豊田工業高等専門学校	機械工学科	開講年度	平成26年度 (2014年度)

学科到達目標

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分
						1年				2年				3年				4年				5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	選択	保健体育ⅣA	04102	履修単位	1													2								鈴木 康平	
一般	選択	英語ＩA	04103	学修単位	1													1								長岡 美晴,石川 純子,藤村 すみゑ	
一般	選択	物理特論A	04104	履修単位	1													2								入田 賢	
一般	選択	化学特論A	04105	履修単位	1													2								三浦 大和	
一般	選択	数学特論A	04106	履修単位	1													2								勝谷 浩明,齊藤 清美	
一般	選択	哲学Ⅰ	04108	学修単位	2													2								北野 孝志	
一般	選択	歴史特論Ⅰ	04109	学修単位	2													2								早坂 泰行	
一般	選択	経済学Ⅰ	04111	学修単位	2													2								加藤 健	
一般	選択	法学Ⅰ	04112	学修単位	2													2								伊藤 潤	
一般	選択	科学英語基礎ⅡA	04125	履修単位	1													2								神谷 昌明,藤村 すみゑ	
一般	選択	保健体育ⅣB	04202	履修単位	1														2							鈴木 康平	
一般	選択	英語ＩB	04203	学修単位	1														1							長岡 美晴,石川 純子	
一般	選択	物理特論B	04204	履修単位	1														2								
一般	選択	化学特論B	04205	履修単位	1														2							三浦 大和	
一般	選択	数学特論B	04206	履修単位	1														2							齊藤 清美,笠井 剛	
一般	選択	日本語表現	04207	学修単位	2														2							山口 比砂,眞野 道子	
一般	選択	哲学Ⅱ	04208	学修単位	2														2							北野 孝志	
一般	選択	歴史特論Ⅱ	04209	学修単位	2														2							京極 俊明	
一般	選択	現代社会学Ⅱ	04210	学修単位	2														2							髙橋 清吾	
一般	選択	経済学Ⅱ	04211	学修単位	2														2							加藤 健	
一般	選択	法学Ⅱ	04212	学修単位	2														2								
一般	選択	科学英語基礎ⅡB	04225	履修単位	1														2							神谷 昌明	
一般	選択	日本語Ⅱ	04351	履修単位	2													2	2							眞野 道子	
専門	選択	材料力学ⅡA	14102	学修単位	2													2								中村 裕紀	
専門	選択	情報工学Ⅲ	14103	履修単位	1													2								近藤 尚生	
専門	選択	熱力学ＩA	14104	学修単位	2													2								鬼頭 俊介	
専門	選択	水力学ＩA	14105	学修単位	2													2								小谷 明,松田 充夫	
専門	選択	機械力学	14106	学修単位	2													2								若澤 靖記	
専門	必修	機械設計製図ⅡA	14107	学修単位	2													2								田中 淑晴,大原 雄児	

専門	必修	工学実験A	14108	学修単位	2	2	兼重 明宏,林 伸和,清水 利弘,鬼頭 俊介	
専門	選択	解析学A	14121	学修単位	1	1	齊藤 清美	
専門	選択	基礎電気磁気学A	14128	学修単位	1	1	山田 早姫	
専門	選択	材料力学ⅡB	14201	学修単位	2	2	中村 裕紀	
専門	選択	熱力学ⅠB	14202	学修単位	2	2	鬼頭 俊介	
専門	選択	水力学ⅠB	14203	学修単位	2	2	松田 充夫	
専門	必修	機械設計製図ⅡB	14204	学修単位	2	2	近藤 尚生	
専門	必修	工学実験B	14205	学修単位	2	2	兼重 明宏,若澤 靖記,田中 淑晴,上木 諭,中村 裕紀,淺井 一仁	
専門	必修	統計学	14206	学修単位	2	2	勝谷 浩明	
専門	選択	解析学B	14221	学修単位	1	1	齊藤 清美	
専門	選択	基礎電気磁気学B	14229	学修単位	1	1	山田 早姫	
専門	選択	校外実習	14321	学修単位	2	1 1	兼重 明宏,林 伸和,清水 利弘,鬼頭 俊介,若澤 靖記,小谷 明,田中 淑晴,上木 諭,中村 裕紀,淺井 一仁,大原 雄児	
一般	選択	保健体育ⅤA	05102	履修単位	1	2	伊藤 道郎,髙津 浩彰,加藤 貴英,鈴木 康平	
一般	選択	英語ⅡA	05103	学修単位	1	2	鈴木 基伸,藤村 すみゑ	
一般	選択	文学特論	05104	学修単位	2	2	山口 比砂	
一般	選択	ドイツ語A	05105	学修単位	1	2	谷口 祐美子	
一般	選択	英語Ⅲ	05106	学修単位	2	2	神谷 昌明,水口 陽子	
一般	選択	社会科学特論Ⅰ	05108	学修単位	2	2	加藤 健	
一般	選択	人文科学特論Ⅰ	05109	学修単位	2	2	田中 健作	
一般	選択	保健体育ⅤB	05201	履修単位	1	2	伊藤 道郎,髙津 浩彰,加藤 貴英,鈴木 康平	

一般	選択	英語ⅡB	05202	学修単位	1	2	鈴木 基伸,藤村 すみゑ	
一般	選択	ドイツ語B	05204	学修単位	1	2	谷口 祐美子	
一般	選択	社会科学特論Ⅱ	05208	学修単位	2	2	見崎 史拓	
一般	選択	人文科学特論Ⅱ	05209	学修単位	2	2	北野 孝志	
専門	選択必修1	材料力学Ⅲ	15101	学修単位	2	2	中村 裕紀	
専門	選択必修2	熱力学Ⅱ	15102	学修単位	1	2	鬼頭 俊介	
専門	選択必修2	水力学Ⅱ	15103	学修単位	1	2	小谷 明	
専門	選択	機械設計製図Ⅲ	15105	学修単位	2	6	若澤 靖記,小谷 明	
専門	選択必修4	制御工学A	15107	学修単位	2	2	上木 諭	
専門	選択	近代物理学	15111	学修単位	2	2	片岡 啓介	
専門	選択	工学ゼミ	15130	履修単位	1	2	清水 利弘,中村 裕紀,淺井 一仁	
専門	選択必修4	情報技術	15201	履修単位	1	2	清水 利弘	
専門	選択必修2	流体機械	15202	履修単位	1	2	小谷 明	
専門	選択必修4	制御工学B	15203	学修単位	2	2	兼重 明宏	
専門	選択必修1	塑性加工学	15204	学修単位	2	2	林 伸和	
専門	選択必修4	計測工学	15205	学修単位	2	2	田中 淑晴	
専門	必修	卒業研究	15321	履修単位	8	6 10	兼重 明宏,林 伸和,清水 利弘,鬼頭 俊介,若澤 靖記,小谷 明,田中 淑晴,上木 諭,中村 裕紀,淺井 一仁,大原 雄児	

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	現代社会学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	04210	科目区分	一般 / 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	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書は特に指定せず、講義はプリントに沿っておこなう。／新詳高等地図、新編地理資料を必ず持参する事。（※いずれも1年次地理A・Bにて使用したもの）		
担当教員	髙橋 清吾		

到達目標

(ア)都市とは何かについて社会学的視点から説明できる。
(イ)都市社会学の諸理論の基礎を理解できる。
(ウ)グローバル化と都市における労働・産業について理解できる。
(エ)グローバル化する都市がかかえる社会問題について理解できる。
(オ)世界都市、創造都市、産業グローバル化地域といった現代都市を読み解くキーワードについて理解できる。

ルーブリック

	到達レベルの目安（優）	到達レベルの目安（良）	到達レベルの目安（不可）
都市社会における「関係」を理解する。	都市社会を取り巻く「関係」を踏まえたうえで、よりよい社会づくりに向けて提案を行う。	都市社会を取り巻く「関係」を把握し理解する。	都市社会を取り巻く「関係」を具体例から把握することができない。
都市社会における「影響」を理解する。	都市社会を取り巻く「影響」を踏まえたうえで、よりよい社会づくりに向けて提案を行う。	都市社会を取り巻く「影響」を把握し理解する。	都市社会を取り巻く「影響」を具体例から把握することができない。
都市社会における「構造」を理解する。	都市社会を取り巻く「構造」を踏まえたうえで、よりよい社会づくりに向けて提案を行う。	都市社会を取り巻く「構造」を把握し理解する。	都市社会を取り巻く「構造」を具体例から把握することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では、都市社会学の視点からグローバル化する都市の諸側面にアプローチし、現代社会の問題を読み解く。具体的には、都市社会学における概念や理論の基礎を学びつつ、グローバル化する現代都市の特徴を表出させる社会構造を探っていきたい。とりわけ、本講義では日本のさまざまな都市と事例を取り上げ、そこに生きる人びとと彼らの労働／社会生活に焦点をあてる。なお、受講者には発表を義務付け、課題点として評価する。
授業の進め方・方法	講義、ディスカッション、発表等。
注意点	授業内容に該当する項目について、科目担当教員の薦める文献等で予め調べてくること。また、継続的に授業内容の復習を行うこと。

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	イントロダクション―グローバル化と都市	グローバリゼーションや都市の基礎を理解することができる。
		2週	都市問題の諸相	都市問題の具体例を捉えることができる。
		3週	都市問題の諸相	都市問題の発生メカニズムを理解することができる。
		4週	社会学の成り立ち：階級と階層	都市における階級と階層の基礎を理解することができる。
		5週	社会学の成り立ち：階級と階層	都市における階級と階層の基礎を理解することができる。
		6週	都市の捉え方①シカゴ学派	シカゴの歴史を近代化の関係から理解することができる。
		7週	都市の捉え方①シカゴ学派	シカゴ学派の考え方を理解することができる。
		8週	都市の捉え方①シカゴ学派	シカゴ学派の考え方を理解することができる。
	4thQ	9週	都市の捉え方②世界都市論	様々な世界都市のタイプを理解することができる。
		10週	都市の捉え方②世界都市論	世界都市形成のメカニズムを理解することができる。
		11週	都市の捉え方②世界都市論	世界都市における諸問題の発生メカニズムを理解することができる。
		12週	都市の捉え方③：グローバルシティ論	グローバルシティ論の全体像を理解することができる。
		13週	都市の捉え方③：グローバルシティ論	世界都市論も踏まえつつ、グローバルシティ論の基礎を理解することができる。
		14週	都市の捉え方③：グローバルシティ論	グローバルシティにおける諸問題の発生メカニズムを理解することができる。
		15週	まとめ	これまでの内容を整理し、理解を深める。
		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

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料力学ⅡA

科目基礎情報

科目番号	14102	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	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「材料力学」　中島正貴　著　（コロナ社）　ISBN 4-339-04469-5／プリント等		
担当教員	中村 裕紀		

到達目標

(ア)内圧の作用する薄肉構造物に生じる応力と変形を求めることができる。
(イ)ねじりモーメントの作用する丸棒に生じる応力と変形を求めることができる。
(ウ)軸（シャフト）が伝達できる動力を計算できる。
(エ)コイルばねの変形がねじりに起因していることを理解する。
(オ)はりに作用する曲げモーメントとせん断力について理解する。
(カ)片持ばりと両端支持はりについて曲げモーメントとせん断力を求めることができる。
(キ)種々のはりについて曲げモーメント線図（BMD）とせん断力線図（SFD）を描くことができる。
(ク)種々の断面における図心の位置を計算できる。
(ケ)はりに生じる応力を求めることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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(ア)	内圧の作用する薄肉構造物に生じる応力と変形を求めることができる。	内圧の作用する薄肉構造物に生じる応力を求めることができる。	内圧の作用する薄肉構造物に生じる応力と変形を求めることができない。
評価項目(イ)	ねじりモーメントの作用する丸棒およびコイルバネに生じる応力と変形を求めることができる。	ねじりモーメントの作用する丸棒に生じる応力と変形を求めることができる。	ねじりモーメントの作用する丸棒に生じる応力と変形を求めることができない。
評価項目(ウ)	種々のはりについて曲げモーメント線図（BMD）とせん断力線図（SFD）を描くことができ，はりに生じる応力をもとめることができる。	種々のはりについて曲げモーメント線図（BMD）とせん断力線図（SFD）を描くことができる。	はりについて曲げモーメント線図（BMD）とせん断力線図（SFD）を描くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	内圧が作用するパイプや球殻のような薄肉構造について学ぶ。続いて機械要素に作用する力（モーメント）の一つであるねじりを取り扱う。伝達軸やコイルばねはねじりの応用例であり、これらに生じる応力や変形について学ぶ。その後、これも機械要素に作用する力（モーメント）の一つである曲げについて学ぶ。曲げの作用する構造をはりと呼ぶが、はりに作用する様々な力を曲げモーメントとせん断力に還元する手法について学び、はりに生じる応力を求める。
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：材料力学I。授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。

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
前期	1stQ	1週	薄肉円環、円筒および球殻：薄肉、円周（フープ）応力、円周ひずみ	内圧の作用する薄肉構造物に生じる応力と変形を求めることができる。
		2週	丸棒のねじり：ねじりモーメント、ねじり剛性、リミットモーメント（課題：ねじりモーメントの作用する丸棒に生じる応力と変形）	ねじりモーメントの作用する丸棒に生じる応力と変形を求めることができる。
		3週	丸棒のねじり：ねじりモーメント、ねじり剛性、リミットモーメント（課題：ねじりモーメントの作用する丸棒に生じる応力と変形）	ねじりモーメントの作用する丸棒に生じる応力と変形を求めることができる。
		4週	伝達軸：トルク、軸（シャフト）	軸（シャフト）が伝達できる動力を計算できる。
		5週	コイルばね：密巻きコイルばね、ばね定数	コイルばねの変形がねじりに起因していることを理解する。
		6週	はりの曲げ：静定はり、不静定はり、集中荷重、分布荷重、曲げ（課題：はりに作用する曲げモーメントとせん断力）	はりに作用する曲げモーメントとせん断力について理解する。
		7週	はりの曲げ：静定はり、不静定はり、集中荷重、分布荷重、曲げ（課題：はりに作用する曲げモーメントとせん断力）	はりに作用する曲げモーメントとせん断力について理解する。
		8週	曲げモーメントとせん断力：曲げモーメント図(BMD)、せん断力図(SFD)、危険断面（課題：BMDとSFD）	はりに作用する曲げモーメントとせん断力について理解する。
	2ndQ	9週	曲げモーメントとせん断力：曲げモーメント図(BMD)、せん断力図(SFD)、危険断面（課題：BMDとSFD）	はりに作用する曲げモーメントとせん断力について理解する。
		10週	片持ばりと両端支持はり：反力、スパン	片持ばりと両端支持はりについて曲げモーメントとせん断力を求めることができる。
		11週	荷重、せん断力および曲げモーメントの関係：力のつりあい、モーメントのつりあい	種々のはりについて曲げモーメント線図（BMD）とせん断力線図（SFD）を描くことができる。
		12週	荷重、せん断力および曲げモーメントの関係：力のつりあい、モーメントのつりあい	種々のはりについて曲げモーメント線図（BMD）とせん断力線図（SFD）を描くことができる。
		13週	はりに生じる応力：中立軸、曲げ応力、曲げ剛性	はりに生じる応力を求めることができる。
		14週	図心と断面一次モーメント：重心、面積モーメント	種々の断面における図心の位置を計算できる。
		15週	前期のまとめ	定期試験の答案を返却し，理解度を確認する。

		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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
専門的能力	30	45	25	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報工学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	14103	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「学生のためのVisual Basic.NET」若山芳三郎　著（東京電機大学出版局）／教材用プリントの使用		
担当教員	近藤 尚生		

