

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	機械加工法 (Machining Plastic Working and Welding)		
ナンバリングコード	J20302	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 標準レベル 材料
単位数	2	配当学年 / 開講期	2年 / 後期
必修・選択区分	・機械電気工学科全コース 選択科目		
授業コード	J030251	クラス名	-
担当教員名	大塚 裕俊		
履修上の注意、 履修条件	<ul style="list-style-type: none"> ・授業のはじめに出席をとる。除去加工に関する部分は教科書にそって授業を行うので、教科書を持参のこと。 ・機械加工を中心とする「ものづくり技術」に興味がある学生が対象。 ・取り組みの姿勢に問題がある方は受講不可。 		
教科書	日本機械学会編、「加工学Ⅰ -除去加工-」、日本機械学会 ・授業内容のポイントや演習については各自ノートに筆記すること。		
参考文献及び指定図書	「よくわかる機械加工」、コロナ社など		
関連科目	機械加工実習、機械設計製作製図、機械材料		

○授業の目的・概要等							
授業の目的	<p>■機械電気工学科のDP「ディプロマ・ポリシー」に基づき、工学における幅広く柔軟な知識と課題解決能力の基礎を身につけ、産業界の諸問題の解決に向け積極的に取り組める人材の育成を目的とする。</p> <p>機械加工法は、機械部品を製作するための技術を科学的に考究する学問であり、機械工学において重要な基盤を占めている。機械部品の製作では、材料、形状・寸法、仕上げ面品質、強度などの性能をもった製品を必要な数量だけ最も経済的に生産するために、種々の異なった製作方法が考えられる。そのため機械加工法全般にわたっての知識が必要である。また他の機械加工実習、機械設計製作製図、機械材料などの講義内容と大きな繋がりをもっている。本講義においては、機械加工(除去加工)の概説から始めて、切削理論、切削加工、工作機械、研削加工、特殊加工(レーザー加工、放電加工含む)、NCプログラミングとCAD/CAMなどについて基礎知識の習得を目的とする。</p> <p>■種々の加工法による、実際のプロセス、長所、短所、利用法などを実際の加工実例の資料映像を交えて具体的に説明し、製造業における種々の加工法の役割や位置づけについて理解を深める。また、機械加工実習、機械設計製作製図、機械材料などの他の講義内容と関連付けられるように習得できることが望ましい。</p> <p>■授業で扱った演習問題を中心に、レポート(1回)と期末試験を実施する。</p>						
授業の概要							
授業の運営方法	<table border="1"> <tr> <td>(1)授業の形式</td> <td>「講義形式」</td> </tr> <tr> <td>(2)複数担当の場合の方式</td> <td>「該当しない」</td> </tr> <tr> <td>(3)アクティブ・ラーニング</td> <td>該当なし</td> </tr> </table>	(1)授業の形式	「講義形式」	(2)複数担当の場合の方式	「該当しない」	(3)アクティブ・ラーニング	該当なし
(1)授業の形式	「講義形式」						
(2)複数担当の場合の方式	「該当しない」						
(3)アクティブ・ラーニング	該当なし						
地域志向科目	該当しない						
実務経験のある教員による授業科目	<ul style="list-style-type: none"> ・実務経験者名：大塚裕俊 ・実務経験のある教員が行う教育の内容：切削加工、工作機械、研削加工、特殊加工、NCプログラミングなどを中心に機械加工法に関連した実践的技術について紹介 						

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確認等)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	■機械加工法に興味を持ち、各単元について教科書やいろいろな情報資源を使って予習するなど積極的な態度で出席すること。			15点
【知識・理解】	■機械加工法の概要と産業界の関わり、その活用にポイントを置いた基礎知識の修得と理解。また関連する基礎的な技術計算問題などの習得。	30点	15点	
【技能・表現・コミュニケーション】	■機械加工法に関する広い内容を技術者としての視点で理解・習得し、概要とポイントを説明できるようにする。	10点		
【思考・判断・創造】	■機械加工法を実際に使ってみる側からのエンジニアの意識・興味を持てるようにすること。また関連する基礎的な技術計算問題などについて適切に処理できること。	20点	10点	

