豊田工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械設計製図ⅡB

科目基礎情報

科目番号	14208	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	A：「歯車増－減速機・油圧ジャッキ・動力ウインチ」岩井実、石川義雄　著（オーム社）／「機械設計法」三田純良他著（コロナ社），およびプリント，B：配布資料		
担当教員	兼重 明宏,田中 淑晴,大原 雄児		

到達目標

A：歯車減速機の設計
(ア)歯車減速機の設計手順を理解し、与えられた設計仕様に対して設計動力が計算できる。
(イ)歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、歯車および軸の設計計算ができる。
(ウ)歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、軸受、キーおよびケーシングの設計計算ができる。
(エ)歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、設計計算書をまとめることができる。
(オ)設計計算書に基づき、与えられた設計仕様に対する歯車減速機の組立図を方眼紙に描ける。
(カ)歯車減速機の構成部品を確認して、組立図をトレース紙に描ける。
(キ)歯車減速機の構成部品を確認して、部品相互の関係を理解してケーシング、歯車、軸、軸受などの各部品図を描ける。
(ク)歯車減速機の構成部品を確認して、部品表を作成できる。
B：企業における技術課題、機械システムの解析、設計
(ア)機械システムの解析や設計の手順を理解し、解析や設計ができる。
(イ)与えられた解析や設計仕様に対して、仕様を満たす機械システムの解析、設計ができる。
(ウ)解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	理想的な到達レベルの目安（良）	理想的な到達レベルの目安（不可）
評価項目1	A：歯車減速機の設計手順を理解し、与えられた設計仕様に対して設計動力の応用的な計算ができる。 B：機械システムの解析や設計の手順を理解し、多面的な解析や設計ができる。	A：歯車減速機の設計手順を理解し、与えられた設計仕様に対して設計動力の基本的な計算ができる。 B：機械システムの解析や設計の手順を理解し、解析や設計ができる。	A：歯車減速機の設計手順を理解し、与えられた設計仕様に対して設計動力の基本的な計算ができない。 B：機械システムの解析や設計の手順を理解し、解析や設計ができない。
評価項目2	A：歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、歯車および軸の応用的な設計計算ができる。 B：与えられた解析や設計仕様に対して、多面的な角度で仕様を満たす機械システムの解析、設計ができる。	A：歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、歯車および軸の基本的な設計計算ができる。 B：与えられた解析や設計仕様に対して、仕様を満たす機械システムの解析、設計ができる。	A:歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、歯車および軸の基本的な設計計算ができない。 B：与えられた解析や設計仕様に対して、仕様を満たす機械システムの解析、設計ができない。
評価項目3	A：歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、軸受、キーおよびケーシングの応用的な設計計算ができる。 B：解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめ、考察することができる。	A:歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、軸受、キーおよびケーシングの基本的な設計計算ができる。 B：解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめることができる。	A：歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、軸受、キーおよびケーシングの基本的な設計計算ができない。 B：解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめることができない。
評価項目4	A：歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、応用的な設計計算書をまとめることができる。	A：歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、基本的な設計計算書をまとめることができる。	A：歯車減速機の与えられた設計仕様に対して、基本的な設計計算書をまとめることができない。
評価項目5	A：設計計算書に基づき、与えられた設計仕様に対する応用的な歯車減速機の組立図を方眼紙に描ける。	A：設計計算書に基づき、与えられた設計仕様に対する基本的な歯車減速機の組立図を方眼紙に描ける。	A：設計計算書に基づき、与えられた設計仕様に対する基本的な歯車減速機の組立図を方眼紙に描けない。
評価項目6	A：歯車減速機の構成部品を確認して、応用的な組立図をトレース紙に描ける。	A：歯車減速機の構成部品を確認して、基本的な組立図をトレース紙に描ける。	A：歯車減速機の構成部品を確認して、基本的な組立図をトレース紙に描けない。
評価項目7	A：歯車減速機の構成部品を確認して、部品相互の関係を理解して応用的なケーシング、歯車、軸、軸受などの各部品図を描ける。	A：歯車減速機の構成部品を確認して、部品相互の関係を理解して基本的なケーシング、歯車、軸、軸受などの各部品図を描ける。	A：歯車減速機の構成部品を確認して、部品相互の関係を理解して基本的なケーシング、歯車、軸、軸受などの各部品図を描けない。
評価項目8	A：歯車減速機の構成部品を確認して、応用的な部品表を作成できる。	A：歯車減速機の構成部品を確認して、基本的な部品表を作成できる。	A：歯車減速機の構成部品を確認して、基本的な部品表を作成できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-5 「設計と生産・管理」に関する専門知識の修得
JABEE h 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力
本校教育目標 ① ものづくり能力
本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	設計技術は工学の基礎学力に裏打ちされた高度な技術と独創的な着想が重要である。第１学年の基礎実習、第２学年のメカトロニクス実習で主として機械工作の実技を修得し、第３学年の創造総合実習で設計から部品加工、組立まで一貫した総合的な実習を体験した。本授業では、第２学年、第３学年の製図、設計および第３学年の設計法の理解に基づき、A：企業で設計製図の業務に従事していた教員の指導のもと、「伝達動力、減速比を与えて、バランスのとれた二段歯車減速機の設計製図」、B：企業技術者の指導のもと、「企業の技術課題、機械システムの解析、設計」を選択して学習する。
授業の進め方・方法	
注意点	事前に履修修得しておくことが望ましい科目：機械要素設計A、B、基礎製図A、B、機械設計製図Ⅰ

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	A：増－減速機の種類、歯車減速機の設計方針・手順、設計仕様、設計動力 B：企業内の規則、業務手順の確認	A：増－減速機の種類、歯車減速機の設計方針・手順、設計仕様、設計動力を説明あるいは計算ができる。 B：企業内での業務（解析、設計）の進め方が理解できる。
		2週	A：増－減速機の種類、歯車減速機の設計方針・手順、設計仕様、設計動力 B：技術課題、機械システムの仕様確認	A：増－減速機の種類、歯車減速機の設計方針・手順、設計仕様、設計動力を説明あるいは計算ができる。 B：技術課題、機械システムの仕様が確認できる。
		3週	A：歯車減速機の歯車および軸の設計計算 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の歯車および軸の設計計算ができる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		4週	A：歯車減速機の歯車および軸の設計計算 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の歯車および軸の設計計算ができる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		5週	A：歯車減速機の軸受、キーおよびケーシングの設計計算 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の軸受、キーおよびケーシングの設計計算ができる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		6週	A：歯車減速機の設計計算書のまとめ B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の設計計算書のまとめができる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		7週	A：歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成できる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		8週	A：歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成できる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
	4thQ	9週	A：歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成できる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		10週	A：歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の組立歯車減速機の設計計算書に基づき、Ａ２の方眼紙に組立図を作成できる。図をＡ２のトレース紙に作成できる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		11週	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		12週	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		13週	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成 B：技術課題、機械システムの解析、設計	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。 B：技術課題、機械システムの解析、設計ができる。
		14週	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成 B：解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめる	A：歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。 B：解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめることができる。
		15週	A：歯車減速機の部品表の作成 B：解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめる	A：歯車減速機の部品表の作成ができる。 B：解析、設計を行った機械システムを図面やデータとしてまとめることができる。
		16週		

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	製図	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	3	

評価割合

	課題	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100