

科目名 (英語表記)	変形加工学 (Deformation Processing Science)						ポートフォリオ	
学年・専攻	1年・機械電気工学専攻		単位・期間	選択2単位・後期週2時間(合計30時間)(自己学習時間:60時間)			<学生が記入する上での注意事項>	
担当教員	瀬川 裕二	連絡先	機械工学科棟2階 瀬川研究室	オフィスア ワ	月曜日16時20分～		【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。	
【授業目的】	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。						【理解の度合】(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。	
【履修上の注意】	1) 機械系受講生は必修科目である。 2) 配付プリントにより授業を行う。 3) 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。 4) 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。 5) 機械工作法の基礎を理解しておくこと。						【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。	
【事前に行う準備学習や自己学習】	1) 基礎的な数学(代数、微積)を理解しておくこと。 2) 基本的な機械加工法を体系的に理解しておくこと。 3) 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。 4) 自己学習に関するレポートを課す。						【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。	
【達成目標】	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 casting 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および変形解析について説明できること。						ルーブリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。	
学 習 到 達 目 標								
ルーブリック評価	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)				ルーブリック評価とは設定された到達目標の合否および到達レベル(到達度の程度)を示す基準です。	
評価到達目標項目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。				【自己評価】 A ・ B ・ C	
評価到達目標項目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。				【自己評価】 A ・ B ・ C	
評価到達目標項目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。				【自己評価】 A ・ B ・ C	
到 達 度 評 価 (%)								
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品実技	その他	合計	成績の評価方法について ・成績評価は、定期試験の平均(80%)とレポート課題の平均(20%)により評価する。
総合評価割合	80		20				100	
知識の基本的な理解	80		20				100	
思考・推論・創造への適応力								評価基準について
汎用的技能								・学年成績60点以上を合格とする。
態度・志向性(人間力)								
総合的な学習経験と創造的思考力								
【教科書】	プリント							
【参考資料】	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)							
【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)							【JABEE基準との対応】	
【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)	B						d,e	

【授業内容】			【授業計画の説明】(実施状況の記入)
授 業 要 目	内 容	時 間	
授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	0.5	
1. 加工法の概要	機械加工における加工法の概要を理解し、本講義で学習する鑄造加工・塑性加工の位置づけが説明できる。	0.5	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
2. 溶融加工	鑄造法の原理とその方法の概要を理解し、代表的な鑄造法が説明できる。	1	
2.1 鑄造法の概要			
2.2 鑄物の凝固過程	純金属および合金鑄物の凝固過程のマイクロ過程とマクロ過程が説明できる。	4	
3. 塑性加工	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。	0.5	
3.1 塑性加工の概要			
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が説明できる。	1.5	
3.3 押し出し加工	押し出し加工法の原理を理解し、各種の押し出し加工法が説明できる。	2	
3.4 プレス機械と金型	各種の金型の構造が説明できる。プレス機械の基本構造を理解し、各種のプレス機械が説明できる。	2	
3.5 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。	2	
復習	後期中間試験範囲の復習	2	
後期中間試験		1	【試験の結果】 試験の点数()
試験答案の返却および解説	試験問題の解説およびポートフォリオの記入	1	
3.6 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。	1	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
3.7 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。	2	
3.8 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。	2	
3.9 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。	2	
3.10 最新の塑性加工技術	最新の塑性加工技術が説明できる。	2	
復習	学年末試験範囲の復習	2	
学年末試験		(1)	【試験の結果】 試験の点数()
試験答案の返却および解説	試験問題の解説およびポートフォリオの記入	1	
	合計時間	30	【総合達成度】 総合評価の点数() (◎教員は学生に総合評価を通知する)
【備考】			【評価の実施状況】(◎教員は総合評価を出した後に記入する。)