旭川工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	加工学 I

科目基礎情報

科目番号	0041	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	システム制御情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	生産加工入門（古閑 他、コロナ社）		
担当教員	堀川 紀孝		

到達目標

1.鋳造法の種類と特徴について理解し，説明できるとともに，用途に応じた選択ができる.
2.塑性加工の種類と特徴について理解し，説明できると共に，用途に応じた選択ができる.
3.接合法の種類と特徴について理解し，説明できる.

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	鋳造法の種類と特徴について理解し，説明できるとともに，用途に応じた選択ができる.	鋳造法の種類と特徴について理解し，説明できる.	鋳造法の種類と特徴について説明できない.
評価項目2	塑性加工の特徴と加工のしくみについて理解し，説明できると共に，用途に応じた選択ができる.	塑性加工の特徴と加工のしくみについて理解し，説明できる.	塑性加工の特徴について理解できない.
評価項目3	接合法の種類と特徴について理解し，説明できる.	接合法の種類と特徴について理解しできる.	接合法の種類と特徴について理解できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ②　学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③

教育方法等

概要	金属材料を用いて，要求される形状，寸法，仕上げ面精度，強度などの性能を有する製品を能率的，経済的に生産するための加工技術について学ぶ。鋳造と塑性加工の種々の型を用いて加工する金属の素形材の製造方法について学習する。また，溶接をはじめとする，ものづくりにおいて欠かせない技術である接合について学ぶ。これらの加工法から目的に最適な加工法の選択をする能力を養う。
授業の進め方・方法	主に素形材を中心とした加工法について学ぶ. 実際の製品での適用例ならびに工作実習での内容を各加工法と対応させながらその特徴を理解する.
注意点	・自学自習時間(15時間)ついては，日常の授業(30時間)のための予習復習，レポート課題の解答作成時間，定期試験のための学習時間を総合したものとする. ・評価については，合計点数が60点以上で単位修得となる．その場合，各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる. ・多くの技術，工学を総合したものとなっている加工法全体を，広い視野に立ち生産システムの観点から多角的にとらえることが必要である. ・各加工法については，その基礎的な原理を的確に理解し，工作実習での体験とも関連づけながら応用力を身につけることが重要である。特に，材料工学や材料力学とは関連が深いので，関連を意識し，必要に応じて復習すること.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ものづくりにおける加工法 鋳造法	ものづくりにおける加工技術の位置づけについて理解し説明できる。 鋳造のプロセスと特徴を説明できる。
		2週	砂型鋳造と金型鋳造	砂型鋳造と金型鋳造，重力鋳造とダイカストの概要と特徴を説明できる。
		3週	鋳造の欠陥とその対策	鋳造の欠陥と検査方法を説明できる。 鋳物の設計において配慮すべき点を理解できる.
		4週	各種鋳造法	生砂，自硬性鋳型，遠心鋳造，精密鋳造などの概要と特徴を説明できる.
		5週	金属の塑性加工	金属の塑性加工の概要と特徴を説明できる。
		6週	塑性加工の基礎	降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。
		7週	圧延，押し出し，引き抜き	圧延，押し出し，引き抜きの概要と特徴を説明できる.
		8週	中間試験	これまで学んだ内容について，試験を通じて確認できる.
	2ndQ	9週	鍛造とプレス加工	鍛造，プレス加工の概要と特徴を説明できる。
		10週	鍛造とプレス加工	プレス加工における曲げや深絞りの概要と特徴を説明できる.
		11週	塑性加工の力学	軸対称の圧縮ならびに平行平板の平面ひずみ圧縮の初等解析法が説明できる。
		12週	金属の接合の種類 機械的結合	金属の接合の種類と機構が理解できる。 機械的接合の特徴が説明できる.
		13週	溶融接合（溶接） ガス溶接とアーク溶接の基礎	溶接法を分類できる。 ガス溶接の接合方法とその特徴を説明できる. アーク溶接の接合方法とその特徴を説明できる.
		14週	アーク溶接の特徴と欠陥	アーク溶接の種類，特徴を説明できる。 アーク溶接の欠陥とその影響ならびに検査方法を説明できる.

		15週	抵抗溶接 その他の接合法	抵抗溶接と固相接合法について工程と特徴を理解できる.
		16週	期末試験	これまで学んだ内容について，試験を通じて確認できる.

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	前1,前2
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	4	前2,前4
				鋳物の欠陥について説明できる。	4	前3
				溶接法を分類できる。	4	前12,前13
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	4	前13
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	4	前13,前14
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	前14
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	前7,前8,前9
				降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	4	前6
				平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	4	前11
				軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	4	前11

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	10	0	10
専門的能力	70	10	80
分野横断的能力	0	10	10