

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	特殊加工学
科目基礎情報					
科目番号	0039		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	システム創成工学専攻（機械制御システムコース）		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	なし				
担当教員	和田 任弘				
到達目標					
下記の（１）～（５）の5項目の内, 3項目以上について, 加工の方法（図を用いて説明することができる）, 長所・短所, どのような製品の加工に適用できるかについて説明できること。 （１）物理蒸着法・化学蒸着法のいずれかについて（２）放電加工について（３）電解加工・電解研磨・電解研削のいずれかについて（４）レーザー加工・電子ビーム加工・プラズマ加工のいずれかについて（５）化学研磨・ケミカルミーリングのいずれかについて					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	下記の（１）～（５）の5項目の内, 4項目以上について, 加工の方法（図を用いて説明することができる）, 長所・短所, どのような製品の加工に適用できるかについて説明できる。 （１）物理蒸着法・化学蒸着法のいずれか （２）放電加工 （３）電解加工・電解研磨・電解研削のいずれか （４）レーザー加工・電子ビーム加工・プラズマ加工のいずれか （５）化学研磨・ケミカルミーリングのいずれか		理想的な到達レベルの目安で示される（１）～（５）の5項目の内, 3項目について, 加工の方法（図を用いて説明することができる）, 長所・短所, どのような製品の加工に適用できるかについて説明できる。		理想的な到達レベルの目安で示される（１）～（５）の5項目の内, 2項目以下しか, 加工の方法（図を用いて説明することができる）, 長所・短所, どのような製品の加工に適用できるかについて説明できない。
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2b) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1					
教育方法等					
概要	本講義では, 特殊加工の内, 物理蒸着法・化学蒸着法・放電加工・電解加工・電解研磨・電解研削・レーザー加工・電子ビーム加工・プラズマ加工・化学研磨・ケミカルミーリングを取り上げ, これらの加工について(1)加工の方法, (2)長所・短所, (3)適用例を理解するために, それぞれについてプレゼンテーションを行う。さらに, 実地見学にて, 特殊加工について理解を深めた後, 工場見学, 卒業研究, 工学基礎研究, 地域創生工学研究, 学外実習に関連した特殊加工に関するテーマを各自で見つけ, それについてプレゼンテーションを行う。				
授業の進め方・方法	通常の切削・研削で得られた仕上げ面をさらに平滑化する, あるいは寸法精度を向上させる場合には, ホーニング, 超仕上げなどの精密加工が行われる。また, 通常の切削・研削では加工困難な工作物を加工したい場合, 物理・化学エネルギーのように機械的エネルギーとは全く違った形態のエネルギーが利用される。このような加工を特殊加工という。このような特殊加工について講義する。本講義の学習目標は, 特殊加工に必要な基礎理論を理解し, 工作物に対する最適の合理的特殊加工法の選択能力を習得し, 加工のために必要な知識を養うことにある。さらに, 実地見学などを通じて, 実際の適用例を実践的に経験することによって, 理解を助ける。				
注意点	関連科目 機械工作法など 学習指針 受講学生による輪講形式による学習であるが, 理解を助けるために生産現場の実地見学も実施するので, 積極的に受講し, 最新の製造技術に触れることにより, 技術者としての視野を広げて欲しい。 自己学習 到達目標を達成するためには, 授業以外にも予習・復習を怠らないこと。また, 「授業計画」に記載の「授業内容・方法」, 「週ごとの到達目標」を十分理解して授業に望むこと。さらに, プレゼンテーション演習を行うので, 各自のテーマを詳細に調べ発表すること。 事前学習と事後展開学習 事前学習・・・あらかじめ講義内容に該当する部分について各自調査し, 理解できるところ, 理解できないところを明らかにしておく。 事後展開学習・・・発表内容を参考にして, 理解できなかったところを, 各自, 再度調査し明らかにすること。第14週目の「まとめ①」の試験で, 事後展開学習の評価につながる。 詳細は, 第1週に説明します。				
学修単位の履修上の注意					
第2週～第7週までは, 指定されたテーマについて, あらかじめ調査し, 調査した内容をパワーポイントを用いて発表すること。発表時には, パワーポイント以外に, 発表内容がわかる概要 (A4用紙・1枚以上) が必要である。さらに, 発表時に出された質問の回答を, 次回の授業で提出すること。第8週については, 工場見学の情報を, あらかじめ調査しておくこと。工場見学終了後は, 報告書を作成すること。第9週～第13週までは, 各自, 特殊加工に関するテーマを見つけ, 上記と同様にパワーポイントを用いて発表すること。発表時には, パワーポイント以外に, 発表内容がわかる概要が必要である。さらに, 質問の回答を, 次回の授業で提出すること。なお, 詳細は, 第1週目のガイダンスで説明します。					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	特殊加工の重要性について理解させ, 今後の講義方法について説明する。	

		2週	発表資料の作成	各自の担当箇所について、口頭発表により理解を深める。第3から第7週目は、第1週で説明した課題について、一人一人にテーマを与えて、それについてプレゼンテーションを行う。発表は、第3週以降から行う。プレゼンテーションの評価は、簡単な要約（A4、図、表を含み2枚程度）、パワーポイント（データおよび印刷物の両方）、および発表内容にて行う。
		3週	物理蒸着法・化学蒸着法	「物理蒸着法・化学蒸着法」の方法（図を用いる）、長所・短所、製造現場での適応例について発表を行い、理解を深める。
		4週	放電加工	「放電加工」の方法（図を用いる）、長所・短所、製造現場での適応例について発表を行い、理解を深める。
		5週	電解加工・電解研磨・電解研削	「電解加工・電解研磨・電解研削」の方法（図を用いる）、長所・短所、製造現場での適応例について発表を行い、理解を深める。
		6週	レーザー加工・電子ビーム加工・プラズマ加工	「レーザー加工・電子ビーム加工・プラズマ加工」の方法（図を用いる）、長所・短所、製造現場での適応例について発表を行い、理解を深める。
		7週	化学研磨・ケミカルミーリング	「化学研磨・ケミカルミーリング」の方法（図を用いる）、長所・短所、製造現場での適応例について発表を行い、理解を深める。
		8週	実地見学（予定）	実地見学にて、特殊加工について理解を深める。
	2ndQ	9週	発表1	第9から第13週目は、工場見学、卒業研究、工学基礎研究、地域創生工学研究、学外実習に関連した特殊加工に関するテーマを各自で見つけ、それについてプレゼンテーションを行う。プレゼンテーションの評価は、報告書（A4、図、表を含み10枚程度）、パワーポイント（データおよび印刷物の両方）、および発表内容にて行う。
		10週	発表2	
		11週	発表3	
		12週	発表4	
		13週	発表5	
		14週	まとめ①	到達目標を確認するために、試験を行う。
		15週	まとめ②	まとめ①で行った試験について、理解不足な箇所を見出す。
		16週	まとめ③	まとめ②で見出した理解不足な箇所について、レポートにまとめて提出する。なお、このレポートの評価は、試験の点数（40点満点中最大10点とする）に含める。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	プレゼンテーションの評価	実地見学におけるレポートの評価				合計
総合評価割合	40	50	10	0	0	0	100
基礎的能力	40	50	10	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0