到達目標

(ア)大量のデータを容易に処理できる配列の基本を理解する。
(イ)配列を用いたプログラミングの基本を理解する。
(ウ)イベントプロシージャとジェネラルプロシージャの違いを理解する。
(エ)ジェネラルプロシージャのサブルーチンプロシージャを用いたプログラムを理解する。
(オ)ジェネラルプロシージャのFunctionプロシージャを用いたプログラムを理解する。
(カ)グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラムを理解する。
(キ)ファイル処理の基本的なプログラムを理解する。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(可)	最低限の到達レベルの目安(可)	最低限の到達レベルの目安(可)
	大量のデータを容易に処理できる配列について良く理解でき、プログラムに応用できる。	大量のデータを容易に処理できる配列の基本を理解できている。	大量のデータを容易に処理できる配列の基本を理解できていない。
	配列を用いた応用的なプログラミングができる。	配列を用いた基本的なプログラミングができる。	配列を用いた基本的なプログラミングができない。
	イベントプロシージャとジェネラルプロシージャの違いをについて良く理解でき、プログラムに応用できる。	イベントプロシージャとジェネラルプロシージャの違いの基本を理解できている。	イベントプロシージャとジェネラルプロシージャの違いの基本を理解できていない。
	ジェネラルプロシージャのサブルーチンプロシージャを用いた応用的なプログラミングができる。	ジェネラルプロシージャのサブルーチンプロシージャを用いた基本的なプログラミングができる。	ジェネラルプロシージャのサブルーチンプロシージャを用いた基本的なプログラミングができない。
	ジェネラルプロシージャのFunctionプロシージャを用いた応用的なプログラミングができる。	ジェネラルプロシージャのFunctionプロシージャを用いた基本的なプログラミングができる。	ジェネラルプロシージャのFunctionプロシージャを用いた基本的なプログラミングができない。
	グラフィックスの機能を使った応用的な図形を描くプログラミングができる。	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミングができる。	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミングができない。
	ファイル処理の応用的なプログラミングができる。	ファイル処理の基本的なプログラミングができる。	ファイル処理の基本的なプログラミングができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報工学Ⅱでは、工学に必要な科学技術計算を行うプログラミングを修得するために、Visual Basic言語でプログラミングの基礎を学んだ。本科目では、さらに実用性が高いプログラミングを行うために必要な配列、ジェネラルプロシージャ、グラフィックス、およびファイル処理の基本について学ぶ。情報工学Ⅱと同様に、課題を数多く与え、プログラムのデバッキングによって「よいプログラム」を書くことの必要性を理解させる。
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：情報工学Ⅱ　x000D_。講義はクラスルーム、課題演習はマルチメディア情報教育センターの演習室（パーソナルコンピュータ）を使用する。

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
前期	1stQ	1週	一次元および二次元配列プログラミング	一次元および二次元配列プログラミングを理解する。
		2週	一次元および二次元配列プログラミングの課題演習	一次元および二次元配列プログラミングの課題演習を行う。
		3週	一次元および二次元配列プログラミングの課題演習	一次元および二次元配列プログラミングの課題演習を行う。
		4週	ジェネラルプロシージャ：サブルーチンプロシージャのプログラミング	ジェネラルプロシージャ：サブルーチンプロシージャのプログラミングを理解する。
		5週	ジェネラルプロシージャ：サブルーチンプロシージャのプログラミングの課題演習	ジェネラルプロシージャ：サブルーチンプロシージャのプログラミングの課題演習を行う。
		6週	ジェネラルプロシージャ：サブルーチンプロシージャのプログラミングの課題演習	ジェネラルプロシージャ：サブルーチンプロシージャのプログラミングの課題演習を行う。
		7週	ジェネラルプロシージャ：Functionプロシージャのプログラミング	ジェネラルプロシージャ：Functionプロシージャのプログラミングを理解する。
		8週	ジェネラルプロシージャ：Functionプロシージャのプログラミングの課題演習	ジェネラルプロシージャ：Functionプロシージャのプログラミングの課題演習を行う。
	2ndQ	9週	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミング	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミングを理解する。
		10週	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミングの課題演習	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミングの課題演習を行う。
		11週	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミングの課題演習	グラフィックスの機能を使った基本的な図形を描くプログラミングの課題演習を行う。
		12週	ファイル処理のプログラミング	ファイル処理のプログラミングを理解する。
		13週	ファイル処理のプログラミングの課題演習	ファイル処理のプログラミングの課題演習を行う。

		14週	ファイル処理のプログラミングの課題演習	ファイル処理のプログラミングの課題演習を行う。
		15週	前期のまとめ	前期のまとめを行う。
		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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱力学ＩA

科目基礎情報

科目番号	14104	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	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「例題でわかる工業熱力学」　平田哲夫、田中誠、熊野寛之　共著　(森北出版)　ISBN：978-4-627-67341-0		
担当教員	鬼頭 俊介		

到達目標

(ア)熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第０法則の意味を理解する。
(イ)閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。
(ウ)熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。
(エ)閉じた系および開いた系が外界にする仕事量をP-V線図で説明できる。
(オ)理想気体の性質を理解し、圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。
(カ)定容比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。
(キ)内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。
(ク)等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。
(ケ)熱力学の第2法則について説明できる。

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
	熱力学第一法則、エネルギーの関係式を使って、エネルギーに関する応用問題を解くことができる。	熱力学第一法則、エネルギーの関係式を使って、エネルギーに関する基礎的な問題を解くことができる。	熱力学第一法則、エネルギーの関係式を使って、エネルギーに関する基礎的な問題を解くことができない。
	理想気体の状態式を理解し、基本的な状態変化について、状態量、仕事、熱量に関する応用問題を解くことができる。	理想気体の状態式を理解し、基本的な状態変化について、状態量、仕事、熱量に関する基礎的な問題を解くことができる。	理想気体の状態式を理解し、基本的な状態変化について、状態量、仕事、熱量に関する基礎的な問題を解くことができない。
	熱力学第二法則について説明でき、自然界の現象との関連について説明できる。	熱力学第二法則について説明できる。	熱力学第二法則について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	熱力学はマクロな立場にたって、エネルギーの形態の変化や変換、および熱の授受に伴う物質の状態変化を扱う学問である。基本的な法則を十分理解した上で、熱機関における動力の生産など、機械工学上重要な分野への応用を図る必要がある。本科目では、はじめに熱力学で重要な物理量について説明する。そして、熱力学の第1法則、エネルギーの関係、理想気体について説明し、種々の物理量、仕事・熱量の求め方を説明する。次に、熱力学の第2法則について説明する。
授業の進め方・方法	
注意点	（自学自習の内容）継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。

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
前期	1stQ	1週	温度と熱平衡、熱力学の第０法則、温度目盛の種類、熱力学で主に使用する量および単位、状態量	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第０法則の意味を理解する。
		2週	温度と熱平衡、熱力学の第０法則、温度目盛の種類、熱力学で主に使用する量および単位、状態量	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第０法則の意味を理解する。
		3週	熱力学の第1法則、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピー，閉じた系，開いた系	熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。
		4週	熱力学の第1法則、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピー，閉じた系，開いた系	熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。
		5週	熱力学の第1法則、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピー，閉じた系，開いた系	熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。
		6週	理想気体、理想気体の状態式、気体分子運動論	理想気体の性質を理解し、状態式を用いた計算ができる。
		7週	理想気体、理想気体の状態式、気体分子運動論	理想気体の性質を理解し、状態式を用いた計算ができる。
		8週	理想気体、理想気体の状態式、気体分子運動論	理想気体の性質を理解し、状態式を用いた計算ができる。気体分子運動論を理解する。
	2ndQ	9週	理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱	理想気体の内部エネルギー，エンタルピー，比熱の計算ができる。
		10週	理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱	理想気体の内部エネルギー，エンタルピー，比熱の計算ができる。
		11週	可逆変化、理想気体の状態変化、等温変化、等圧変化、等容変化、断熱変化、ポリトロープ変化	等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。
		12週	可逆変化、理想気体の状態変化、等温変化、等圧変化、等容変化、断熱変化、ポリトロープ変化	等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。
		13週	可逆変化、理想気体の状態変化、等温変化、等圧変化、等容変化、断熱変化、ポリトロープ変化	等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。

		14週	熱力学の第2法則	熱力学の第2法則について説明できる。
		15週	定期試験の解説と前期のまとめ	前学期の内容を理解する。
		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

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	水力学ＩA

科目基礎情報

科目番号	14105	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	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「水力学・流体力学」　市川常雄　著　（朝倉書店）　ISBN:978-4-254-23536-4		
担当教員	小谷 明,松田 充夫		

到達目標

(ア)流体の性質、流体の密度、体積弾性係数、粘性係数、動粘性係数、粘性せん断応力、表面張力が理解できる。
(イ)圧力、ゲージ圧、絶対圧を理解し、使用できる。重力場で静止している流体の解析方法が理解できる。
(ウ)圧力計としての液柱計を理解し、基本的なモデルに対して、計算することができる。
(エ)平面壁に働く流体の力、浮力、強制回転運動の解析方法を理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。
(オ)連続の式とベルヌーイの定理の式を理解し、簡単なモデルに対して応用することができる。
(カ)ピトー管、ベンチュリー管、キャビテーションが理解できる。
(キ)運動量の法則、角運動量の法則を理解し、運動量の法則を用いた計算をすることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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(ア)	流体を扱うために必要な物理量や係数を理解し、応用することができる。	流体を扱うために必要な物理量や係数を理解できる。	流体を扱うために必要な物理量や係数を理解できない。
評価項目(イ)	圧力、ゲージ圧、絶対圧を理解し、基本的なモデルに対して圧力を計算することができる。	圧力、ゲージ圧、絶対圧を理解できる。	圧力、ゲージ圧、絶対圧を理解できない。
評価項目(ウ)	連続の法則、ベルヌーイの定理、運動量の法則を理解し、簡単なモデルに対して応用することができる。	連続の法則、ベルヌーイの定理、運動量の法則を理解しできる。	連続の法則、ベルヌーイの定理、運動量の法則を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体の力学に関する学問は、飛行機、自動車、扇風機などの周りの流体の流れ、エアコンの吹き出し口、ポンプや配管システムなどの内部の流体の流れなどが、それぞれの商品やシステムの性能向上に関与しているため、必要とされている。水力学Ⅰでは、流体の力学に関する基礎知識と基本的な解析方法と計算方法を学び、本学科の「水力学Ⅱ」と専攻科の「流れ学」への橋渡しをする。この水力学IAでは、流体の基本的な性質の理解、流体の静力学に関する現象の理解と基本的な解析方法と計算方法、流体運動の基礎理論の理解と基本的な解析方法および計算方法を学ぶ。
授業の進め方・方法	自学自習内容として、毎回の授業内容に相当する学習課題を指定された期日までに提出すること。
注意点	事前に履修・修得が望ましい科目：基礎解析Ⅲ、応用物理学。 試験・課題ではキーワードを入れて論理的に記述し､常に単位を書くこと。

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
前期	1stQ	1週	流体の性質（１）：流体の定義と取り扱い、物理量の定義と単位、圧縮性と非圧縮性	流体の性質、流体の密度、体積弾性係数が理解できる。
		2週	流体の性質（２）：粘性法則、ニュートン流体	粘性係数、動粘性係数、粘性せん断応力、表面張力が理解できる。
		3週	流体の性質（２）：粘性法則、ニュートン流体	粘性係数、動粘性係数、粘性せん断応力、表面張力が理解できる。
		4週	流体の静力学（１）：絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理	圧力、ゲージ圧、絶対圧を理解し、使用できる。
		5週	流体の静力学（２）：液柱計、マノメーター	圧力計としての液柱計を理解し、基本的なモデルに対して、計算ができる。
		6週	流体の静力学（２）：液柱計、マノメーター	圧力計としての液柱計を理解し、基本的なモデルに対して、計算ができる。
		7週	流体の静力学（３）：平面および曲面に作用する全圧力と圧力中心、浮力、強制回転運動	平面壁に働く流体の力、浮力、強制回転運動の解析方法を理解し、簡単なモデルの場合の計算ができる。
		8週	流体の静力学（３）：平面および曲面に作用する全圧力と圧力中心、浮力、強制回転運動	平面壁に働く流体の力、浮力、強制回転運動の解析方法を理解し、簡単なモデルの場合の計算ができる。
	2ndQ	9週	流体の静力学（３）：平面および曲面に作用する全圧力と圧力中心、浮力、強制回転運動	平面壁に働く流体の力、浮力、強制回転運動の解析方法を理解し、簡単なモデルの場合の計算ができる。
		10週	流体運動の基礎理論（１）：定常流と非定常流、流線と流管、連続の式、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの定理	連続の式とベルヌーイの定理の式を理解し、簡単なモデルに対して応用することができる。
		11週	流体運動の基礎理論（１）：定常流と非定常流、流線と流管、連続の式、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの定理	連続の式とベルヌーイの定理の式を理解し、簡単なモデルに対して応用することができる。
		12週	流体運動の基礎理論（２）：ピトー管、ベンチュリー管、キャビテーション	ピトー管、ベンチュリー管、キャビテーションが理解できる。
		13週	流体運動の基礎理論（３）：運動量の法則、角運動量の法則	運動量の法則、角運動量の法則を理解し、運動量の法則を用いた計算をすることができる。
		14週	流体運動の基礎理論（３）：運動量の法則、角運動量の法則	運動量の法則、角運動量の法則を理解し、運動量の法則を用いた計算をすることができる。
		15週	流体の性質、流体の静力学、流体運動の基礎理論のまとめ	定期試験の答案を返却し、理解度を確認する。
		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

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械力学

科目基礎情報

科目番号	14106	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	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「振動工学入門」，山田伸志監修（パワー社）／必要に応じて印刷物を配布する.		
担当教員	若澤 靖記		

到達目標

(ア)減衰器の仕組みおよび働きを理解していること。
(イ)減衰を含む振動系において運動方程式を適切にたてることができること。
(ウ)減衰を含む運動方程式の解の特徴を非減衰振動の時と比較して理解していること。
(エ)減衰比および，臨界減衰係数について理解していること。
(オ)減衰比の大きさに応じて振動波形が変化することを理解していること。
(カ)実際の振動波形より減衰比を求める手順を理解していること。
(キ)共振現象が生じる条件について理解していること。
(ク)変位による強制振動において，相対変位の考え方を理解していること。
(ケ)実際の強制振動現象のモデルを作る際に、適切な変数、考え方を選択できること。

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	一自由度減衰自由振動系について理解し、応用問題を解くことができる。	一自由度減衰自由振動系について理解し、標準的な問題を解くことができる。	一自由度減衰自由振動系について理解し、標準的な問題を解くことができない。
評価項目2	一自由度減衰強制振動系について理解し、応用問題を解くことができる。	一自由度減衰強制振動系について理解し、標準的な問題を解くことができる。	一自由度減衰強制振動系について理解し、標準的な問題を解くことができない。
評価項目3	減衰比の大きさにより振動波形が変化することを理解し、振動波形より減衰比などを求めることができる。	振動波形より減衰比などを求めることができる。	振動波形より減衰比などを求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	近代の産業界は、機械に発生する振動をいかに小さくするかを追求してきた。現代は、機械の振動を積極的に利用する方向に転向してきている。また、機械の高速化と部材の軽量化に伴って振動制御はますます重要になってきている。振動現象の理解はこれらの問題解決には不可欠である。　この講義では、振動工学の基礎を修得し、振動問題を解決する能力を養うことを目的とする。実践に即した問題を重点的に取りあげ、なるべく平易に解説し、また理解できたかを自ら確認できるように、演習を多く交えながら講義する。
授業の進め方・方法	
注意点	事前に履修しておくことが望ましい科目：基礎機械力学A。_x000D_※ 授業後に必ず復習し，学習内容の理解を深めること。また，決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。

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
前期	1stQ	1週	１自由度減衰振動（その１）［減衰器のしくみ・働き・粘性減衰係数］	１自由度減衰振動（その１）［減衰器のしくみ・働き・粘性減衰係数］が理解できる。
		2週	１自由度減衰振動（その２）［運動方程式のたて方・運動方程式の解き方・減衰比］	１自由度減衰振動（その２）［運動方程式のたて方・運動方程式の解き方・減衰比］が理解できる。
		3週	１自由度減衰振動（その２）［運動方程式のたて方・運動方程式の解き方・減衰比］	１自由度減衰振動（その２）［運動方程式のたて方・運動方程式の解き方・減衰比］が理解できる。
		4週	１自由度減衰振動（その３）［過減衰および臨界減衰の意味および運動波形］	１自由度減衰振動（その３）［過減衰および臨界減衰の意味および運動波形］が理解できる。
		5週	１自由度減衰振動（その４）［不足減衰の運動波形・包絡線の方程式］	１自由度減衰振動（その４）［不足減衰の運動波形・包絡線の方程式］が理解できる。
		6週	１自由度減衰振動（その４）［不足減衰の運動波形・包絡線の方程式］	１自由度減衰振動（その４）［不足減衰の運動波形・包絡線の方程式］が理解できる。
		7週	１自由度減衰振動（その５）［実験により減衰比を求める方法］	１自由度減衰振動（その５）［実験により減衰比を求める方法］が理解できる。
		8週	１自由度強制振動（その１）［力による強制振動］	１自由度強制振動（その１）［力による強制振動］が理解できる。
	2ndQ	9週	１自由度強制振動（その１）［力による強制振動］	１自由度強制振動（その１）［力による強制振動］が理解できる。
		10週	１自由度強制振動（その２）［内部振動子を持つ系のモデルおよび共振現象］	１自由度強制振動（その２）［内部振動子を持つ系のモデルおよび共振現象］が理解できる。
		11週	１自由度強制振動（その３）［変位による強制振動および地震計のモデル］	１自由度強制振動（その３）［変位による強制振動および地震計のモデル］が理解できる。
		12週	１自由度強制振動（その３）［変位による強制振動および地震計のモデル］	１自由度強制振動（その３）［変位による強制振動および地震計のモデル］が理解できる。
		13週	２自由度非減衰振動の基礎知識［行列と固有値・連立微分方程式］	２自由度非減衰振動の基礎知識［行列と固有値・連立微分方程式］が理解できる。
		14週	２自由度非減衰振動［運動方程式のたて方および解法］	２自由度非減衰振動［運動方程式のたて方および解法］が理解できる。
		15週	２自由度非減衰振動［運動方程式のたて方および解法］	２自由度非減衰振動［運動方程式のたて方および解法］が理解できる。
		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

