前1,前15
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	3	前3

				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	3	前7
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	3	前6
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	前5
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	3	前10
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	3	前3
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方法を説明できる。	3	前12,前14
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	3	前4
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	3	前13
			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	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	3	
				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。	3	
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	3	
				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。	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。	2	
				合金の状態図の見方を説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	3	
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	3	
				焼入れの目的と操作を説明できる。	3	
				焼戻しの目的と操作を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	レポート	ノートチェック	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	10	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	10	0	0	0	40
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10