

仙台高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	加工プロセス工学	
科目基礎情報							
科目番号	0014			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	マテリアル環境工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	書名:機械技術者のための材料加工入門 (著者:吉田総仁、京極秀樹、篠崎賢二、山根八州男) 発行所:共立出版株式会社						
担当教員	森 真奈美						
到達目標							
加工プロセス工学では、材料加工の基礎となる材料学、弾塑性力学に関する基礎知識ならびに熱処理、鋳造、溶接・接合、粉体加工等の各種加工法について原理と特徴を理解する。							
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	
材料組織と力学的特性との関係を説明出来る	教員の助言がなくても、各種試験方法、材料組織と力学特性の関係ならびに高温時の材料特性を説明出来る。			教員の助言があれば、各種試験方法、材料組織と力学特性の関係ならびに高温時の材料特性を説明出来る。		教員の助言があっても、各種試験方法、材料組織と力学特性の関係ならびに高温時の材料特性を説明出来る。	
材料加工に必要な力学および伝熱を説明出来る	教員の助言がなくても、応力とひずみの関係および固体中の熱伝導について説明出来る。			教員の助言があれば、応力とひずみの関係および固体中の熱伝導について説明出来る。		教員の助言があっても、応力とひずみの関係および固体中の熱伝導について説明出来る。	
各種加工法の特徴を説明出来る	講義で説明する基本的な加工法以外についても自らが調査し、その特徴を説明することができる。			講義で説明する基本的な加工方法の種類や特徴を説明出来る。		講義で説明する基本的な加工方法の種類や特徴を説明出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D1 専門分野に関する工業技術を理解し、応用する能力							
教育方法等							
概要	工業製品は様々な形状に形作られた多種多様な材料から構成され、個々の材料は形状精度だけでなく強度や機能を最大限発揮するように設計・加工されている。当授業では、企業で自動車を始めとした工業製品全般を対象とした不具合解析を担当していた教員が、その経験を活かし、加工プロセスを通じてどのように材料の機械的特性や機能特性の向上、精度の向上を図っているかについて講義形式で授業を行うものである。また、材料加工の意義、加工の原理および影響因子とその制御に関する技術を身に付ける。						
授業の進め方・方法	授業は主に講義形式で実施する。 予習:教科書の授業内容に関連するページを確認する。 復習:ノートや配布資料等を読み返すこと。						
注意点	加工プロセス工学を理解するためには材料力学、材料強度学、材料組織学、構成材料で学習した知識が必要となる。受講にあたってはこれら関連科目の復習しておくことが望ましい。また、課題はすべて期限内に提出すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業内容や方法について説明する。		
		2週	材料の構造と機械的性質		強度試験から得られる機械的性質を説明できる。 機械的性質とミクロ構造の関係を説明できる。		
		3週	温度による材料組織の変化と機械的性質		時効、析出、回復、再結晶が説明できる。 高温における金属材料の機械的性質が説明できる。		
		4週	温度による材料組織の変化と機械的性質		時効、析出、回復、再結晶が説明できる。 高温における金属材料の機械的性質が説明できる。		
		5週	温度による材料組織の変化と機械的性質		時効、析出、回復、再結晶が説明できる。 高温における金属材料の機械的性質が説明できる。		
		6週	材料加工の力学と伝熱学		弾性体の応力とひずみの関係を説明できる。 応力・ひずみ解析のための基礎式と解法を説明できる。 延性破壊のメカニズムが説明できる。 固体中の熱伝導について説明できる。		
		7週	材料加工の力学と伝熱学		弾性体の応力とひずみの関係を説明できる。 応力・ひずみ解析のための基礎式と解法を説明できる。 延性破壊のメカニズムが説明できる。 固体中の熱伝導について説明できる。		
		8週	材料加工の力学		弾性体の応力とひずみの関係を説明できる。 応力・ひずみ解析のための基礎式と解法を説明できる。 延性破壊のメカニズムが説明できる。		
	2ndQ	9週	材料加工の力学		弾性体の応力とひずみの関係を説明できる。 応力・ひずみ解析のための基礎式と解法を説明できる。 延性破壊のメカニズムが説明できる。		
		10週	熱処理と表面処理		各種熱処理、表面処理の原理と特徴を説明できる。		
		11週	鋳造		主な鋳造法と特徴を説明できる。		
		12週	溶接・接合		主な溶接・接合法と特徴を説明できる。		
		13週	粉体加工		主な粉体加工法と特徴を説明できる。		
		14週	塑性加工		主な塑性加工法と特徴を説明できる。		
		15週	機械加工および特殊加工		切削加工、研削加工、砥粒加工、主な特殊加工の特徴を説明できる。 金属積層造形法について特徴や加工原理により分類し、それぞれについて説明できる。		
		16週	前期期末試験の返却		前期期末試験の返却と解説を行う。		

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	レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		25	10	35	
専門的能力		25	10	35	
分野横断的能力		20	10	30	