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械設計製図ⅡA

科目基礎情報

科目番号	14107	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「機械製図」　林洋次監修　実教出版／必要に応じてプリントを配布		
担当教員	田中 淑晴,大原 雄児		

到達目標

(ア)公差設計の重要性とGPSの国際動向を理解する。
(イ)データム形体, 実用データム形体およびデータムターゲットについて理解する。
(ウ)公差表示方法の基本原則, 幾何公差域の解釈について理解する。
(エ)包絡の条件と最大実体公差方式について理解する。
(オ)平行度, 直角度, 同軸度・同心度, 面の輪郭度および全振れの図示とその解釈について理解する。
(カ)幾何公差の適用事例を通じて, 勘どころを理解する。
(キ)最大実体公差方式と機能ゲージおよびゼロ幾何公差と機能ゲージについて理解する。
(ク)手巻きウインチの設計計算ができる。
(ケ)手巻きウインチの組立図、部品図、部品表が作成できる。

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	公差表示方法の基本原則, 幾何公差域の解釈について理解し, データム形体, 実用データム形体およびデータムターゲットを理解できる.	公差表示方法の基本原則, 幾何公差域の解釈について理解する。	公差表示方法の基本原則, 幾何公差域の解釈について理解できない.
評価項目2	意図を持って手巻きウインチの設計計算ができる。	手巻きウインチの設計計算ができる。	手巻きウインチの設計計算ができない.
評価項目3	手巻きウインチの組立図、部品図、部品表がミスなく作成できる。	手巻きウインチの組立図、部品図、部品表が作成できる。	手巻きウインチの組立図、部品図、部品表が作成できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業活動のグローバル化で、 日本で描いた図面を用いて海外で生産する活動が活発化している。 それに伴い、 GPS（Geometrical Product Specification:寸法・形状およびその公差の指示方法、 部品の表面性状の定義と指示方法）の要件を満たす、 曖昧さのない図面指示が必須になっている。ここではGPSの中核である幾何公差について知識を深めるとともに、事例研究を通じて実践力を養う。また、「手巻きウインチ」を題材として、与えられた仕様に基づき、今までに学習した科目の知識を活用して設計計算を行ない図面を作成し、このような一連の作業を通じて、実践的な設計製図の能力を養う。
授業の進め方・方法	
注意点	必修科目。製図の基礎、工作法、設計法、材料学、機械運動学等を理解しておくことが望ましい。

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
前期	1stQ	1週	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成ができる
		2週	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成ができる
		3週	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成ができる
		4週	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成ができる
		5週	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成ができる
		6週	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成	手巻きウインチの設計計算、設計書の作成ができる
		7週	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成ができる
		8週	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成ができる
	2ndQ	9週	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成ができる
		10週	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成ができる
		11週	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成	手巻きウインチの組立図、部品図の製図、部品表の作成ができる
		12週	幾何公差の理解	幾何公差の理解ができる
		13週	幾何公差の理解	幾何公差の理解ができる
		14週	幾何公差の理解	幾何公差の理解ができる
		15週	幾何公差の理解	幾何公差の理解ができる
		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

評価割合

	課題	小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工学実験A

科目基礎情報

科目番号	14108	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	各テーマごとにプリントを配布／機械工学科工学実験実施要領		
担当教員	兼重 明宏,林 伸和,清水 利弘,鬼頭 俊介		

到達目標

(ア)金属薄板から容器形状を成形する深絞り加工について，深絞り試験を通じて加工原理や加工限界を理解する。
(イ)塑性加工中の工具と材料間の摩擦係数が加工しながら測定できること，および加工への摩擦の影響を理解する。
(ウ)数値実験としての有限要素法を用い、その道具としての性質を理解する。
(エ)はりのたわみについて理論と実験を通して理解する。
(オ)制御系の過渡特性を理解する。
(カ)内燃機関の性能試験方法および内燃機関の特性を理解する。
(キ)圧縮性流体のノズル内の流れについて理解する。

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(可)
	金属薄板から容器形状を成形する深絞り加工について，深絞り試験を通じて加工原理や加工限界を理解する。	金属薄板の深絞り加工について，加工原理や加工限界が理解できる。	金属薄板の深絞り加工について，加工原理や加工限界が理解できない。
	塑性加工中の工具と材料間の摩擦係数が加工しながら測定できること，および加工への摩擦の影響を理解する。	円環圧縮摩擦試験の測定原理，および摩擦によって試験片形状が変化することが理解できる。	円環圧縮摩擦試験の測定原理，および摩擦によって試験片形状が変化することが理解できない。
	数値実験としての有限要素法を用い、その道具としての性質を理解して考察できる。	数値実験としての有限要素法を用い、その道具としての性質を理解して考察できる。	数値実験としての有限要素法を用い、その道具としての性質が理解できない。
	制御系の過渡特性を理解し，実験結果まとめ十分な考察を行った報告書が作成できる。	制御系の過渡特性を理解し，報告書が作成できる。	制御系の過渡特性を理解し，報告書が作成できない。
	内燃機関の性能試験方法および内燃機関の特性を理解し、実験結果をまとめ十分な考察を行った報告書が作成できる。	内燃機関の性能試験方法および内燃機関の特性を理解し、報告書が作成できる。	内燃機関の性能試験方法および内燃機関の特性を理解し、報告書が作成できない。
	圧縮性流体のノズル内の流れを理解し、実験結果をまとめ十分な考察を行った報告書が作成できる。	圧縮性流体のノズル内の流れを理解し、報告書が作成できる。	圧縮性流体のノズル内の流れを理解し、報告書が作成できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学実験は、次の事柄などをその目的としている。（1）機械工学の各分野における基礎的現象や諸機械の特性を自ら体験して理解する。（2）測定機器の取扱い方法や実験技術を習得する。（3）実験データの処理・解析および報告書の作成の技法を修得する。　実験では8～12名が１班となり、１クラス4班程度に分かれ、機械工作、熱力学、流体力学、材料力学、計測工学、制御工学の分野における下記のテーマについて実験を行う。の分野における下記のテーマについて実験を行う。
授業の進め方・方法	実験と報告書作成
注意点	安全指導に従う．報告書提出の規則に従う．

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
前期	1stQ	1週	実験の概要と安全指導	実験の概要と安全指導を理解する
		2週	金属薄板の深絞り試験	深絞り試験を理解し，限界絞り比を求めることができる．
		3週	円環圧縮摩擦試験	円環圧縮摩擦試験によって，工具と材料間の摩擦係数を求めることができる．
		4週	有限要素法による弾性解析	有限要素法の性質について理解し，計算ができる．
		5週	集中荷重の働く両端支持はりの変形	はりの変形の仕組みを理解し，実験結果をまとめることができる．
		6週	制御系の過渡応答解析	制御系の過渡応答を理解し，実験を行う
		7週	内燃機関性能試験	内燃機関の性能試験方法および内燃機関の特性を理解し、実験を行うことができる。
		8週	圧縮性流体のノズル特性	圧縮性流体のノズル内の流れを理解し、実験を行うことができる。
	2ndQ	9週	レポート指導	深絞り試験を理解し，結果を考察できる．
		10週	レポート指導	円環圧縮摩擦試験を理解し，結果を考察できる．
		11週	レポート指導	有限要素法の性質いついて理解し，結果を考察できる．
		12週	レポート指導	はりの変形について理解し，実験結果を考察できる．
		13週	レポート指導	制御系の過渡応答を理解し，報告書にまとめる
		14週	レポート指導	内燃機関の性能試験方法および内燃機関の特性を理解し、報告書にまとめる。

		15週	レポート指導	圧縮性流体のノズル内の流れを理解し、報告書にまとめる。
		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

評価割合		
	レポート	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎電気磁気学A

科目基礎情報

科目番号	14128	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: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	「電気磁気」　西巻正郎　著（森北出版）　ISBN978-4-627-73070-0		
担当教員	山田 早姫		

到達目標

(ア)電気磁気現象と力について理解する。
(イ)静電現象と静電気力について理解し、電荷間に働く力の計算ができる。
(ウ)静電界について理解し、ガウスの定理を用いて電界の強さが計算できる。
(エ)電位について理解し、種々の分布電荷による電位を求めることができる。
(オ)導体と静電容量について理解し、各種電極による静電容量を求めることができる。
(カ)誘電体と電界のエネルギーについて理解する。
(キ)定常電流について理解し、オームの法則から電気回路の計算ができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	物理量の概念と電気磁気現象、力について理解し、説明できる。	電気磁気現象と力について理解し、説明できる。	電気磁気現象と力について理解しておらず、説明できない。
評価項目(イ)	静電現象と静電気力、正電荷・負電荷について理解し、電荷間に働く力の計算ができる。	静電現象と静電気力について理解し、電荷間に働く力の計算ができる。	静電現象と静電気力について理解しておらず、電荷間に働く力の計算ができない。
評価項目(ウ)	静電界と、電荷と電気力線の分布との関係について理解し、ガウスの定理を用いて電界の強さが計算できる。	静電界について理解し、ガウスの定理を用いて電界の強さが計算できる。	静電界について理解しておらず、ガウスの定理を用いて電界の強さが計算できない。
評価項目(エ)	電位について理解し、エネルギーを用いて電位差を説明でき、種々の分布電荷による電位を求めることができる。	電位について理解し、種々の分布電荷による電位を求めることができる。	電位について理解しておらず、種々の分布電荷による電位を求めることができない。
評価項目(オ)	導体と電荷中和の原理、静電容量について理解し、各種電極による静電容量を求めることができる。	導体と静電容量について理解し、各種電極による静電容量を求めることができる。	導体と静電容量について理解しておらず、各種電極による静電容量を求めることができない。
評価項目(カ)	誘電体と電界のエネルギーについて理解し、誘電率を計算できる。	誘電体と電界のエネルギーについて理解し、説明できる。	誘電体と電界のエネルギーについて理解しておらず、説明できない。
評価項目(キ)	定常電流について理解し、オームの法則から電気回路の計算と、導電率・抵抗率の計算ができる。	定常電流について理解し、オームの法則から電気回路の計算ができる。	定常電流について理解しておらず、オームの法則から電気回路の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気磁気学の基礎的学習を通じて、機械工学系分野へ応用可能な基礎力を身に着けることを目標とする。本講義では、電界と電位、誘電体の電気現象および電流について学習する。クーロンの法則などを用いて、電界の様子、電位の定義および電位の求め方について学ぶ。また、電気分極や各種電極による静電容量、静電エネルギーについて理解する。そして、電流の意味や電気回路の基本法則であるオームの法則について学習する。これら電気磁気学における基礎的理解を深めることにより、基礎電気磁気学Bへの学習につなげる。
授業の進め方・方法	授業資料を配布し、授業を進める。
注意点	継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容に関する課題を課すので、決められた期日までに提出すること。

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
前期	1stQ	1週	シラバスを用いた授業内容の説明，電気磁気現象と力（力の単位と基本物理量）（例題課題）	電気磁気現象を理解し、力の単位と基本物理量について確認する。
		2週	静電現象（帯電現象，電荷）（例題課題）	帯電現象の機構と電荷について理解する。
		3週	静電気力（クーロンの法則，電荷量の単位，素電荷）（例題課題）	電荷量の単位と電荷による静電気力、素電荷について理解する。
		4週	静電界(1)（電界，電界の強さ，電界と静電気力）（例題課題）	電界と静電気力の関係を理解する。
		5週	静電界(2)（電気力線，ガウスの定理）（例題課題）	電界と電気力線の関係、ガウスの定理を理解する。
		6週	静電界(3)（電位差，電界と電位差）（例題課題）	電荷の受ける仕事、電位差、電界と電位差の関係を理解する。
		7週	導体と電荷（キャリア，金属導体の電荷と電界）（例題課題）	物質中の電荷の移動とその分類、金属導体における電荷と電界の関係を理解する。
		8週	静電容量(1)（導体系の電荷と電位，静電容量）（例題課題）	導体系の電荷と電位、静電容量の関係を理解する。
	2ndQ	9週	静電容量(2)（コンデンサ）（例題課題）	コンデンサと、コンデンサの接続と静電容量の合成について理解する。
		10週	誘電体（誘電体，誘電体と静電容量，誘電率）（例題課題）	誘電体と静電容量の関係、誘電体の分極、比誘電率と誘電率について理解する。
		11週	電界のエネルギー（コンデンサとエネルギー，電界とエネルギー，エネルギー密度）（例題課題）	コンデンサ・電界に蓄えられるエネルギー、導体表面に作用する静電気力について理解する。
		12週	定常電流(1)（電流密度，電界と移動速度，導電率）（例題課題）	電流と電流密度の関係、金属導体中の電流について理解する。

		13週	定常電流(2)（電気抵抗，オームの法則，電力）（例題課題）	抵抗率と電気抵抗、オームの法則、抵抗に消費される電力について理解する。
		14週	定常電流(3)（電気抵抗の組合せ）（例題課題）	電気抵抗の接続と合成抵抗について理解する。
		15週	学習の総まとめ	定期試験の答案返却と学習の理解度の確認を行う。
		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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料力学ⅡB

科目基礎情報

科目番号	14201	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	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「材料力学」　中島正貴　著　（コロナ社）　ISBN 4-339-04469-5／プリント等		
担当教員	中村 裕紀		

到達目標

(ア)種々の断面における断面二次モーメントを計算できる。
(イ)はりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。
(ウ)はりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。
(エ)はりの複雑な問題を単純なはりに関する既知の解を用いて解く手法について理解する。
(オ)重ね合わせ法や切断法のような手法を用いてはりの変形を求めることができる。
(カ)せん断力によるはりの変形を求めることができる。
(キ)平等強さのはりを達成するには断面形状の変化が必要であることを理解する。
(ク)不静定はりに生じる曲げ応力と変形を求めることができる。
(ケ)連続はりの支点部における反力や曲げモーメントを求めることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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(ア)	種々の断面形状における断面二次モーメントを計算できる。	単純な断面形状における断面二次モーメントを計算できる。	単純な断面形状における断面二次モーメントを計算できない。
評価項目(イ)	複雑なはりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。	単純なはりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。	単純なはりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができない。
評価項目(ウ)	複雑なはりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。	単純なはりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。	単純なはりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	はりが曲げられると断面に引張と圧縮の応力を同時に生じるが、これら以外にもせん断応力が発生する。せん断応力を得る手法について学ぶ。はりに作用する曲げモーメントやせん断力によってはりは変形する。この変形をたわみと呼ぶが、たわみとたわみ角を求めるにあたり微分方程式を用いる手法について解説する。また、重ね合わせ法と切断法は既知の解を組み合わせて解く手法であり、単純な静定はりに関してだけでなく、不静定はりの解法にも用いられる。
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：材料力学I、IIA。授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。

