

Tsuyama College		Year	2019		Course Title	塑性加工法
Course Information						
Course Code	0095			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Department of Mechanical Engineering			Student Grade	5th	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	川並高雄他「基礎塑性加工学」(森北出版社)					
Instructor	TANAKA Hisataka					
Course Objectives						
学習目的：塑性力学の基礎を理解するとともに、鍛造、圧延、押出し、絞り、曲げ、せん断などの各種塑性加工法についての知識を習得し、実際の製造現場で活用できる能力を養う。						
到達目標： 1. 金属材料の塑性変形機構と機械的特性を説明できる。 2. 応力-ひずみの概念、応力とひずみの関係を説明できる。 3. 各種塑性加工法の力学的関係式から加工力を計算できる。 4. 塑性加工における潤滑剤の果たす役割を説明できる。						
Rubric						
	優		良		可	不可
評価項目1 金属材料の塑性変形機構と機械的特性を説明できる。	金属材料の塑性変形機構と機械的特性を理解し、実例を挙げて塑性加工の位置づけを説明できる。		金属材料の塑性変形機構と機械的特性を理解し実例を挙げて塑性加工について説明できる。		金属材料の塑性変形機構あるいは機械的特性を説明できる。	左記に達していない。
評価項目2 応力-ひずみの概念、応力とひずみの関係を説明できる。	応力-ひずみの概念、応力とひずみの関係について図を用いて説明できる。		応力-ひずみの概念、応力とひずみの関係を説明できる。		応力-ひずみの概念あるいは応力とひずみの関係を説明できる。	左記に達していない。
評価項目3 各種塑性加工法の力学的関係式から加工力を計算できる。	各種塑性加工法の力学的関係式を組み立て、加工力を計算できる。		各種塑性加工法の力学的関係式を参照し加工力を計算できる。		1つの塑性加工法について力学的関係式を参照し加工力を計算できる。	左記に達していない。
評価項目4 塑性加工における潤滑剤の果たす役割を説明できる。	塑性加工における潤滑剤の効果とその役割を説明できる。		塑性加工における潤滑剤の役割を説明できる。		潤滑剤の役割を説明できる。	左記に達していない。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	一般・専門の別：専門 学習の分野：設計と生産・管理					
	必修・履修・履修選択・選択の別：履修選択					
	基礎となる学問分野：工学/機械工学/機械材料・材料力学・機械工作法					
	学科学習目標との関連：本科目は機械工学科学習目標「(2) エネルギーと流れ、材料と構造、運動と振動、設計と生産・管理、情報と計測・制御、機械とシステムに関する専門技術分野の知識を修得し、工学現象の解析や機械の設計・製作に活用できる能力を身につける。」および「(3) 設計製図、実験・実習等の体験的学習を通じて、知識理解を深化させると同時に、実験の遂行能力、データの解析能力および考察能力を身につける。」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化、A-2:「材料と構造」、「運動と振動」、「エネルギーと流れ」、「情報と計測・制御」、「設計と生産・管理」、「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し、説明できること」である。 授業の概要：材料の塑性加工は現在の基幹産業において製品の製造コスト削減の面からも重要な加工方法である。前半では各塑性加工法の基礎的な原理を学ぶ。引き続いて後半では、塑性力学の基礎を学ぶ。					
Style	授業の方法：板書を主に行うが、プロジェクターで資料やサンプルを提示したり、実例を交え解説し理解を助けるとともに塑性加工に関する興味を持たせる。					
	成績評価方法：2回の定期試験の結果をそれぞれ同等に評価する(70%)。試験には、教科書、ノートの持ち込みを許可しない。課題(30%)。					
Notice	履修上の注意：本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。					
	履修のアドバイス：身の回りの工業製品に興味を持ち、製造過程と塑性加工の関係を考えて生活してほしい。					
	基礎科目：機械工学入門(1年)、化学Ⅰ・Ⅱ(2・3年)、機械工学実験実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ(1・2・3・4年)、機械設計製図Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(1・2・3年)、工業材料(2年)、材料力学Ⅰ・Ⅱ(3年)、材料力学Ⅲ(4年)、機械工作法Ⅰ・Ⅱ(2・4年) 機械設計法Ⅰ・Ⅱ(3・4年) など					
	関連科目：工作機械(5年)、卒業研究(5年) など 受講上のアドバイス：「塑性加工法」は産業界で重要な加工法で、機械や機械部品の設計・製造に欠かせない科目である。このことを念頭において、学習を進めてほしい。 遅刻は15分までとし、これを越えるときは欠席と見なす。 連絡担当教員：佐伯・総合理工学科機械システム系					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス、塑性加工の位置付け〔概要〕		・塑性加工の位置付け・特徴	
		2nd	塑性加工用材料と塑性挙動〔加工法、材料〕		・塑性加工法 ・材料の種類	

		3rd	塑性変形と材料特性〔原理・原則〕	・降伏，加工硬化 ・材料特性
		4th	塑性力学の基礎　〔応力とひずみ〕	・体積一定則 ・平面応力状態 ・降伏条件 ・相当応力，相当ひずみ
		5th	圧延加工－①　〔概要〕	・圧延製品 ・製造工程
		6th	圧延加工－②　〔加工原理と欠陥〕	・圧延の変形機構 ・圧延不良
		7th	押出し加工〔加工原理と欠陥〕	・押出し加工の種類 ・材料流れ
		8th	（中間試験）	
	2nd Quarter	9th	定期試験の返却と解答解説，鍛造加工－①〔概要〕	・鍛造品 ・自由鍛造と型鍛造
		10th	鍛造加工－②〔加工原理と種類〕	・鍛造比 ・軸対称圧縮
		11th	板材のプレス成形－①〔概要，加工原理〕	・曲げと絞り
		12th	板材のプレス成形－②〔絞り加工〕	・深絞り加工 ・張出し加工 ・成形性
		13th	せん断加工〔概要，加工原理〕	・せん断の変形機構 ・せん断切口面
		14th	工具と潤滑〔摩耗・摩擦，潤滑〕	・凝着摩耗，ひっかき摩耗 ・流体潤滑，境界潤滑 ・潤滑剤
		15th	（期末試験）	
		16th	定期試験の返却と解答解説，まとめ	

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	課題	Total
Subtotal	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0