

函館工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	精密加工学	
科目基礎情報							
科目番号	0354			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	近藤 司,山田 誠						
到達目標							
1. 切削加工の原理, 切削工具, 工作機械の運動, および, 切削のしくみ・発熱・構成刃先を説明でき, 切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。 2. N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。 3. 5軸制御工作機械の姿勢・位置制御量を導出できる。							
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	切削加工の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明でき, 切削条件を選定できる。			切削加工の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できる。		切削加工の原理, 工作機械の運動を説明できない。	
評価項目2	N C工作機械の制御の原理を説明でき, NCプログラムの作成・評価ができる。			N C工作機械の制御の原理を説明でき, NCプログラムの作成ができる。		N C工作機械の制御の原理を説明できない。	
評価項目3	加工形状に合わせた, 5軸制御工作機械の姿勢・位置制御量を導出できる。			5軸制御工作機械の与えられた条件において姿勢・位置制御量を導出できる。		5軸制御工作機械の与えられた条件において姿勢制御量を導出できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工作機械・工具・被削材に関する切削機構と切削理論および研削理論に関する基礎知識を身につけ, また, 種々の切削環境から工具寿命、被削性を評価することにより最適な切削条件、工具材質および切削油剤などの選定ができる能力を育成することを目的とする。これらのことを総合的に説明できることを到達レベルとする。						
授業の進め方・方法	暗記して理解するのではなく、現象およびその定式化手法を理解することを努力せよ。その方が記憶する量が少なくなり応用力が鍛えられる。 空間形状をいかに表現するかを主テーマとする。数学で既に学んだ行列を、空間における物体の移動を表現するために使用する。単に数式を追うのではなく実際の運動（並進、回転）に照らし合わせて理解すると良い。						
注意点	※授業態度が悪い場合は減点する。 JABEE教育到達目標評価：定期試験80%(B-2), 課題20% (B-2: 50%, C-2: 50%) (B-2) 基礎工学（設計・システム系）の基礎知識を持っている。 (C-2) 情報処理を行うためのハードウェアやソフトウェアの基礎技術について理解している。						
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 (1h) 切削加工の基礎 (1h)		切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。(コア) ・力学的観点から切削現象が理解できる。		
		2週	切りくずの形態と分類 (1h) 工具形状とせん断角 (1h)		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。(コア)		
		3週	工具形状とせん断角 (2h)		工具の種類と各部の名称、工作機械の種類と構造を説明できる。(コア) 切削工具材料の条件と種類を説明できる。(コア) ・2次元切削とせん断ひずみの関係が理解できる。		
		4週	切削抵抗と切削方程式 (1h) 切削温度 (1h)		切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。(コア) ・切削抵抗の式を理解し、計算できる。 ・切削温度の式を理解し、計算できる。		
		5週	切削抵抗と動力 (2h)		・切削抵抗の式を理解し、計算できる。 ・比切削抵抗を理解し、切削動力の見積もりができる。		
		6週	工具寿命 (2h)		・工具摩耗の形態を理解し、工具寿命が計算できる。		
		7週	被削性 (1h) 切削油剤 (1h)		・切削性の評価法が理解できる。 ・切削油剤が切削機構に与える効果がわかる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	NC工作機械の制御 (2)		N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。(コア)		
		10週	空間形状表現法 (2h) 1) 座標変換行列 2) 形状創成関数による形状表現		・一次変換に関して、特に回転変換と平行移動変換とを使用した座標変換の計算ができる。 ・形状創成関数により、空間形状を、ベクトル・行列の数学記述を用いて表現できる。		
		11週	3) 形状創成関数の応用		行列を用いて、形状の移動、回転操作をすることができる。		
		12週	5軸制御工作機械の制御 (4h) 1)工具姿勢制御量の導出方法		空間で3点を与えられる平面を加工するための5軸制御マシニングセンタの姿勢制御量を導出できる。		
		13週	2)工具位置制御量の導出方法		空間で3点を与えられる平面を加工するための5軸制御マシニングセンタの位置制御量を導出できる。		
		14週	3)総合演習		空間で3点を与えられる平面を加工するための5軸制御マシニングセンタの姿勢、位置制御量を導出できる。		
		15週	期末試験				

		16週	答案返却・解答解説		・間違った箇所を理解できる。		
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0