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	断面二次モーメント：慣性モーメント、極断面二次モーメント、断面係数	種々の断面における断面二次モーメントを計算できる。
		2週	はりに生じるせん断応力：応力分布、最大応力（課題：はりに生じる曲げ応力とせん断応力）	はりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。
		3週	曲げによるはりの変形（たわみ）の基礎式：曲率半径、曲げ剛性	はりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。
		4週	曲げによるはりの変形（たわみ）の基礎式：曲率半径、曲げ剛性	はりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。
		5週	種々のはりにおけるたわみとたわみ角：弾性曲線、微分方程式	はりの複雑な問題を単純なはりに関する既知の解を用いて解く手法について理解する。
		6週	種々のはりにおけるたわみとたわみ角：弾性曲線、微分方程式	はりの複雑な問題を単純なはりに関する既知の解を用いて解く手法について理解する。
		7週	重ね合わせ法と切断法：境界条件、既知の解（課題：重ね合わせ法や切断法を用いたはりの変形）	重ね合わせ法や切断法のような手法を用いてはりの変形を求めることができる。
		8週	せん断力によるはりの変形：せん断変形、たわみ曲線	せん断力によるはりの変形を求めることができる。
	4thQ	9週	平等強さのはり：応力一定、断面二次モーメント	平等強さのはりを達成するには断面形状の変化が必要であることを理解する。
		10週	平等強さのはり：応力一定、断面二次モーメント	平等強さのはりを達成するには断面形状の変化が必要であることを理解する。
		11週	不静定はりに生じる曲げ応力と変形：変形条件、固定ばり	不静定はりに生じる曲げ応力と変形を求めることができる。
		12週	不静定はりに生じる曲げ応力と変形：変形条件、固定ばり	不静定はりに生じる曲げ応力と変形を求めることができる。
		13週	３モーメントの定理と連続はり：クラペイロンの式、支持条件（課題：連続はりの支点部における反力および曲げモーメント）	連続はりの支点部における反力や曲げモーメントを求めることができる。
		14週	３モーメントの定理と連続はり：クラペイロンの式、支持条件（課題：連続はりの支点部における反力および曲げモーメント）	連続はりの支点部における反力や曲げモーメントを求めることができる。
		15週	後期のまとめ	学習内容を確認し、理解度を深める。
		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

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
専門的能力	30	45	25	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱力学ＩB

科目基礎情報

科目番号	14202	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	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「例題でわかる工業熱力学」 平田哲夫、田中誠、熊野寛之 共著 (森北出版) ISBN：978-4-627-67341-0		
担当教員	鬼頭 俊介		

到達目標

(ア)サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率および冷凍機・熱ポンプの成績係数を計算できる。
(イ)カルノーサイクルの状態変化、性質を理解し、熱効率を計算できる。
(ウ)クラウジウスの積分およびクラウジウスの不等式を理解する。
(エ)エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。
(オ)固体、液体および理想気体の基本的な変化に対して、エントロピーの変化量を計算できる。
(カ)サイクルをT-S線図で表現できる。
(キ)有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事、自由エネルギーについて説明できる。
(ク)基本的なガスサイクルの性質を理解する。

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
	カルノーサイクルの状態変化、性質について説明でき、カルノーサイクルに関する計算ができる。	カルノーサイクルの状態変化、性質について説明できる。	カルノーサイクルの状態変化、性質について説明できない。
	エントロピーについて説明でき、エントロピーに関する計算ができる。	エントロピーについて説明できる。	エントロピーについて説明できない。
	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事について説明でき、これらに関する計算ができる。	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事について説明できる。	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	日常生活の中で、熱エネルギーを動力に変換するための熱機関は欠くことのできない機械である。このような熱機関は、熱力学の法則により制約を受けており、これらの法則を理解することが重要となる。本科目では前期の熱力学ＩAの内容を基礎として、熱機関でのエネルギー変換に際して重要な法則である、熱力学の第2法則をもとにして、基本的なサイクルであるカルノーサイクルの性質を説明する。また、新しい状態量のエントロピーについて、その求め方や、意義などについて説明する。さらに、第2法則の応用として、最大仕事、有効エネルギーについて考える。最後に、具体的な内燃機関のサイクルの説明をする。
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：熱力学ＩA_x000D_（自学自習内容）授業後に必ず復習し，学習内容の理解を深めること。教科書各章の章末問題を解いておくこと。

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	熱機関、冷凍機および熱ポンプのサイクル	サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率および冷凍機・熱ポンプの成績係数を計算できる。
		2週	カルノーサイクルの性質	カルノーサイクルの状態変化、性質を理解し、熱効率を計算できる。
		3週	カルノーサイクルの性質	カルノーサイクルの状態変化、性質を理解し、熱効率を計算できる。
		4週	カルノーサイクルの性質	カルノーサイクルの状態変化、性質を理解し、熱効率を計算できる。
		5週	クラウジウスの積分、クラウジウスの不等式、エントロピー	クラウジウスの積分およびクラウジウスの不等式を理解する。
		6週	クラウジウスの積分、クラウジウスの不等式、エントロピー	クラウジウスの積分およびクラウジウスの不等式，エントロピーの定義式を理解する。
		7週	クラウジウスの積分、クラウジウスの不等式、エントロピー	クラウジウスの積分およびクラウジウスの不等式，エントロピーの定義式を理解する。
		8週	エントロピーの計算、固体、液体および理想気体のエントロピー、不可逆変化のエントロピー	固体、液体および理想気体の基本的な変化に対して、エントロピーの変化量を計算できる。
	4thQ	9週	エントロピーの計算、固体、液体および理想気体のエントロピー、不可逆変化のエントロピー	固体、液体および理想気体の基本的な変化に対して、エントロピーの変化量を計算できる。
		10週	エントロピーの計算、固体、液体および理想気体のエントロピー、不可逆変化のエントロピー	固体、液体および理想気体の基本的な変化に対して、エントロピーの変化量を計算できる。
		11週	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事、自由エネルギー、エクセルギー	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事、自由エネルギーについて説明できる。
		12週	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事、自由エネルギー、エクセルギー	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事、自由エネルギーについて説明できる。
		13週	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事、自由エネルギー、エクセルギー	有効エネルギー、無効エネルギー、最大仕事、自由エネルギーについて説明できる。
		14週	ガスサイクル、オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクル	基本的なガスサイクルの性質を理解する。
		15週	ガスサイクル、オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクル	基本的なガスサイクルの性質を理解する。
		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
評価割合					
	中間試験	定期試験	課題	合計	
総合評価割合	30	50	20	100	
専門的能力	30	50	20	100	

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	水力学ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	14203	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	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「水力学・流体力学」　市川常雄　著　（朝倉書店）　ISBN:978-4-254-23536-4		
担当教員	松田 充夫		

到達目標

(ア)平行二面間の層流と円管内の層流の現象を理解できる。
(イ)レイノルズ数を理解し計算できる。臨界レイノルズ数が理解し使用できる。層流と乱流を理解できる。
(ウ)粘性摩擦応力、レイノルズの応力、うず度、混合距離、層流底層、境界層、境界層の排除厚さを理解できる。
(エ)助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失を計算することができる。
(オ)開きょを理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。
(カ)物体に働く力、圧力抵抗、摩擦抵抗、回転円板、揚力、翼を理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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(ア)	層流と乱流を理解し、レイノルズ数を計算できる。	層流と乱流を理解できる。	層流と乱流を理解できない。
評価項目(イ)	助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失が計算できる。	助走区間の流れを理解できる。	助走区間の流れを理解できない。
評価項目(ウ)	物体に働く力を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	物体に働く力を理解できる。	物体に働く力を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体の力学に関する学問は、飛行機、自動車、扇風機などの周りの流体の流れ、エアコンの吹き出し口、ポンプや配管システムなどの内部の流体の流れなどが、それぞれの商品やシステムの性能向上に関与しているため必要とされている。水力学では、流体の力学に関する基礎知識と基本的な解析方法と計算方法を学び、本学科の「水力学」と専攻科の「流れ学」への橋渡しをする。この水力学IBでは、粘性流体の流れ、管路と開きょ、抗力と揚力の基礎理論の理解と基本的な解析方法および計算方法を学ぶ。
授業の進め方・方法	自学自習内容として、毎回の授業内容に相当する学習課題を指定された期日までに提出すること。
注意点	事前に履修・修得が望ましい科目：基礎解析Ⅲ、応用物理学。 試験・課題ではキーワードを入れて論理的に記述し､常に単位を書くこと。 本講義は水力学IAの内容を理解していることを前提としている。

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	粘性流体の流れ（１）：層流と乱流、平行二面間の層流、円管内の層流	平行二面間の層流と円管内の層流の現象を理解できる。
		2週	粘性流体の流れ（１）：層流と乱流、平行二面間の層流、円管内の層流	平行二面間の層流と円管内の層流の現象を理解できる。
		3週	粘性流体の流れ（２）：レイノルズ数と臨界レイノルズ数、乱流の速度分布、境界層	レイノルズ数を理解し計算できる。臨界レイノルズ数が理解し使用できる。層流と乱流を理解できる。
		4週	粘性流体の流れ（２）：レイノルズ数と臨界レイノルズ数、乱流の速度分布、境界層	乱流の速度分布、境界層を理解できる。
		5週	管路と開きょ（１）：円管における圧力損失、円管における管摩擦、ムーディ線図	助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失が計算できる。
		6週	管路と開きょ（１）：円管における圧力損失、円管における管摩擦、ムーディ線図	助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失が計算できる。
		7週	管路と開きょ（２）：円管以外の管摩擦、管路における諸損失、管路の総損失と流量	助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失が計算できる。
		8週	管路と開きょ（２）：円管以外の管摩擦、管路における諸損失、管路の総損失と流量	助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失が計算できる。
	4thQ	9週	管路と開きょ（２）：円管以外の管摩擦、管路における諸損失、管路の総損失と流量	助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失が計算できる。
		10週	管路と開きょ（２）：円管以外の管摩擦、管路における諸損失、管路の総損失と流量	助走区間の流れを理解し、管摩擦損失や管路における圧力損失が計算できる。
		11週	管路と開きょ（３）：開きょ	開きょを理解し、簡単なモデルに対し、計算ができる。
		12週	抗力と揚力（１）：物体まわりの流体現象、物体に働く力、圧力抵抗、摩擦抵抗、回転円板	物体に働く力、圧力抵抗、摩擦抵抗、回転円板を理解できる。
		13週	抗力と揚力（１）：物体まわりの流体現象、物体に働く力、圧力抵抗、摩擦抵抗、回転円板	物体に働く力、圧力抵抗、摩擦抵抗、回転円板を理解できる。
		14週	抗力と揚力（２）：揚力、翼	揚力、翼を理解できる。
		15週	抗力と揚力（２）：揚力、翼	揚力、翼を理解できる。
		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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計

総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械設計製図ⅡB

科目基礎情報

科目番号	14204	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「歯車増－減速機・油圧ジャッキ・動力ウィンチ」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		
担当教員	近藤 尚生		

到達目標

(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。

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）
	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。	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。	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。
	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。	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。	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。
	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。	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。	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。
	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。	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。	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。
	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。	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。	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。
	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。	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。	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。
	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。	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。	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。
	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。	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。	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

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。また第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を基に、伝達馬力、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を行う。
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：設計法A、B、基礎製図ＩA、ＩB、基礎製図Ⅱ、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	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	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。
		2週	歯車減速機の歯車および軸の設計計算	歯車減速機の歯車および軸の設計計算ができる。
		3週	歯車減速機の軸受、キーおよびケーシングの設計計算	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。
		4週	歯車減速機の設計計算書のまとめ	歯車減速機の設計計算書のまとめができる。
		5週	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	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。
		6週	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	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。
		7週	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	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。
		8週	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	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。
	4thQ	9週	歯車減速機の組立図をＡ２のトレース紙に作成	歯車減速機の組立図をＡ２のトレース紙に作成できる。

		10週	歯車減速機の組立図をＡ２のトレース紙に作成	歯車減速機の組立図をＡ２のトレース紙に作成できる。
		11週	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。
		12週	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。
		13週	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。
		14週	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成	歯車減速機の部品図をＡ２のトレース紙に作成できる。
		15週	歯車減速機の部品表の作成	歯車減速機の部品表の作成ができる。
		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

評価割合

	課題	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工学実験B

科目基礎情報

科目番号	14205	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	各テーマごとにプリントを配布／機械工学科工学実験実施要領		
担当教員	兼重 明宏,若澤 靖記,田中 淑晴,上木 諭,中村 裕紀,淺井 一仁		

到達目標

(ア)制御系の構成要素とPID制御系の特性を理解し、制御系設計を理解する。
(イ)切削抵抗の測定法および切削抵抗の基礎知識を理解する。
(ウ)ソレノイドバルブの違いによる特性を理解する。
(エ)RC回路の周波数応答を理解する。
(オ)制御対象の運動方程式を理解し、制御系設計を理解する。
(カ)引張試験より降伏点、引張強さ、伸び、絞りを求め、硬さ試験を通じて材料の硬さと強度の関係を理解する。
(キ)最小二乗法によるデータ近似について理解する。

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
	制御系の構成要素とPID制御系の特性を理解し、最適な制御系設計を理解し，実験結果をまとめ十分な考察ができる。	制御系の構成要素とPID制御系の特性を理解し、制御系設計を理解し，報告書が作成できる。	制御系の構成要素とPID制御系の特性を理解し、制御系設計を理解し，報告書が作成できない。
	切削抵抗の測定法および切削抵抗の基礎知識を理解し、実験結果をまとめ、十分な考察ができる。	切削抵抗の測定法および切削抵抗の基礎知識を理解し、実験結果をまとめ、考察ができる。	切削抵抗の測定法および切削抵抗の基礎知識を理解し、実験結果をまとめ、考察ができない。
	ソレノイドバルブの違いによる特性を理解し，実験結果をまとめ十分な考察ができる。	ソレノイドバルブの違いによる特性を理解し，実験結果をまとめ報告書を作成できる。	ソレノイドバルブの違いによる特性を理解し，実験結果をまとめ報告書を作成できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学実験は、次の事柄などをその目的としている。（1）機械工学の各分野における基礎的現象や諸機械の特性を自ら体験して理解する。（2）測定機器の取扱い方法や実験技術を習得する。（3）実験データの処理・解析および報告書の作成の技法を修得する。　実験では8～12名が１班となり、１クラス4班程度に分かれ、機械工作、熱力学、流体力学、材料力学、計測工学、制御工学の分野における下記のテーマについて実験を行う。の分野における下記のテーマについて実験を行う。
授業の進め方・方法	実験と報告書作成
注意点	安全指導に従う．報告書提出の規則に従う．

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	実験の概要と安全指導	実験の概要と安全指導を理解する
		2週	PID制御系の設計	制御系の構成要素とPID制御系の特性を理解し、制御系設計を理解する。
		3週	切削抵抗の測定	切削条件の違いによる切削抵抗の特性を理解する。
		4週	空圧ソレノイドバルブの特性実験	ソレノイドバルブの違いによる特性を理解する。
		5週	RC回路を用いた周波数特性実験	RC回路を通して，周波数応答を理解する。
		6週	モータを用いた制御系設計に関する実験	制御対象の運動方程式を理解し、制御系設計を理解する。
		7週	引張試験および硬さ試験	引張試験より降伏点、引張強さ、伸び、絞りを求め、硬さ試験を通じて材料の硬さと強度の関係を理解する。
		8週	最小二乗法によるデータ近似	最小二乗法によるデータ近似について理解する。
	4thQ	9週	レポート指導	性を理解し、制御系設計を理解し，報告書にまとめる。
		10週	レポート指導	切削条件の違いによる切削抵抗の特性を理解し、報告書をまとめる。
		11週	レポート指導	ソレノイドバルブの違いによる特性を理解し，報告書にまとめる。
		12週	レポート指導	RC回路による周波数応答を理解し、報告書にまとめる。
		13週	レポート指導	制御対象の運動方程式と制御系設計を理解し、報告書にまとめる。
		14週	レポート指導	引張試験より降伏点、引張強さ、伸び、絞りを求め、硬さ試験を通じて材料の硬さと強度の関係を理解し、報告書にまとめる。
		15週	レポート指導	最小二乗法によるデータ近似について理解し，報告書にまとめる。
		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

評価割合

	レポート	合計

総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	統計学

科目基礎情報

科目番号	14206	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: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	指定しない．／教材プリント		
担当教員	勝谷 浩明		

到達目標

(ア)1次元のデータの平均値や中央値や分散や標準偏差などを理解し計算できる.
(イ)2次元のデータの共分散や相関係数などを理解し計算できる.
(ウ)連続型確率変数の意味を理解して，簡単な確率変数の平均値や分散などが計算できる.
(エ)基本的な確率分布について理解して確率の計算ができる.
(オ)多次元の確率変数について理解して簡単な確率の計算ができる.
(カ)標本調査及び標本分布を理解して標本平均などに関する確率の計算ができる.
(キ)点推定の推定量の性質を理解する.
(ク)母平均の区間推定ができる.
(ケ)母平均の仮説検定ができる.

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	確率変数を充分理解し，確率変数に関する計算ができる.	確率変数に関する計算ができる.	確率関数に関する計算ができない.
評価項目2	標本分布を充分理解し，標本分布に関する計算ができる.	標本分布に関する計算ができる.	標本分布に関する計算ができない.
評価項目3	推定・検定の理論を充分理解し，母平均の推定・検定及び母分散の点推定ができる.	母平均の推定・検定及び母分散の点推定ができる.	母平均の推定・検定及び母分散の点推定ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	まずデータの処理について学ぶ．次に確率変数特に連続型確率変数について学ぶ．更に多次元の確率変数を考え，中心極限定理を学ぶ．このような確率変数の理論を標本調査に適用し，種々の標本分布について学ぶ．そしてそれらを元に統計的推定や統計的仮説検定について考え方を理解して実際に行えるようになることが最終目標である.
授業の進め方・方法	
注意点	第3学年の科目「確率」の習得を前提とする．_x000D_（自学自習内容） 配付する教材プリントを読んで予習・復習し，プリントに記載された問題を解くこと.