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)	
■達成水準の目安	※E評価以外平均点(70-80点前後)
S:非常に優れている A:優れている B:良い C:最低限の水準を満たす D:再試験(実施しない) E:不合格	
<ul style="list-style-type: none"> ●レポート(1回)を提出する必要がある(第10週の講義終了後に課題を提示予定)。期末試験は別途に実施する。 ●授業の出席についても評価点として重視する。 ●課題のフィードバック方法は授業内で解説し、試験後のフィードバック方法は機械電気工学科内関連教員により適宜対応する。 	

○その他	
教科書	日本機械学会編、「加工学Ⅰ -除去加工-」、日本機械学会(定価:税込2075円)を準備すること。
履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> ・機械加工を中心とする「ものづくり技術」に興味があり、遅刻・欠席をせずに取組める方が履修すること。 ・予習・復習を行って授業に出席し、授業の内容をよく聞き理解しノートを取ること。
試験・評価	<ul style="list-style-type: none"> ・授業で扱った演習問題を中心にレポート課題(1回)と期末試験を実施する。 ・レポートは第10週の講義終了後(予定)に課題を提示する。A4用紙に手書きにて作成し、以後の講義時に提出すること(予定)。 ・期末試験は教科書、手書きノートおよび関数電卓を持ち込み可として第16週に実施する(予定)。 ・授業の出席についても評価点として重視する。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・講義中撮影禁止。 ・講義内容や講義に関係する事をTWなど、SNSに投稿しないこと。 <p>・試験後のフィードバックに関する関連教員 機械電気工学科 稲川教授</p>

