

都城工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	変形加工学
科目基礎情報				
科目番号	0016	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械電気工学専攻	対象学年	専1	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	プリント/鑄造技術講座編集委員会編「鑄造技術の基礎」(日刊工業新聞社)、田村博著「溶融加工」(森北出版)、日本塑性加工学会編「塑性加工入門」(コロナ社)、長田修次、柳本潤共著「基礎からわかる塑性加工(改訂版)」(コロナ社)、片岡征二著「プレス加工のトライボロジー」(日刊工業新聞社)			
担当教員	瀬川 裕二			
到達目標				
1) 加工法の概要を除去加工、変形加工、結合加工について説明できること。 2) 溶融加工の鑄造と鑄物の凝固過程について説明できること。 3) 塑性加工法の概要と各種加工法の手法について説明できること。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。
評価項目1	除去加工、変形加工、結合加工のそれぞれの種類と内容をより詳しく説明できる。	除去加工、変形加工、結合加工の種類と内容を説明できる。	加工法の概要を除去加工、変形加工、結合加工の大きな種類を説明できる。	A ・ B ・ C
評価項目2	鑄造の要点および鑄物の凝固過程についてより詳しく説明できる。	鑄造の要点および鑄物の凝固過程について説明できる。	溶融加工の中で鑄造法の概要と鑄物の凝固過程の概要について説明できる。	A ・ B ・ C
評価項目3	塑性加工法の概要と各種加工法、トライボロジーについてより詳しく説明できる。	塑性加工法の概要に加え各種加工法の要点について説明でき、トライボロジーについて説明できる。	塑性加工法およびトライボロジーの概要について説明できる。	A ・ B ・ C
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 B JABEE d JABEE e				
教育方法等				
概要	概要：この科目は企業で製品の製造、開発に携わった教員が、その経験を活かし、各種の加工法等について講義形式で授業を行うものである。 目的：製造技術の進歩に支えられてきた工業は、産業革命以降急速な進歩を遂げてきた。それは、製造技術の基幹をなす加工技術の進歩といっても過言ではない。加工は、除去加工、変形加工、結合加工の三つに大別される。本講座では変形加工についての具体的な例を通して変形加工の手法を学ぶ。			
授業の進め方・方法	配付プリントにより授業を行う。 ノートに記載する内容は授業の後半でまとめ、次週の授業の前半でノートの内容を説明していく。 説明した内容をノートに記入して、ノートを充実させながら内容の理解に努める。 この科目は学修単位科目であるため、自己学習に関するレポートを課す。			
注意点	1) 機械系学生は必修科目なので、必ず受講すること。 2) 基礎的な数学(代数、微積)を理解しておくこと。 3) 機械工作法の基礎を理解しておくこと。 4) 基本的な機械加工法を体系的に理解しておくこと。 5) 予習として事前に配付した資料を理解し自己学習しておくこと。			
ポートフォリオ				

(学生記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

・後期中間試験 点数：総評：

・学年末試験 点数：総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。
・総合評価の点数：総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。
・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明 1. 加工法の概要 2. 溶融加工 2.1 鋳造法の概要	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 ・機械加工における加工法の概要を理解し、本講義で学習する鋳造加工・塑性加工の位置づけが説明できる。 ・鋳造法の原理とその方法の概要を理解し、代表的な鋳造法が説明できる。
		2週	2.2 鋳物の凝固過程	・純金属鋳物の凝固過程をミクロ過程とマクロ過程を説明できる。
		3週	2.2 鋳物の凝固過程	・合金鋳物の凝固過程のミクロ過程とマクロ過程が説明できる。
		4週	3. 塑性加工 3.1 塑性加工の概要 3.2 塑性力学の基礎	・塑性加工法の原理とその方法の概要を理解し、代表的な塑性加工法が説明できる。 ・金属の変形について弾性変形と塑性変形の特徴およびその違いが説明できる。また、塑性加工に特有な力学的性質について説明できる。
		5週	3.2 塑性力学の基礎	・金属の変形について弾性変形と塑性変形の特徴およびその違いが説明できる。また、塑性加工に特有な力学的性質について説明できる。
		6週	3.2 塑性力学の基礎	・金属の変形について弾性変形と塑性変形の特徴およびその違いが説明できる。また、塑性加工に特有な力学的性質について説明できる。
		7週	復習	
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入 3.3 押出し加工	・押出し加工法の原理を理解し、各種の加工法が説明できる。
		10週	3.4 圧延加工	・圧延加工法の原理を理解し、各種の圧延加工法が説明できる。
		11週	3.5 鍛造加工	・鍛造加工の原理を理解し、型鍛造の特徴が説明できる。
		12週	3.6 プレス加工	・プレス加工の原理を理解し、各種のプレス加工法が説明できる。
		13週	3.7 塑性加工の解析方法	・塑性加工の変形解析の方法について、具体例を示して説明できる。
		14週	3.8 塑性加工の潤滑	・塑性加工におけるトライボロジーの基礎が説明できる。
		15週	復習	
		16週	学年末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	

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	力学	応力とひずみを説明できる。	5	後4,後5,後6
			工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	5	後1,後2,後3
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	5	後5,後6,後9,後10,後11,後12
評価割合						
			試験	レポート	合計	
総合評価割合			80	20	100	
基礎的能力			80	20	100	
専門的能力			0	0	0	
分野横断的能力			0	0	0	