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	1次元のデータの平均，中央値，分散，標準偏差	1次元のデータの平均，中央値，分散，標準偏差を理解する.
		2週	2次元のデータの共分散，相関係数	2次元のデータの共分散，相関係数を理解する.
		3週	確率変数の意味（離散型確率変数と連続型確率変数）	離散型確率変数と連続型確率変数とを理解する.
		4週	確率変数の平均値・分散・標準偏差	確率変数の平均値・分散・標準偏差を理解する.
		5週	二項分布，ポアソン分布，一様分布	二項分布，ポアソン分布，一様分布を理解する.
		6週	正規分布	正規分布及び正規分布に関する確率の計算法を理解する.
		7週	多次元の確率変数と中心極限定理	多次元の確率変数及び中心極限定理を理解する.
		8週	標本調査と標本抽出	標本調査と標本抽出について理解する.
	4thQ	9週	標本平均の分布	標本平均の分布を理解する.
		10週	母平均・母分散の点推定	母平均及び母分散の点推定について理解する.
		11週	大標本による母平均の区間推定	大標本による母平均の区間推定の方法を理解する.
		12週	仮説検定の考え方	仮説検定の考え方を理解する.
		13週	正規分布の平均値の仮説検定	正規分布の平均値の仮説検定の方法を理解する.
		14週	大標本による母平均の仮説検定	大標本による母平均の仮説検定の方法を理解する.
		15週	正規母集団の平均に関する区間推定・仮説検定	正規母集団の平均に関する区間推定・仮説検定について理解する.
		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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	35	55	10	100
専門的能力	35	55	10	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎電気磁気学B

科目基礎情報

科目番号	14229	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: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	1
教科書/教材	「電気磁気」　西巻 正郎　著（森北出版）　ISBN978-4-627-73070-0		
担当教員	山田 早姫		

到達目標

(ア)電気、電子計測における特殊効果について理解し、その計算ができる。
(イ)磁気現象と電流の性質、作用について理解する。
(ウ)磁界、磁束密度について理解し、ビオ・サバ―ルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界を求めることができる。
(エ)電磁力と電磁誘導について理解する。
(オ)自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができる。
(カ)磁性体と磁気回路について理解し、磁気回路の計算ができる。
(キ)電磁エネルギーについて理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	電気、電子計測における特殊効果、熱電気現象について理解し、その計算ができる。	電気、電子計測における特殊効果について理解し、その計算ができる。	電気、電子計測における特殊効果について理解しておらず、その計算ができない。
評価項目(イ)	磁石、磁気現象と電流の性質、作用について理解し、説明できる。	磁気現象と電流の性質、作用について理解し、説明できる。	磁気現象と電流の性質、作用について理解しておらず、説明できない。
評価項目(ウ)	磁界、磁束密度、磁力線について理解し、ビオ・サバ―ルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界・コイルの中の磁界を求めることができる。	磁界、磁束密度について理解し、ビオ・サバ―ルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界を求めることができる。	磁界、磁束密度について理解しておらず、ビオ・サバ―ルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界を求めることができない。
評価項目(エ)	電磁力と電磁誘導、電磁誘導起電力について理解し、説明できる。	電磁力と電磁誘導について理解し、説明できる。	電磁力と電磁誘導について理解しておらず、説明できない。
評価項目(オ)	電磁誘導結合について理解し、自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができる。	自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができる。	自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができない。
評価項目(カ)	磁性体と磁化率・透磁率、磁気回路について理解し、磁気回路の計算ができる。	磁性体と磁気回路について理解し、磁気回路の計算ができる。	磁性体と磁気回路について理解しておらず、磁気回路の計算ができない。
評価項目(キ)	電磁エネルギーについて理解し、そのエネルギーを計算できる。	電磁エネルギーについて理解し、説明できる。	電磁エネルギーについて理解しておらず、説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気磁気学の基礎的学習を通じて、機械工学系分野へ応用可能な基礎力を身に着けることを目標とする。基礎電気磁気学Aにおける電界と電位、誘電体の電気現象および磁気についての学習内容を用いて、本講義では、磁界、電磁誘導および磁性体の磁気現象について学習する。ビオ・サバ―ルの法則などを用いて、電流によって発生する磁界の基本的物理現象について理解する。そして、自己インダクタンス、相互インダクタンスおよびインダクタンスに蓄えられるエネルギーについて学習し、磁気回路への応用を学び、基本的な電気磁気的現象を理解する。
授業の進め方・方法	授業資料を配布し、授業を進める。
注意点	継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容に関する課題を課すので、決められた期日までに提出すること。

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	シラバスを用いた授業内容の説明，特殊効果（ゼーベック効果，ペルチェ効果）（例題課題）	電気、電子計測における特殊効果について理解する。
		2週	磁気現象と電流（性質と作用）（例題課題）	磁石とその性質、磁石と電流との関係を理解する。
		3週	磁界(1)（磁界，磁束，磁束密度，磁力線）（例題課題）	電流と磁界との関係、磁束密度、磁力線について理解する。
		4週	磁界(2)（ビオ・サバ―ルの法則）（例題課題）	ビオ・サバールの法則について理解し、この法則を用いて磁界を求める。
		5週	磁界(3)（アンペールの周回積分の法則）（例題課題）	アンペールの周回積分の法則について理解し、この法則を用いて磁界を求める。
		6週	電磁力（フレミングの左手の法則，トルク）（例題課題）	磁界中の電流に作用する電磁力、フレミングの左手の法則、トルクについて理解する。
		7週	電磁誘導(1)（電磁誘導現象，誘導起電力，ファラデーの法則）（例題課題）	電磁誘導現象、電磁誘導電力、ファラデーの法則について理解する。
		8週	電磁誘導(2)（レンツの法則，フレミングの右手の法則）（例題課題）	レンツの法則、フレミングの右手の法則について理解する。
	4thQ	9週	インダクタンス(1)（自己誘導，自己インダクタンス）（例題課題）	自己インダクタンスについて理解し、コイルの自己インダクタンスを求める。
		10週	インダクタンス(2)（相互誘導，相互インダクタンス）（例題課題）	相互インダクタンス、電磁誘導結合について理解し、コイルの相互インダクタンスを求める。
		11週	磁性体（分類，磁化）（例題課題）	磁性体、磁化、磁界の強さについて理解する。
		12週	磁気回路(1)（起磁力，磁気抵抗）（例題課題）	磁路、起磁力と磁気抵抗との関係について理解する。
		13週	磁気回路(2)（磁気回路と電気回路）（例題課題）	磁気回路、磁気回路と電気回路との対応について理解する。

		14週	電磁エネルギー（磁界のエネルギー，電磁吸引力）（例題課題）	インダクタンスに蓄えられるエネルギー、磁界のエネルギーについて理解する。
		15週	学習の総まとめ	定期試験の答案返却と学習の理解度の確認を行う。
		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

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	校外実習

科目基礎情報

科目番号	14321	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	特に指定しない		
担当教員	兼重 明宏,林 伸和,清水 利弘,鬼頭 俊介,若澤 靖記,小谷 明,田中 淑晴,上木 諭,中村 裕紀,淺井 一仁,大原 雄児		

到達目標

(ア)実習開始や終了等の学校への連絡および正当な理由を欠く遅刻欠勤がないこと。
(イ)実習テーマを、社会の中での位置づけと技術的側面の両面から理解する。
(ウ)実習指導者の指示に従って安全に業務を行うことができる。
(エ)実習内容と成果を要領よく文章でまとめることができる。
(オ)実習を通して気がついた点、反省すべき点を指摘することができる。
(カ)実習内容、自己の習得した事柄を、写真や図表などの視聴覚機器を用いて説明することができる。
(キ)発表会での質問に対して適切な説明を行うことができる。

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	未到達の到達レベルの目安(可)
評価項目(ア)	実習開始や終了等の学校への連絡および正当な理由を欠く遅刻欠勤がないこと。	実習開始や終了等の学校への連絡および正当な理由を欠く遅刻欠勤がないこと。	実習開始や終了等の学校への連絡および正当な理由を欠く遅刻欠勤があった。
評価項目(イ)	実習テーマを、社会の中での位置づけと技術的側面の両面から的確に理解し，能動的に取り組んだ。	実習テーマを、社会の中での位置づけと技術的側面の両面から理解する。	実習テーマを、社会の中での位置づけと技術的側面の両面から理解していない。
評価項目(ウ)	実習指導者の指示に従って安全に業務を行うことができる。	実習指導者の指示に従って安全に業務を行うことができる。	実習指導者の指示に従って安全に業務を行うことができない。
評価項目(エ)	実習内容と成果を的確に文章でまとめることができる。	実習内容と成果を要領よく文章でまとめることができる。	実習内容と成果を要領よく文章でまとめることができない。
評価項目(オ)	実習を通して気がついた点、反省すべき点を能動的にまとめ，指摘することができる。	実習を通して気がついた点、反省すべき点を指摘することができる。	実習を通して気がついた点、反省すべき点を指摘することができない。
評価項目(カ)	実習内容、自己の習得した事柄を、写真や図表などの視聴覚機器を用いて与えられた時間で的確に説明することができる。	実習内容、自己の習得した事柄を、写真や図表などの視聴覚機器を用いて説明することができる。	実習内容、自己の習得した事柄を、写真や図表などの視聴覚機器を用いて説明することができない。
評価項目(キ)	発表会での質問に対して質問の内容を理解した上で，適切な説明を行うことができる。	発表会での質問に対して適切な説明を行うことができる。	発表会での質問に対して適切な説明を行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学関連の一般企業における職場体験や、大学の研究室での先進的な研究体験を通じて、社会の中や最新の研究環境における技術者のあり方を学ぶ。こうした実習の教育効果として、教室では学ぶ機会の少ないコストの視点、理論の製品への実際的適用ならびに実作業を通して理解される理論の技術への応用などを挙げることができる。また体験して初めて工学の奥深さを知ることが可能となり、企業での職場体験では短期間であるが実習配属先で実際の業務に携わることにより、社会の一員としての自覚と責任を感じる場に身を置くことができる。
授業の進め方・方法	事前ガイダンス，各企業による実習，報告書作成，報告会
注意点	実習に関する安全，指導事項に従うこと

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
前期	1stQ	1週	実習先における実習テーマの把握：社会の中での位置づけ，および技術的側面からの理解	実習テーマを、社会の中での位置づけと技術的側面の両面から理解する。
		2週	実務作業：設計、研究、製造等	(ア)実習開始や終了等の学校への連絡および正当な理由を欠く遅刻欠勤がないこと。 (イ)実習テーマを、社会の中での位置づけと技術的側面の両面から理解する。 (ウ)実習指導者の指示に従って安全に業務を行うことができる。 (エ)実習内容と成果を要領よく文章でまとめることができる。 (オ)実習を通して気がついた点、反省すべき点を指摘することができる。
		3週	実務作業：設計、研究、製造等	
		4週	実務作業：設計、研究、製造等	
		5週	実務作業：設計、研究、製造等	
		6週	実務作業：設計、研究、製造等	
		7週	実務作業：設計、研究、製造等	
		8週	実務作業：設計、研究、製造等	
	2ndQ	9週	実務作業：設計、研究、製造等	
		10週	実務作業：設計、研究、製造等	
		11週	実務作業：設計、研究、製造等	
		12週	実務作業：設計、研究、製造等	
		13週	実務作業：設計、研究、製造等	

		14週	実務作業：設計、研究、製造等	
		15週	実務作業：設計、研究、製造等	
		16週		
後期	3rdQ	1週	実務作業：設計、研究、製造等	
		2週	実務作業：設計、研究、製造等	
		3週	実務作業：設計、研究、製造等	
		4週	実務作業：設計、研究、製造等	
		5週	実務作業：設計、研究、製造等	
		6週	実務作業：設計、研究、製造等	
		7週	実務作業：設計、研究、製造等	
		8週	実務作業：設計、研究、製造等	
	4thQ	9週	実務作業：設計、研究、製造等	
		10週	実務作業：設計、研究、製造等	
		11週	実務作業：設計、研究、製造等	
		12週	実務作業：設計、研究、製造等	
		13週	実務作業：設計、研究、製造等	
		14週	実習報告書作成：実習内容、実習状況、実習から体得した事柄、反省点等の記述	(カ)実習内容、自己の習得した事柄を、写真や図表などの視聴覚機器を用いて説明することができる。 (キ)発表会での質問に対して適切な説明を行うことができる。
		15週	実習報告会でのプレゼンテーション：上記(1)～(3)の内容をまとめ、限られた時間内で視聴覚機材を用いて報告を行う。	(カ)実習内容、自己の習得した事柄を、写真や図表などの視聴覚機器を用いて説明することができる。 (キ)発表会での質問に対して適切な説明を行うことができる。
		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

評価割合

	実習報告書	実習報告会発表	指導者評価	合計
総合評価割合	30	30	40	100
専門的能力	30	30	40	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料力学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	15101	科目区分	専門 / 選択必修1
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「材料力学」　中島正貴　著　（コロナ社）　ISBN 4-339-04469-5／プリント等		
担当教員	中村 裕紀		

到達目標

(ア)異種材料からなるはりやコンクリートはりに生じる応力を計算できる。
(イ)曲げとねじりを受ける軸に生じる応力を計算できる。
(ウ)衝撃の際に発生する応力をひずみエネルギを用いて求めることができる。
(エ)引張・圧縮、曲げおよびねじりにおけるひずみエネルギを求めることができる。
(オ)カスティリアーノの定理を用いて引張・圧縮、曲げおよびねじりにおける変形を求めることができる。
(カ)柱の断面において図心以外の位置に作用する圧縮力によって発生する応力を求めることができる。
(キ)種々の拘束を受ける長柱の座屈応力をオイラーの公式を用いて解くことができる。
(ク)これまでに学んだ材力の知識によって材料の強さと破壊の問題を関連づけることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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(ア)	異種材料からなる複雑なはりやコンクリートはりに生じる応力を計算できる。	異種材料からなるはりやコンクリートはりに生じる応力を計算できる。	異種材料からなるはりやコンクリートはりに生じる応力を計算できない。
評価項目(イ)	カスティリアーノの定理を用いて複雑な引張・圧縮、曲げおよびねじりを受ける材料の変形を求めることができる。	カスティリアーノの定理を用いて引張・圧縮、曲げおよびねじりにおける変形を求めることができる。	カスティリアーノの定理を用いて引張・圧縮、曲げおよびねじりにおける変形を求めることができない。
評価項目(ウ)	種々の拘束を受ける長柱の座屈応力をオイラーの公式を用いて解くことができる。	単純な拘束を受ける長柱の座屈応力をオイラーの公式を用いて解くことができる。	単純な拘束を受ける長柱の座屈応力をオイラーの公式を用いて解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-1 「材料と構造」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	曲げの学習の延長として、異種材料からなるはりおよび曲げとねじりが同時に作用する軸について学ぶ。外力の作用により物体は変形し、力の作用点は移動する。すなわち外力は仕事をする。この仕事をひずみエネルギと呼ぶ。引張・圧縮、曲げおよびねじりにおけるひずみエネルギについて学ぶ。このひずみエネルギの適用例が衝撃応力とカスティリアーノの定理である。また、長い柱に圧縮荷重が作用する場合に生じる座屈について学ぶ。最後に、設計に欠かすことのできない材料の強さと破壊の問題について改めてふれる。
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：材料力学I、IIA、IIB。授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。

