

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	<p>各種機械やその部品を高精度かつ低コスト、短納期で製造するためには、材料、設計、加工の良否が重要になる。「ものづくり」の基礎となる主要な材料加工法の原理と活用について述べ、機械部品製作における加工法選択の指針とする。材料加工法は切屑を出すかどうかによって大きく二つに分けられる。本科目では切屑を出さない非除去加工について講義する。中でも、塑性加工法について詳しく解説するが、鑄造法や溶接/接合についても触れる。ほぼ毎回の講義において演習を行う。 キーワード：素材製造、塑性加工、鑄造法、溶接/接合 この科目は、金属加工分野の実務経験のある教員が担当する科目である。</p>		
授業計画	1	材料加工学の概要 (1)材料加工技術の重要性、(2)材料加工法の分類とその特徴について説明する。(1)材料加工技術の重要性、(2)材料加工法の分類とその特徴に関する演習を行う。 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	2	金属材料と塑性加工 (1)金属材料の変形機構、(2)回復・再結晶について説明する。(1)金属材料の変形機構、(2)回復・再結晶に関する演習を行う。演習の解説をする(AL③) 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	3	鉄と鋼（炭素鋼） (1)鉄-炭素系状態図、(2)相変態・熱処理の基本について説明する。(1)鉄-炭素系状態図、(2)相変態・熱処理の基本に関する演習を行う。演習の解説をする(AL③) 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	4	金属材料の強化機構と特性 (1)金属材料の強化機構、(2)機械的性質と材料評価試験について説明する。(1)金属材料の強化機構、(2)機械的性質と材料評価試験に関する演習を行う。演習の解説をする(AL③) 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	5	圧延加工1 圧延加工の基礎について説明する。圧延加工の基礎に関する演習を行う（関数電卓必須）。演習の解説をする(AL③) 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。教科書6章を予習する。	
	6	圧延加工2 板圧延、圧延機、各種圧延(型材、棒・線材、鋼管)について説明する。板圧延、圧延機、各種圧延(型材、棒・線材、鋼管)に関する演習を行う（関数電卓必須）。演習の解説をする(AL③) 準備学習：教科書6章を予習する。	
	7	中間まとめ/中間演習 (1)1～6回の講義内容について中間まとめ・補足説明を行う(AL③)。(2)1～6回の講義の内容についての中間演習(試験)を行う（関数電卓必須）。 準備学習：1～6回の講義の内容を復習する。	
	8	引抜き加工・押し出し加工 (1)引抜き加工、(2)押し出し加工について説明する。(1)引抜き加工、(2)押し出し加工についての演習を行う。演習の解説をする(AL③) 準備学習：教科書7章を予習する。	
	9	鍛造加工 鍛造加工について説明する。鍛造加工に関する演習を行う（関数電卓必須）。演習の解説をする(AL③) 準備学習：教科書5章を予習する。	
	10	曲げ加工 曲げ加工について説明する。曲げ加工に関する演習を行う（関数電卓必須）。演習の解説をする(AL③) 準備学習：教科書4章を予習する。	

	11 12 13 14 15	<p>板材の成形加工 (1) 絞り成形、(2) 張出し成形、(3) 伸びフランジ成形について説明する。(1) 絞り成形、(2) 張出し成形、(3) 伸びフランジ成形に関する演習を行う (関数電卓必須)。演習の解説をする (AL③) 準備学習：教科書 9 章を予習する。</p> <p>せん断加工 せん断加工について説明する。せん断加工についての演習を行う (関数電卓必須)。演習の解説をする (AL③) 準備学習：教科書 8 章を予習する。</p> <p>鋳造 鋳造法について説明する。鋳造に関する演習を行う。演習の解説をする (AL③) 準備学習：鋳造について調べる。</p> <p>溶接 溶接・接合について説明する。接合に関する演習を行う。演習の解説をする (AL③) 準備学習：接合について調べる。</p> <p>まとめ/総合演習(試験) (1) これまでの講義内容のまとめ・補足説明を行う (AL③)。(2) 1～14 回の講義内容について総合演習(試験)を行う。(関数電卓必須) 準備学習：1～14 回の講義で学んだ内容について復習する。</p>
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	<p>a) 金属材料の機械的性質について理解している</p> <p>b) 材料加工法の重要性、利用分野、分類について理解している</p> <p>c) 各種材料加工法の特徴や理論を理解している</p> <p>d) 各種材料加工法について適切な方法を選択できる</p> <p>e) 各種塑性加工法における加工条件などを算出できる。</p> <p>f) 各種塑性加工法における材料の変形機構を理解している</p>	
評価方法・フィードバック	中間演習(試験)、総合演習(試験)、講義時の演習で評価する。原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	中間演習(試験) + 総合演習(試験) 70%、講義時の演習 30% として評価を行い、60 点以上を合格とする。 秀(a～f)：100～90点、優(a～fのうち5項目)：89～80点、良(a～fのうち4項目)：79～70点、可(a～fのうち3項目)：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：長田修次、柳本潤 共著 『基礎からわかる塑性加工』 コロナ社 ISBN978-4-339-04604-5 参考書：日本塑性加工学会編 『塑性加工入門』 コロナ社 ISBN978-4-339-04584-0 川並高雄 他著 『基礎塑性加工学』 森北出版 ISBN978-4-627-66313-8	
履修条件	「機械材料学」の知識が必要である。	
履修上の注意	毎回出席し、演習を行い提出すること。私語厳禁。 関数電卓を持参すること。	
準備学習と課題の内容	①「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ②必ず授業毎に復習(1.5時間)を行って内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		