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名：機械加工法 (Machining Plastic Working and Welding) 担当教員：大塚 裕俊	授業コード：J030251	○授業計画	科目名：機械加工法 (Machining Plastic Working and Welding) 担当教員：大塚 裕俊	授業コード：J030251
学修内容			学修内容		
1. 加工法基礎 ・はじめに ・機械製作のプロセス、加工法の分類、プロセスの詳細 ・自動車製作工程、代表的関連部品の例 ・除去加工を行うための工作機械のとその特徴、除去加工の選択評価基準 ・コンピュータ支援による製作プロセス、その実際例 予習：教科書 第1章に目を通しておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第1章の内容をよく把握しておくこと。(約4.0h)			9. NCプログラミング・CAD/CAM I ・フライス系のNCプログラミング ・NCデータの作成(演習) ・ドリル加工などマクロサイクル ・CAD/CAMとNC加工 予習：NCプログラミングについて予め事前に調べておくこと。(約4.0h) 復習：講義内容のポイントをよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)		
2. 機械加工用材料 ・機械用材料の種類と概説 ・鉄鋼の種類、炭素鋼、特殊鋼、利用例として歯車製作工程 ・非鉄合金(銅、アルミニウム、チタン、マグネシウム) ・その他の機械加工材料 予習：機械加工用材料について予め事前に調べておくこと。(約4.0h) 復習：講義内容のポイントをよく把握しておくこと。(約4.0h)			10. NCプログラミング・CAD/CAM II ・旋盤系のNCプログラミング ・NCデータの作成(演習) ・ねじ切りなどマクロサイクル ・CAD/CAMとNC加工 予習：NCプログラミングについて予め事前に調べておくこと。(約4.0h) 復習：講義内容のポイントをよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)		
3. 切削理論 I ・切削の定義、切削理論の意義と目的 ・切削工具の幾何的形狀 ・さまざまな切りくず形状、切りくずへの力の作用、切削条件による切りくずの変化 ・構成刃先の特徴と生成条件 ・切削抵抗とその計算(演習) 予習：教科書 第2章(P9~12)に目を通しておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第2章の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)			11. NCプログラミング・CAD/CAM III ・マクロプログラムと工程設計 ・NCデータの作成(演習) ・金型加工と部品加工における工程設計 ・CAD/CAMとNC加工 予習：NCプログラミングについて予め事前に調べておくこと。(約4.0h) 復習：講義内容のポイントをよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)		
4. 切削理論 II ・切削比とせん断角、せん断ひずみモデル、せん断ひずみ式(演習) ・切削力の関係式、せん断力の求め方(演習) ・切削仕上げ面、理論粗さの求め方(演習) ・理想粗さに対する外乱 予習：教科書 第2章(P12~16)に目を通しておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第2章の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)			12. 研削加工・砥粒加工・放電加工 ・研削と切削、研削の基礎、研削工具、研削のメカニズム ・研削作業と研削盤 ・円筒研削、内面研削、心なし研削 ・精密砥粒加工、ホーニング、超仕上げ、みがき加工 ・特殊加工の概要と放電加工 予習：教科書(P41~45、P52~56、P59~62、P76~79、P81~84、P88~92、P155~157、P95~102)を予習すること。(約4.0h) 復習：教科書 上記範囲の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)		
5. 切削工具・工具摩耗 ・切削熱と切削温度、切削における発熱量と温度上昇の計算(演習) ・切削温度と工具寿命、工具材料(高速度鋼、超硬合金、セラミック、その他) ・切削工具の損傷とその形態、工具摩耗の機構、工具寿命の基準 ・寿命方程式(VT線図)(演習) 予習：教科書 第2章(P21~25、P27~39)に目を通しておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第2章の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)			13. レーザ加工・板金加工・溶接 ・レーザ加工、レーザ加工の特性と応用 ・化学的特殊加工、フォトエッチング ・3Dプリンター技術 ・板金加工の概説 ・溶接の概説 予習：教科書 第5章(P107~113)に目を通しておくこと。板金加工・溶接について調べておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第5章の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。講義内容のポイントをよく把握しておくこと。(約4.0h)		
6. 被削性・切削液 ・加工変質層、切削条件による変質層の変化 ・被削性の定義と試験法 ・主要材料の被削性(炭素鋼、特殊鋼、快削鋼、銅合金ほか) ・切削システムの振動、強制びびり、自励びびり ・切削液、切削液の作用、切削液の種類(演習) 予習：もう一度、教科書 第2章全体に目を通しておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第2章の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)			14. 鋳造・鍛造・ロール成形 ・鋳造の概説 ・鍛造の概説 ・自動車産業などでの鋳造と鍛造の利用 ・ロール成形の概説とその利用 ・加工の実際例 予習：鋳造・鍛造・ロール成形について予め事前に調べておくこと。(約4.0h) 復習：講義内容のポイントをよく把握しておくこと。(約4.0h)		
7. 工作機械 I ・一次加工(素形材加工)と機械加工(除去加工)の諸形式、加工システムの要素 ・工作機械の定義と分類、工作機械の基本構成要素 ・工作機械の種類と運動形態、工具と被削材、機械加工システム(演習) 予習：教科書 第7章(P139~152)に目を通しておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第7章の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)			15. プラスチック成形・粉末焼結成形 ・プラスチック成形の概説 ・産業界でのプラスチック成形の利用 ・粉末焼結成形の概説 ・産業界での粉末焼結成形の利用 ・加工の実際例 予習：プラスチック成形・粉末焼結成形について予め事前に調べておくこと。(約2.0h) 復習：講義内容のポイントをよく把握しておくこと。(約2.0h)		
8. 工作機械 II ・切削加工用の工作機械の種類 ・旋盤を中心とする工作機械の歴史 ・旋盤の構造と機能 ・中ぐり盤を中心とする工作機械の歴史 ・中ぐり盤の構造と機能(演習) 予習：教科書 第7章(P153~155)に目を通しておくこと。(約4.0h) 復習：教科書 第7章の内容をよく把握し、演習問題の復習をすること。(約4.0h)			16. <予備日> 予習： 復習：		