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
前期	1stQ	1週	異種材料からなるはりとコンクリートはり	異種材料からなるはりやコンクリートはりに生じる応力を計算できる。
		2週	異種材料からなるはりとコンクリートはり	異種材料からなるはりやコンクリートはりに生じる応力を計算できる。
		3週	曲げとねじりを受ける軸：曲げモーメント、ねじりモーメント（課題：曲げとねじりを受ける軸に生じる応力）	曲げとねじりを受ける軸に生じる応力を計算できる。
		4週	弾性ひずみエネルギ：弾性変形、仕事、ひずみエネルギ	衝撃の際に発生する応力をひずみエネルギを用いて求めることができる。
		5週	ひずみエネルギを用いた衝撃応力の解法：衝突、衝撃応力	衝撃の際に発生する応力をひずみエネルギを用いて求めることができる。
		6週	ひずみエネルギを用いた衝撃応力の解法：衝突、衝撃応力	衝撃の際に発生する応力をひずみエネルギを用いて求めることができる。
		7週	はりのひずみエネルギ：曲げモーメント、衝撃曲げ	引張・圧縮、曲げおよびねじりにおけるひずみエネルギを求めることができる。
		8週	せん断とねじりによるひずみエネルギ：せん断力、横弾性係数	引張・圧縮、曲げおよびねじりにおけるひずみエネルギを求めることができる。
	2ndQ	9週	カスティリアーノの定理とその応用：ひずみエネルギ、偏微分、負荷方向変位（課題：カスティリアーノの定理）	カスティリアーノの定理を用いて引張・圧縮、曲げおよびねじりにおける変形を求めることができる。
		10週	カスティリアーノの定理とその応用：ひずみエネルギ、偏微分、負荷方向変位（課題：カスティリアーノの定理）	カスティリアーノの定理を用いて引張・圧縮、曲げおよびねじりにおける変形を求めることができる。
		11週	偏心荷重の作用する柱：断面二次半径、断面の核	柱の断面において図心以外の位置に作用する圧縮力によって発生する応力を求めることができる。
		12週	長柱の座屈応力とオイラーの公式：座屈、長い柱、両端支持条件（課題：種々の拘束を受ける長柱の座屈応力）	種々の拘束を受ける長柱の座屈応力をオイラーの公式を用いて解くことができる。

		13週	長柱の座屈応力とオイラーの公式：座屈、長い柱、両端支持条件（課題：種々の拘束を受ける長柱の座屈応力）	種々の拘束を受ける長柱の座屈応力をオイラーの公式を用いて解くことができる。
		14週	材料の強さと破壊：使用応力、許容応力、安全設計	これまでに学んだ材力の知識によって材料の強さと破壊の問題を関連づけることができる。
		15週	前期のまとめ	定期試験の答案を返却し、理解度を確認する。
		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	力学	多軸応力の意味を説明できる。	3	
				二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	3	
				部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	
				部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	
				カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	3	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
専門的能力	30	45	25	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	熱力学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	15102	科目区分	専門 / 選択必修2
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	「例題でわかる工業熱力学」 平田哲夫、田中誠、熊野寛之 共著 (森北出版) ISBN：978-4-627-67341-0／プリント		
担当教員	鬼頭 俊介		

到達目標

(ア)蒸気の一般的性質について理解する。水の等圧蒸発過程についてP－v線図および、T－s線図を使って説明できる。
(イ)飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる。
(ウ)絞り熱量計について理解し，乾き度の計算ができる。
(エ)ジュール-トムソン効果について理解する。クラペイロンの式について理解する。
(オ)蒸気表および蒸気線図の意味を理解し、これらを用いて蒸気の状態量を読み取り、蒸気に関する計算ができる。
(カ)蒸気タービンサイクルについて理解し、熱効率および、各状態での状態量を求めることができる。
(キ)流れに対する一般エネルギー式および連続の式を理解する。
(ク)ノズル内の流れを理解する。
(ケ)臨界圧の意味を理解し、先細ノズル、末広ノズルの違いおよび、その性質について説明できる。

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	水の蒸発過程および状態について説明でき，蒸気表を用いて状態量、仕事、熱量の計算ができる。	水の蒸発過程および状態について説明できる。	水の蒸発過程および状態について説明できない。
評価項目2	蒸気サイクルについて説明でき、蒸気サイクルに関する計算ができる。	蒸気サイクルについて説明できる。	蒸気サイクルについて説明できない。
評価項目3	流れの一般エネルギー式、ノズル内の流れ，ノズルの種類について説明でき、これらに関する計算ができる。	流れの一般エネルギー式、ノズル内の流れ、ノズルの種類について説明できる。	流れの一般エネルギー式、ノズル内の流れ、ノズルの種類について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-3 「エネルギーと流れ」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	蒸気サイクルは多くの発電施設で用いられており、日常生活の中でも重要なサイクルのひとつである。本科目では、はじめに基礎的事項として、蒸気の性質について説明し、種々の状態量の求め方を説明する。そして、蒸気サイクルについて説明し、その作動原理、熱効率向上のための方法を説明する。また、蒸気タービンでのエネルギー変換の原理を学ぶ上で必要な気体の流動、ノズル内での流れについて説明する。
授業の進め方・方法	基礎的事項として、蒸気の性質について説明し、種々の状態量の求め方を説明する。そして、蒸気サイクルについて説明し、その作動原理、熱効率向上のための方法を説明する。また、蒸気タービンでのエネルギー変換の原理を学ぶ上で必要な気体の流動、ノズル内での流れについて説明する。
注意点	事前に履修、修得しておくことが望ましい科目：熱力学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
前期	1stQ	1週	蒸気の一般的性質、水の等圧蒸発過程、三重点	蒸気の一般的性質を理解し、水の等圧蒸発過程についてP－v線図および、T－s線図を使って説明できる。
		2週	蒸気の一般的性質、水の等圧蒸発過程、三重点	蒸気の一般的性質を理解し、水の等圧蒸発過程についてP－v線図および、T－s線図を使って説明できる。
		3週	蒸気の一般的性質、水の等圧蒸発過程、三重点	蒸気の一般的性質を理解し、水の等圧蒸発過程についてP－v線図および、T－s線図を使って説明できる。三重点について説明できる。
		4週	蒸気の状態変化、蒸気表、乾き度、蒸気の状態量、蒸気線図、絞り熱量計	飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる。
		5週	蒸気の状態変化、蒸気表、乾き度、蒸気の状態量、蒸気線図、絞り熱量計	飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる。絞り熱量計について説明できる。
		6週	蒸気の熱力学的状態量	蒸気の熱力学的状態量について説明できる。
		7週	蒸気の熱力学的状態量	蒸気の熱力学的状態量について説明できる。
		8週	ジュールトムソン効果、相平衡、クラペイロン－クラウジウスの式	ジュール-トムソン効果およびクラペイロンの式について説明できる。
	2ndQ	9週	蒸気タービンサイクル、ランキンサイクル、再熱サイクル、再生サイクル	蒸気タービンサイクルについて説明でき、熱効率および、各状態での状態量を求めることができる。
		10週	蒸気タービンサイクル、ランキンサイクル、再熱サイクル、再生サイクル	蒸気タービンサイクルについて説明でき、熱効率および、各状態での状態量を求めることができる。
		11週	蒸気タービンサイクル、ランキンサイクル、再熱サイクル、再生サイクル	蒸気タービンサイクルについて説明でき、熱効率および、各状態での状態量を求めることができる。
		12週	気体の流れとノズルの理論、流れの一般エネルギー式と連続の式、ノズル内の流れ	流れに対する一般エネルギー式および連続の式について説明できる。
		13週	気体の流れとノズルの理論、流れの一般エネルギー式と連続の式、ノズル内の流れ	流れに対する一般エネルギー式および連続の式について説明できる。
		14週	気体の流れとノズルの理論、流れの一般エネルギー式と連続の式、ノズル内の流れ	ノズル内の流れを理解し、ノズルの種類および性質について説明できる。

		15週	前期のまとめ	前期の内容を理解する。
		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

評価割合			
	中間試験	定期試験	合計
総合評価割合	40	60	100
専門的能力	40	60	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	水力学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	15103	科目区分	専門 / 選択必修2
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	「水力学・流体力学」　市川常雄　著　（朝倉書店）　ISBN:978-4-254-23536-4		
担当教員	小谷 明		

到達目標

(ア)正常流および射流、潤滑理論を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
(イ)次元解析と相似則を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
(ウ)ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズル、せきを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
(エ)管路の圧力伝達特性、管路内流量の過渡的変化、水撃作用を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。

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(ア)	次元解析と相似則を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	次元解析と相似則を理解できる。	次元解析と相似則を理解できない。
評価項目(イ)	ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズル、せきを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズル、せきを理解できる。	ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズル、せきを理解できない。
評価項目(ウ)	管路の流れにおける非定常現象を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	管路の流れにおける非定常現象を理解できる。	管路の流れにおける非定常現象を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-3 「エネルギーと流れ」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	流体の力学に関する学問は、飛行機、自動車、扇風機などの周りの流体の流れ、エアコンの吹き出し口、ポンプや配管システムなどの内部の流体の流れなどが、それぞれの商品やシステムの性能向上に関与しているため必要とされている。水力学では、流体の力学に関する基礎知識と基本的な解析方法と計算方法を学び、本学科の「水力学」と専攻科の「流れ学」への橋渡しをする。この水力学Ⅱでは、潤滑理論、管路と開きょ、次元解析と相似則、流体測定法、非定常流れの理解と基本的な解析方法および計算方法を学ぶ。
授業の進め方・方法	自学自習内容として、毎回の授業内容に相当する学習課題を指定された期日までに提出すること。
注意点	試験・課題ではキーワードを入れて論理的に記述し､常に単位を書くこと。 本講義は水力学IAおよび水力学IBの内容を理解していることを前提としている。

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
前期	1stQ	1週	粘性流体の流れ：潤滑理論	潤滑理論を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		2週	粘性流体の流れ：潤滑理論	潤滑理論を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		3週	管路と開きょ	正常流および射流理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		4週	次元解析と相似則	次元解析と相似則を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		5週	流体測定法（１）：ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズル	ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズルを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		6週	流体測定法（１）：ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズル	ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズルを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		7週	流体測定法（１）：ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズル	ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスとノズルを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		8週	流体測定法（２）：せき	せきを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
	2ndQ	9週	流体測定法（２）：せき	せきを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		10週	非定常流れ（１）：管路の圧力伝達特性	管路の圧力伝達特性を理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。
		11週	非定常流れ（１）：管路の圧力伝達特性	管路の圧力伝達特性を理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。
		12週	非定常流れ（２）：管路内流量の過渡的変化	管路内流量の過渡的変化を理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。
		13週	非定常流れ（２）：管路内流量の過渡的変化	管路内流量の過渡的変化を理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。
		14週	非定常流れ（３）：水撃作用	水撃作用を理解し、簡単なモデルに対して計算することができる。
		15週	粘性流体の流れ、管路と開きょ、次元解析と相似則、流体測定法、非定常流れのまとめ	定期試験の答案を返却し、理解度を確認する。
		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

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
専門的能力	70	30	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械設計製図Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	15105	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:6
教科書/教材	特に指定しない／教材用プリント		
担当教員	若澤 靖記,小谷 明		

到達目標

(ア)設計計算を理解し、正しい計算ができる。
(イ)全図面の形状を理解し、作図できる。
(ウ)第三角法による投影ができる。
(エ)断面図による表示ができる。
(オ)寸法の記入が適切にできる。
(カ)はめあい部分を理解し、はめあいの種類による寸法公差を記入することができる。
(キ)表面粗さを理解し、仕上げ記号を記入することができる。
(ク)規格品を理解し、使用できる。

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	設計計算を理解し、正しい計算ができる。	設計計算を理解し、説明できる。	設計計算を理解し、説明できない。
評価項目2	全図面の形状を理解し、応用的なCAD操作を用いて作図できる。	全図面の形状を理解し、標準的なCAD操作を用いて作図できる。	全図面の形状を理解し、標準的なCAD操作を用いて作図できない。
評価項目3	寸法、寸法公差、表面粗さなどを理解し、確実に、かつ正確に記入することができる。	寸法、寸法公差、表面粗さなどを理解し、記入することができる。	寸法、寸法公差、表面粗さなどを理解し、記入することができない。

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 d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
JABEE e 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
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	渦巻ポンプ（小型単段）の設計製図を行う。１年より４年までの全ての知識を総合し、できる限り規格品を用い、工作方法を考え、分解・組立が可能で、所要性能が得られるものを各個人別の仕様で設計する。これにより渦巻ポンプという機械を通して、物作りの基礎概念を修得させる。製図はドラフターを使用して製図の基本の復習をすると共に、ＣＡＤを使用してパソコン上で図面を描く利点を学ぶ。
授業の進め方・方法	
注意点	関数電卓、方眼紙（Ａ２判）２枚および製図道具を準備すること。

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
前期	1stQ	1週	設計計算：ポンプ口径、全揚程、羽根車形状、所要動力、羽根車、渦巻室	設計計算：ポンプ口径、全揚程、羽根車形状、所要動力、羽根車、渦巻室ができる。
		2週	設計計算：ポンプ口径、全揚程、羽根車形状、所要動力、羽根車、渦巻室	設計計算：ポンプ口径、全揚程、羽根車形状、所要動力、羽根車、渦巻室ができる。
		3週	設計計算：ポンプ口径、全揚程、羽根車形状、所要動力、羽根車、渦巻室	設計計算：ポンプ口径、全揚程、羽根車形状、所要動力、羽根車、渦巻室ができる。
		4週	ＣＡＤの使い方	ＣＡＤの使い方が理解できる。
		5週	基礎設計(1)：羽根曲線図、羽根車子午面断面図	基礎設計(1)：羽根曲線図、羽根車子午面断面図ができる。
		6週	基礎設計(1)：羽根曲線図、羽根車子午面断面図	基礎設計(1)：羽根曲線図、羽根車子午面断面図ができる。
		7週	基礎設計(2)：渦巻室図	基礎設計(2)：渦巻室図ができる。
		8週	全体計画断面図	全体計画断面図が作図できる。
	2ndQ	9週	全体計画断面図	全体計画断面図が作図できる。
		10週	全体計画断面図	全体計画断面図が作図できる。
		11週	全体計画断面図	全体計画断面図が作図できる。
		12週	組立図・部品図の製図、部品表の作成	組立図・部品図の製図、部品表の作成できる。
		13週	組立図・部品図の製図、部品表の作成	組立図・部品図の製図、部品表の作成できる。
		14週	組立図・部品図の製図、部品表の作成	組立図・部品図の製図、部品表の作成できる。
		15週	組立図・部品図の製図、部品表の作成	組立図・部品図の製図、部品表の作成できる。
		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	図面の役割と種類を適用できる。	3	
				製図用具を正しく使うことができる。	3	
				線の種類と用途を説明できる。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	

				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	3	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3	
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	3	

評価割合

	課題	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	制御工学A

科目基礎情報

科目番号	15107	科目区分	専門 / 選択必修4
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	専門基礎ライブラリー制御工学，豊橋技術科学大学・高等専門学校　制御工学教育連携プロジェクトISBN：978-4-407-32575-1		
担当教員	上木 諭		

到達目標

(ア)簡単な自動制御系の解析、設計に必要なラプラス変換、逆変換ができる。
(イ)簡単な要素の伝達関数を求めることができる。
(ウ)ブロック線図の基本結合法則、等価変換を使って、簡単な制御系の伝達関数を求めることができる。
(エ)制御系の伝達関数とインパルス応答の関係を理解する。
(オ)簡単な制御系の伝達関数に対して、ステップ応答を求めることができる。
(カ)伝達関数と周波数伝達関数の関係を理解し、簡単な制御系の伝達関数のベクトル軌跡が描ける。
(キ)ボード線図の特徴を使い、簡単な制御系の伝達関数に対してボード線図が描ける。

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（ア）	自動制御系の解析、設計に必要な応用的なラプラス変換、逆変換ができる。	自動制御系の解析、設計に必要な基本的なラプラス変換、逆変換ができる。	自動制御系の解析、設計に必要な基本的なラプラス変換、逆変換ができない。
評価項目（イ）	応用的な要素の伝達関数を求めることができる。	基本的な要素の伝達関数を求めることができる。	基本的な要素の伝達関数を求めることができない。
評価項目（ウ）	ブロック線図の基本結合法則、等価変換を使って、応用的な制御系の伝達関数を求めることができる。	ブロック線図の基本結合法則、等価変換を使って、基本的な制御系の伝達関数を求めることができる。	ブロック線図の基本結合法則、等価変換を使って、基本的な制御系の伝達関数を求めることができない。
評価項目（エ）	制御系の伝達関数とインパルス応答の関係を説明できる。	制御系の伝達関数とインパルス応答の関係を理解する。	制御系の伝達関数とインパルス応答の関係を理解できない。
評価項目（オ）	一般的な制御系の伝達関数に対して、ステップ応答を求めることができる。	簡単な制御系の伝達関数に対して、ステップ応答を求めることができる。	簡単な制御系の伝達関数に対して、ステップ応答を求めることができない。
評価項目（カ）	伝達関数と周波数伝達関数の関係を理解し、一般的な制御系の伝達関数のベクトル軌跡が描ける。	伝達関数と周波数伝達関数の関係を理解し、簡単な制御系の伝達関数のベクトル軌跡が描ける。	伝達関数と周波数伝達関数の関係を理解できず、簡単な制御系の伝達関数のベクトル軌跡が描けない。
評価項目（キ）	ボード線図の特徴を使い、一般的な制御系の伝達関数に対してボード線図が描ける。	ボード線図の特徴を使い、簡単な制御系の伝達関数に対してボード線図が描ける。	ボード線図の特徴を使い、簡単な制御系の伝達関数に対してボード線図が描けない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-4 「情報と計測・制御」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
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

教育方法等

概要	各種機械の高度化のために、制御工学の重要性がますます高まっている。このため、機械工学分野に携わる技術者として必要である制御工学の基礎として、古典制御理論に基づく一入出力の線形制御系について基本的事項を学ぶ。まず、制御工学に必要な基礎的数学や自動制御系(ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ制御系)の表現法について説明する。そして、制御系の基本特性である過渡応答や周波数応答について学ぶ。
授業の進め方・方法	
注意点	継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容に関する課題（レポート）を課すので、決められた期日までに提出すること。

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
前期	1stQ	1週	自動制御の基礎概念と自動制御系(ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ制御系)の基本構成、ラプラス変換の導入	自動制御の基礎概念と自動制御系(ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ制御系)の基本構成、ラプラス変換が理解できる。
		2週	自動制御系の解析、設計に必要なラプラス変換、逆変換の取扱い方（ラプラス変換、逆変換の課題）	自動制御系の解析、設計に必要なラプラス変換、逆変換の取扱い方（ラプラス変換、逆変換の課題）が理解できる。
		3週	自動制御系の解析、設計に必要なラプラス変換、逆変換の取扱い方（ラプラス変換、逆変換の課題）	自動制御系の解析、設計に必要なラプラス変換、逆変換の取扱い方（ラプラス変換、逆変換の課題）が理解できる。
		4週	自動制御系を表現するための伝達関数の考え方、要素の伝達関数の例（伝達関数を求める課題）	自動制御系を表現するための伝達関数の考え方、要素の伝達関数の例（伝達関数を求める課題）が理解できる。
		5週	自動制御系を表現するための伝達関数の考え方、要素の伝達関数の例（伝達関数を求める課題）	自動制御系を表現するための伝達関数の考え方、要素の伝達関数の例（伝達関数を求める課題）が理解できる。
		6週	自動制御系を表現するためのブロック線図の描き方、ブロック線図の基本結合法則および等価変換（ブロック線図の等価交換の課題）	自動制御系を表現するためのブロック線図の描き方、ブロック線図の基本結合法則および等価変換（ブロック線図の等価交換の課題）が理解できる。
		7週	自動制御系を表現するためのブロック線図の描き方、ブロック線図の基本結合法則および等価変換（ブロック線図の等価交換の課題）	自動制御系を表現するためのブロック線図の描き方、ブロック線図の基本結合法則および等価変換（ブロック線図の等価交換の課題）

		8週	自動制御系の過渡応答特性であるインパルス応答、ステップ応答（過渡応答を求める課題）	自動制御系の過渡応答特性であるインパルス応答、ステップ応答（過渡応答を求める課題）
	2ndQ	9週	自動制御系の過渡応答特性であるインパルス応答、ステップ応答（過渡応答を求める課題）	自動制御系の過渡応答特性であるインパルス応答、ステップ応答（過渡応答を求める課題）が理解できる。
		10週	自動制御系の周波数応答および周波数伝達関数（周波数伝達関数を求める課題）	自動制御系の周波数応答および周波数伝達関数（周波数伝達関数を求める課題）が理解できる。
		11週	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのベクトル軌跡（ベクトル軌跡を描く課題）	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのベクトル軌跡（ベクトル軌跡を描く課題）が理解できる。
		12週	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのベクトル軌跡（ベクトル軌跡を描く課題）	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのベクトル軌跡（ベクトル軌跡を描く課題）が理解できる。
		13週	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのボード線図（ボード線図を描く課題）	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのボード線図（ボード線図を描く課題）が理解できる。
		14週	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのボード線図（ボード線図を描く課題）	自動制御系の周波数応答特性を表現するためのボード線図（ボード線図を描く課題）が理解できる。
		15週	前期のまとめ	前期のまとめを行う。
		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	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	3	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	3	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	3	
				伝達関数を説明できる。	3	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	
				制御系の過渡特性について説明できる。	3	
				制御系の定常特性について説明できる。	3	
				制御系の周波数特性について説明できる。	3	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	近代物理学

科目基礎情報

科目番号	15111	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	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「現代物理学」　原康夫　（裳華房）　ISBN 978-4-7853-2083-6／「現代物理学」　江沢洋　（朝倉書店）　ISBN 978-4-2541-3068-3		
担当教員	片岡 啓介		

到達目標

(ア)電磁波をマクスウェル方程式から説明できる。
(イ)光の速さに近い物体の運動の理論を特殊相対性理論で説明できる。
(ウ)空洞内の電磁場の熱平衡状態、熱放射を説明できる。
(エ)不確定性関係によって、波動性と粒子性の二重性を持つことが説明できる。
(オ)シュレディンガー方程式によって、ミクロな世界で物質の振舞を説明できる。
(カ)原子核の構造やその反応機構について説明できる。

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(ア)	電磁波の波動方程式をマクスウェル方程式から導出し、電磁波を説明できる。	電磁波をマクスウェル方程式から説明できる。	マクスウェル方程式を理解していない。
評価項目(イ)	光の速さに近い物体の運動の理論を特殊相対性理論で説明でき、関連した物理量を計算できる。	光の速さに近い物体の運動の理論を特殊相対性理論により理解できる。	特殊相対論を理解していない。
評価項目(ウ)	空洞内の電磁場の熱平衡状態、熱放射を理解し説明できる。	空洞内の電磁場の熱平衡状態、熱放射を理解している。	空洞内の電磁場の熱平衡状態、熱放射を理解していない。
評価項目(エ)	不確定性関係と粒子性と波動性の二重性の関係について理解し、説明ができる。	不確定性関係と粒子性と波動性の二重性を理解している。	不確定性関係と粒子性と波動性の二重性について理解していない。
評価項目(オ)	シュレディンガー方程式を解くことにより、ミクロな世界で物質の振舞を説明できる。	シュレディンガー方程式により、ミクロな世界で物質の振舞を理解している。	シュレディンガー方程式を理解していない。
評価項目(カ)	原子核の構造やその反応機構について理解し、説明できる。	原子核の構造やその反応機構について理解している。	原子核の構造やその反応機構について理解していない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B2-1 数学に関する知識とその工学的応用力の修得
JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	本講義では、電磁気学、相対論、熱力学、量子論、原子核物理学について学ぶ。電磁気学では、電磁場の諸法則から電磁場の波動方程式を導出し、電磁波の性質について学ぶ。熱力学では、電磁波による熱放射について知り、古典論の破綻を見る。相対論では光の速さに近い世界において、量子論ではミクロな世界において、それぞれニュートンの運動の法則の限界を知る。原子核物理学では、化学反応との相違について知りその機構を学ぶ。
授業の進め方・方法	指定した教科書と配布資料により授業を進める。
注意点	継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容に関する課題（レポート）を課すので、決められた期日までに提出すること。

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
前期	1stQ	1週	マクスウェル方程式　：　ベクトル解析、勾配、発散、回転	スカラー場とベクトル場、勾配、発散、回転の計算法を理解する。
		2週	マクスウェル方程式　：　ベクトル解析、ガウスの定理、ストークスの定理	ガウスの定理、ストークスの定理を理解する。
		3週	マクスウェル方程式　：　電磁気学の諸法則のまとめ、マクスウェル方程式	マクスウェル方程式を理解し、ガウスの定理、ストークスの定理を利用する。
		4週	マクスウェル方程式　：　電磁波の波動方程式	電磁波の波動方程式を導出し、電磁波について理解する。
		5週	相対性理論　：　相対性原理、エーテル仮説、時間の概念	相対性原理、エーテル仮説、時間の概念を理解する。
		6週	相対性理論　：　特殊相対論，ローレンツ変換	ローレンツ変換、ローレンツ収縮と時計の遅れを理解する。
		7週	相対性理論　：　質量とエネルギー	相対性理論と力学の関係について理解する。
		8週	中間試験	中間試験
	2ndQ	9週	熱放射　：　空洞放射、ステファン-ボルツマンの法則と放射公式	黒体放射と空洞放射、電磁波の放射公式の関係を理解する。
		10週	波動性と粒子の二重性　：　光の二重性、光電効果	光の二重性と光電効果を理解する。
		11週	波動性と粒子の二重性　：　光の粒子性、コンプトン効果	光の粒子性によりコンプトン効果を理解する。
		12週	波動性と粒子の二重性　：　電子の二重性、不確定性関係	電子の二重性と不確定性関係を理解する。
		13週	量子力学　：　シュレディンガー方程式と波動関数、トンネル効果	シュレディンガー方程式を解き、波動関数を求める。

		14週	原子核　：　原子核の構成、核力、結合エネルギー、原子核の崩壊	原子核の構造、原子核の反応を理解する。
		15週	学習の総まとめ	定期試験の試験返却を行い、全体の学習の理解を確認する。
		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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	工学ゼミ

科目基礎情報

科目番号	15130	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	各教員より、必要に応じて資料を配付		
担当教員	清水 利弘,中村 裕紀,淺井 一仁		

到達目標

(ア)英文による最新の技術解説を読むために必要な英単語（テクニカルターム）の知識を身につけていること。
(イ)技術英文による解説を読むために必要な特有のイディオムの知識を身につけていること。
(ウ)技術的トピックスについて説明する英文の論理的構造について理解していること。
(エ)各分野のトピックスに関心を持ち、理解するための基礎的なバックグラウンド（工学知識）を持っていること。
(オ)各学問分野のトピックスについて自分の考えを日本語で表現できること。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	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(ア)	英文による最新の技術解説を読むために必要な英単語（テクニカルターム）の知識を身につけていること。	英文による最新の技術解説を読むために必要な英単語（テクニカルターム）の知識を身につけている。	英文による最新の技術解説を読むために必要な英単語（テクニカルターム）の知識を身につけていない。
評価項目(イ)	技術英文による解説を読むために必要な特有のイディオムの知識を身につけていること。	技術英文による解説を読むために必要な特有のイディオムの知識を身につけている。	技術英文による解説を読むために必要な特有のイディオムの知識を身につけていない。
評価項目(ウ)	技術的トピックスについて説明する英文の論理的構造について理解していること。	技術的トピックスについて説明する英文の論理的構造について理解している。	技術的トピックスについて説明する英文の論理的構造について理解していない。
評価項目(エ)	各分野のトピックスに関心を持ち、理解するための基礎的なバックグラウンド（工学知識）を持っている。	各分野のトピックスに関心を持ち、理解するための基礎的なバックグラウンド（工学知識）を持っている。	各分野のトピックスに関心を持ち、理解するための基礎的なバックグラウンド（工学知識）を持っていない。
評価項目(オ)	各学問分野のトピックスについて自分の考えを日本語で表現できる。	各学問分野のトピックスについて自分の考えを日本語で表現できる。	各学問分野のトピックスについて自分の考えを日本語で表現できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B2-3 情報技術に関する知識とその工学的応用力の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力
本校教育目標 ④ コミュニケーション能力

教育方法等

概要	工学上、最近の問題についての理解を深める必要があるが、適当な分野を選んで紹介する場が確保されているとはいえない。本科目では、世界中で問題となっている工学上のトピックスについて、できるだけ生の言語（英語）で書かれた文章を題材とすることで理解を深める。発言の機会を増やし、話題を共有するために、１クラスを２つに分け、２０人程度で行う。また、よりバラエティに富んだ話題を取り扱うために複数の教員で教授する。少なくとも、現在英語で描かれたトピックス的な文章をスムーズに理解できることを第１目標とする。
授業の進め方・方法	教材は，各先生方により配布される.
注意点	受講に当たっては、英和辞書を毎回必ず持参すること。

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
前期	1stQ	1週	英文による材料学の分野におけるトピックスの解説	英文による材料学の分野におけるトピックスを理解する。
		2週	英文による材料学の分野におけるトピックスの解説	英文による材料学の分野におけるトピックスを理解する。
		3週	英文による材料学の分野におけるトピックスの解説	英文による材料学の分野におけるトピックスを理解する。
		4週	英文による材料学の分野におけるトピックスの解説	英文による材料学の分野におけるトピックスを理解する。
		5週	英文による材料学の分野におけるトピックスの解説	英文による材料学の分野におけるトピックスを理解する。
		6週	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスの解説	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスを理解する。
		7週	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスの解説	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスを理解する。
		8週	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスの解説	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスを理解する。
	2ndQ	9週	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスの解説	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスを理解する。
		10週	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスの解説	英文によるロボット工学の分野におけるトピックスを理解する。
		11週	英文による塑性加工の分野におけるトピックスの解説	英文による塑性加工の分野におけるトピックスを理解している。
		12週	英文による塑性加工の分野におけるトピックスの解説	英文による塑性加工の分野におけるトピックスを理解している。

		13週	英文による塑性加工の分野におけるトピックスの解説	英文による塑性加工の分野におけるトピックスを理解している。
		14週	英文による塑性加工の分野におけるトピックスの解説	英文による塑性加工の分野におけるトピックスを理解している。
		15週	英文による塑性加工の分野におけるトピックスの解説	英文による塑性加工の分野におけるトピックスを理解している。
		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
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	3	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	3	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	3	

評価割合

	課題	合計

総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報技術

科目基礎情報

科目番号	15201	科目区分	専門 / 選択必修4
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	必要に応じて資料を配布する		
担当教員	清水 利弘		

到達目標

(ア)数値計算のフローチャートを正しく描くことができること。
(イ)数列が収束することについて理解していること。
(ウ)収束する図形，面積あるいは体積を求める手続きを記述できること。
(エ)フーリエ級数を求めることができ、その性質を理解していること。
(オ)マクローリン展開あるいはテイラー展開について理解していること。
(カ)方程式の解の数値計算による求め方を理解していること。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	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)	数値計算のフローチャートを正しく描くことができること。	数値計算のフローチャートを正しく描くことができること。	数値計算のフローチャートを正しく描くことができない。
評価項目(2)	収束する数列や漸近値として無理数等について理解しており求める手続きを記述できる。	収束する数列や漸近値として無理数等について理解しており求める手続きを記述できる。	収束する数列や漸近値として無理数等について理解しており求める手続きを記述できない。
評価項目(3)	数値計算による方程式等の解の求め方を理解している。	数値計算による方程式等の解の求め方を理解している。	数値計算による方程式等の解の求め方を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B2-2 物理に関する知識とその工学的応用力の修得
学習・教育到達度目標 C2-4 「情報と計測・制御」に関する専門知識の修得
JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
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

教育方法等

概要	これまでに学んできた様々な定理や経験式を具体的に計算する際には、コンピュータによる数式処理を経て数値計算をすることが多い。数値計算を実現するために必要となるのは、離散化および近似という考え方である。ここでは，フローチャートを用いることでプログラム言語をいったん離れ、計算するということはどういうことかを見直し、離散化と近似の手法について、理解を深める。なるべく平易に解説し、理解できたかを自ら確認できるように、例題や演習を多く交えながらまた、具体的な数値を与え、計算機をシミュレートしながら講義する。
授業の進め方・方法	
注意点	本講義は解析学の基礎知識を必要とする。受講にあたって電卓を準備すること。

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	情報技術の基礎となる考え方（その１）［フローチャート：入出力・判断・繰返し］	情報技術の基礎となる考え方（その１）［フローチャート：入出力・判断・繰返し］について理解している。
		2週	情報技術の基礎となる考え方（その１）［フローチャート：入出力・判断・繰返し］	情報技術の基礎となる考え方（その１）［フローチャート：入出力・判断・繰返し］について理解している。
		3週	情報技術の基礎となる考え方（その２）［数列：等差数列・等比数列・その他の数列］	情報技術の基礎となる考え方（その２）［数列：等差数列・等比数列・その他の数列］について理解している。
		4週	情報技術の基礎となる考え方（その２）［数列：等差数列・等比数列・その他の数列］	情報技術の基礎となる考え方（その２）［数列：等差数列・等比数列・その他の数列］について理解している。
		5週	情報技術の基礎となる考え方（その３）［収束する数列・発散する数列］	情報技術の基礎となる考え方（その３）［収束する数列・発散する数列］について理解している。
		6週	離散化および近似ということ（その１）［再帰・フラクタル図形］	離散化および近似ということ（その１）［再帰・フラクタル図形］について理解している。
		7週	離散化および近似ということ（その２）［中間値の定理・テイラー展開・マクローリン展開］	離散化および近似ということ（その２）［中間値の定理・テイラー展開・マクローリン展開］について理解している。
		8週	近似法（その１）［三角関数の性質・直交性およびフーリエ級数］	近似法（その１）［三角関数の性質・直交性およびフーリエ級数］について理解している。
	4thQ	9週	近似法（その２）［長さの近似・面積の近似・体積の近似］	近似法（その２）［長さの近似・面積の近似・体積の近似］について理解している。
		10週	近似法（その３）［nの近似法・平方根の近似法］	近似法（その３）［nの近似法・平方根の近似法］について理解している。
		11週	近似法（その３）［nの近似法・平方根の近似法］	近似法（その３）［nの近似法・平方根の近似法］について理解している。
		12週	近似法（その４）［ニュートン・ラプソン法・連立１次方程式の解法］	近似法（その４）［ニュートン・ラプソン法・連立１次方程式の解法］について理解している。
		13週	近似法（その４）［ニュートン・ラプソン法・連立１次方程式の解法］	近似法（その４）［ニュートン・ラプソン法・連立１次方程式の解法］について理解している。
		14週	数値のソート方法，連立一次方程式の解法	数値のソート方法，連立一次方程式の解法について理解している。

		15週	数値のソート方法，連立一次方程式の解法	数値のソート方法，連立一次方程式の解法について理解している。
		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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	後1,後3
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	後2,後5,後6,後7,後8,後10,後11
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後9,後12,後13,後14,後15
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
専門的能力	30	45	25	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	流体機械

科目基礎情報

科目番号	15202	科目区分	専門 / 選択必修2
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「水力学・流体力学」　市川常雄　著　（朝倉書店）　ISBN:978-4-254-23536-4／プリント等		
担当教員	小谷 明		

到達目標

(ア)水力学、流体力学の基本的な知識を理解し，簡単なモデルに対して応用することができる。
(イ)ポンプの種類を理解し、原動機出力、ポンプ効率、ポンプの回転速度などを計算できる。
(ウ)相似則や比速度、ポンプの運転点や特性を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
(エ)遠心ポンプ、軸流ポンプ、送風機、油圧ポンプ、油圧モータを理解できる。
(オ)ペルトン水車、フランシス水車、プロペラ水車を理解できる。

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(ア)	水力学、流体力学の基本的な知識を理解でき、簡単なモデルに対して計算できる。	水力学、流体力学の基本的な知識を理解できる。	水力学、流体力学の基本的な知識を理解できない。
評価項目(イ)	相似則や比速度を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	相似則や比速度を理解できる。	相似則や比速度を理解できない。
評価項目(ウ)	様々なポンプの簡単な原理について理解し、出力、効率、回転速度などを計算できる。	様々なポンプの簡単な原理について理解できる。	様々なポンプの簡単な原理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 C2-5 「設計と生産・管理」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	ポンプ、コンプレッサ、水車、風車、油圧モータなどは，流体の圧力を高めたり、流体のエネルギーを有効利用したりするために用いられる機械で流体機械と総称される。工業用途から我々の日常生活用途まで幅広く用いられている重要な機械である。本科目では、流体力学の基礎知識を復習するとともに、日常生活における流体が有するエネルギーの役割、および流体機械の種類、構造、作動原理、効率、特性などについて講義する。
授業の進め方・方法	自学自習内容として、授業内容に相当する学習課題を指定された期日までに提出すること。
注意点	試験・課題ではキーワードを入れて論理的に記述し､常に単位を書くこと。 本講義は水力学IA，水力学IBおよび水力学IIの内容を理解していることを前提としている。

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	流体力学の基礎と流体エネルギーの概要	水力学、流体力学の基本的な知識を理解し，簡単なモデルに対して計算できる。
		2週	流体力学の基礎と流体エネルギーの概要	水力学、流体力学の基本的な知識を理解し，簡単なモデルに対して計算できる。
		3週	流体力学の基礎と流体エネルギーの概要	水力学、流体力学の基本的な知識を理解し，簡単なモデルに対して計算できる。
		4週	ポンプの種類、原動機出力、ポンプ効率、ポンプの回転速度	ポンプの種類を理解し、原動機出力、ポンプ効率、ポンプの回転速度などを計算できる。
		5週	ポンプの種類、原動機出力、ポンプ効率、ポンプの回転速度	ポンプの種類を理解し、原動機出力、ポンプ効率、ポンプの回転速度などを計算できる。
		6週	遠心ポンプと送風機	遠心ポンプ、送風機を理解できる。
		7週	ポンプにおける相似則と比速度	ポンプにおける相似則や比速度を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		8週	ポンプの運転点とポンプ特性	ポンプの運転点、ポンプ特性を理解できる。
	4thQ	9週	ポンプの運転点とポンプ特性	ポンプの運転点、ポンプ特性を理解できる。
		10週	軸流ポンプと送風機	軸流ポンプ、送風機を理解できる。
		11週	油圧ポンプと油圧モータ	油圧ポンプと油圧モータを理解し、簡単なモデルに対して効率を計算できる。
		12週	油圧ポンプと油圧モータ	油圧ポンプと油圧モータを理解し、簡単なモデルに対して効率を計算できる。
		13週	ペルトン水車、フランシス水車、プロペラ水車	ペルトン水車、フランシス水車、プロペラ水車を理解できる。
		14週	水車における相似則と比速度	水車における相似則や比速度を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		15週	水車における相似則と比速度	水車における相似則や比速度を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
		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

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100

専門的能力	70	30	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	制御工学B

科目基礎情報

科目番号	15203	科目区分	専門 / 選択必修4
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	専門基礎ライブラリー制御工学，豊橋技術科学大学・高等専門学校　制御工学教育連携プロジェクトISBN：978-4-407-32575-1／必要に応じて資料を配付する，学習理解確認のため小テストを実施する.		
担当教員	兼重 明宏		

到達目標

(ア)制御工学の位置づけ、制御系の構成、制御系設計の目的を理解する。
(イ)過渡特性や周波数特性を理解し、基本制御要素の制御性能が理解できる。
(ウ)ベクトル軌跡、ボード線図やゲイン-位相線図が読める。
(エ)制御系の安定性について理解し、安定判別、安定度（ゲイン余裕や位相余裕）を求めることができる。
(オ)フィードバック制御系の定常特性、過渡特性、ニコルス線図を理解し、制御性能の評価ができる。
(カ)制御性能を決定する根配置を理解し、根軌跡法による制御系設計を理解する。
(キ)位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系による制御系設計を理解する。
(ク)制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性を理解する。

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(可)	未到達到達レベルの目安(不可)
評価項目(ア)	制御工学の位置づけ、制御系の構成、制御系設計の目的を理解し，的確に説明できるる。	制御工学の位置づけ、制御系の構成、制御系設計の目的が理解できる。	制御工学の位置づけ、制御系の構成、制御系設計の目的が理解できない。
評価項目(イ)	過渡特性や周波数特性を理解し、制御要素の制御性能が理解し，導出できる。	過渡特性や周波数特性を理解し、基本制御要素の制御性能が理解できる。	過渡特性や周波数特性を理解し、基本制御要素の制御性能が理解できない。
評価項目(ウ)	ベクトル軌跡、ボード線図やゲイン-位相線図が読め，特性を理解できる。	ベクトル軌跡、ボード線図やゲイン-位相線図が読める。	ベクトル軌跡、ボード線図やゲイン-位相線図が読めない。
評価項目(エ)	制御系の安定性について理解し、安定判別、安定度（ゲイン余裕や位相余裕）を求め，制御系を設計することができる。	制御系の安定性について理解し、安定判別、安定度（ゲイン余裕や位相余裕）を求めることができる。	制御系の安定性について理解し、安定判別、安定度（ゲイン余裕や位相余裕）を求めることができない。
評価項目(オ)	フィードバック制御系の定常特性、過渡特性、ニコルス線図を理解し、制御性能の評価し，制御系設計ができる。	フィードバック制御系の定常特性、過渡特性、ニコルス線図を理解し、制御性能の評価ができる。	フィードバック制御系の定常特性、過渡特性、ニコルス線図を理解し、制御性能の評価ができない。
評価項目(カ)	制御性能を決定する根配置を理解し、根軌跡法による制御系設計ができる。	制御性能を決定する根配置を理解し、根軌跡法による制御系設計が理解できる。	制御性能を決定する根配置を理解し、根軌跡法による制御系設計を理解できない。
評価項目(キ)	位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系による制御系設計ができる。	位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系による制御系設計を理解する。	位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系による制御系設計が理解できない。
評価項目(ク)	制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性を理解し，導出できる。	制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性を理解する。	制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-4 「情報と計測・制御」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
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

教育方法等

概要	制御工学Ａで学習した内容に引き続き，古典制御理論に基づく制御系設計の基礎について学ぶ。制御工学Aで学んだ過渡特性や周波数特性に基づき、制御系の安定性や過渡特性などの制御性能について学ぶ。また、これらのもと制御性能を満たす制御系設計手法について、根軌跡法や補償器による制御系設計について学ぶ。最後に、現代制御理論における制御系解析・設計論の足掛かりとして、状態空間表現、可制御・可観測性についても学ぶ。
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：制御工学A．継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容に関する課題（レポート）を課すので、決められた期日までに提出すること。

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	制御系設計とは：制御工学の位置づけ、制御系の構成、制御系の設計（制御系設計と周波数応答導出）	制御工学の位置づけ、制御系の構成、制御系の設計を理解する
		2週	過渡特性および周波数特性に基づく制御系の特性（周波数応答の表し方），小テスト実施	過渡特性および周波数特性に基づく制御系の特性を理解する
		3週	ベクトル軌跡やボード線図から読み取れる制御系の特性（ボード製図を読む）	ベクトル軌跡やボード線図から読み取れる制御系の特性を理解する
		4週	制御系の安定性：ラウス・フルビッツによる安定判別、ナイキストによる安定判別（各種安定判別法による安定判別）	制御系の安定性：ラウス・フルビッツによる安定判別、ナイキストによる安定判別を理解する
		5週	制御系の安定性：ラウス・フルビッツによる安定判別、ナイキストによる安定判別（各種安定判別法による安定判別）	制御系の安定性：ラウス・フルビッツによる安定判別、ナイキストによる安定判別を理解する

		6週	制御系の安定性：ラウス・フルビッツによる安定判別、ナイキストによる安定判別（各種安定判別法による安定判別）	制御系の安定性：ラウス・フルビッツによる安定判別、ナイキストによる安定判別を理解する
		7週	フィードバック制御系の特性：過渡特性、定常特性、ニコルス線図（過渡特性、定常特性を満たす制御系設計、ニコルス線図を描く）	フィードバック制御系の特性：過渡特性、定常特性、ニコルス線図を理解する
		8週	フィードバック制御系の特性：過渡特性、定常特性、ニコルス線図（過渡特性、定常特性を満たす制御系設計、ニコルス線図を描く）	フィードバック制御系の特性：過渡特性、定常特性、ニコルス線図を理解する
	4thQ	9週	フィードバック制御系の特性：過渡特性、定常特性、ニコルス線図（過渡特性、定常特性を満たす制御系設計、ニコルス線図を描く）	フィードバック制御系の特性：過渡特性、定常特性、ニコルス線図を理解する
		10週	制御系の設計(1)：根軌跡法（根配置による制御系設計課題）	制御系の設計(1)：根軌跡法を理解する
		11週	制御系の設計(2)：特性補償器による制御系設計、位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系（特性補償器による制御系設計課題）	制御系設計、位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系を理解する
		12週	制御系の設計(2)：特性補償器による制御系設計、位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系（特性補償器による制御系設計課題）	制御系設計、位相進み補償、位相遅れ補償、ＰＩＤ制御系を理解する
		13週	現代制御理論への足掛かり：制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性（状態空間表現、その解析、可制御、可観測の課題）	現代制御理論への足掛かり：制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性を理解する
		14週	現代制御理論への足掛かり：制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性（状態空間表現、その解析、可制御、可観測の課題）	現代制御理論への足掛かり：制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性を理解する
		15週	現代制御理論への足掛かり：制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性（状態空間表現、その解析、可制御、可観測の課題）	現代制御理論への足掛かり：制御系の状態空間表現と制御系の解析、可制御・可観測性を理解する
		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	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	3	後1
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	後1,後2,後3,後11,後12,後13,後14,後15
				制御系の過渡特性について説明できる。	3	後2,後7,後8,後9,後11,後12,後14,後15
				制御系の定常特性について説明できる。	3	後7,後8,後9,後11,後12
				制御系の周波数特性について説明できる。	3	後3,後7,後8,後9,後11,後12
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	3	後4,後5,後6,後10,後11,後12

評価割合

	中間試験	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	30	45	10	15	100
専門的能力	30	45	10	15	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	塑性加工学

科目基礎情報

科目番号	15204	科目区分	専門 / 選択必修1
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「基礎塑性加工学　（第３版）」川並、関口、斉藤、廣井　編著（森北出版）		
担当教員	林 伸和		

到達目標

(ア)塑性変形の基礎的な考え方を説明できる。
(イ)塑性加工法を分類し、その特徴を説明できる。
(ウ)応力の定義、公称応力、真応力について説明できる。
(エ)ひずみの定義、公称ひずみ、対数ひずみについて説明できる。
(オ)静水応力と偏差応力の定義およびその考え方について説明できる。
(カ)材料が塑性変形するための条件である降伏条件の考え方について説明できる。
(キ)相当応力、相当ひずみ、応力とひずみの関係について説明できる。
(ク)加工問題をモデル化し、解法を示すことができる。
(ケ)初等解法を理解し、簡単な問題を解くことができる。

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	塑性加工法を分類し、その特徴を説明できる。	塑性加工法を分類し、基本的な特徴を説明できる。	塑性加工法を分類し、基本的な特徴を説明できない。
評価項目2	応力、ひずみ、静水圧応力、偏差応力、相当応力、相当ひずみについて説明できる。	応力、ひずみ、静水圧応力、偏差応力、相当応力、相当ひずみについて基礎的内容について説明できる。	応力、ひずみ、静水圧応力、偏差応力、相当応力、相当ひずみについて基礎的内容について説明できない。
評価項目3	降伏条件を理解し、加工問題を解くことができる。	降伏条件を理解し、簡単な加工問題を解くことができる。	降伏条件を理解し、簡単な加工問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-1 「材料と構造」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
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

教育方法等

概要	金属材料を所要の形状に成形する場合、素材を切削することなく、伸ばしたり曲げたりすることによって加工する方法が塑性加工である。はじめに、塑性加工の概況を知る。つぎに塑性変形を金属結晶学的な観点から理解する。そして、その理解から出発し、体系化した塑性力学の基礎について学ぶ。その後、その知識を活用して代表的な加工法について解析を行う。
授業の進め方・方法	
注意点	

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	塑性加工の基本	降伏点、耐力、公称応力、真応力、ひずみ、最大荷重点、永久伸びが理解できる。
		2週	塑性加工の基本	降伏点、耐力、公称応力、真応力、ひずみ、最大荷重点、永久伸びが理解できる。
		3週	塑性加工法のいろいろ	圧延、せん断、曲げ、深絞り、引抜き、押出し、鍛造が理解できる。
		4週	なぜ塑性変形は起こるか	金属の結晶構造、臨界せん断応力、転位が理解できる。
		5週	材料の塑性変形特性	加工硬化、再結晶、結晶粒、熱処理、加工硬化指数、ひずみ速度が理解できる。
		6週	材料内部の応力状態をどのように表すか	引張応力、圧縮応力、垂直応力、せん断応力が理解できる。
		7週	材料内部の応力状態をどのように表すか	引張応力、圧縮応力、垂直応力、せん断応力が理解できる。
		8週	「応力状態」の重要な事柄	主応力、静水応力と偏差応力、内部に蓄えられるエネルギー、応力の不変量が理解できる。
	4thQ	9週	「応力状態」の重要な事柄	主応力、静水応力と偏差応力、内部に蓄えられるエネルギー、応力の不変量が理解できる。
		10週	材料が塑性変形するための条件	トレスカの降伏条件、ミーゼスの降伏条件が理解できる。
		11週	変形の程度を表す量	公称ひずみ、対数ひずみ、ひずみ増分が理解できる。
		12週	応力、ひずみの換算	相当応力、相当ひずみが理解できる。
		13週	応力とひずみの関係	ヘンキーの式、全ひずみ理論、ひずみ増分理論が理解できる。
		14週	加工および解析の実際	加工のモデル化、加工硬化モデル、引張加工、塑性不安定が理解できる。
		15週	初等解法	スラブ法で、ブロックの平面ひずみ圧縮加工問題が理解できる。
		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	工作	塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	3	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計測工学

科目基礎情報

科目番号	15205	科目区分	専門 / 選択必修4
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	特に指定しない／プリント		
担当教員	田中 淑晴		

到達目標

(ア)ひずみゲージ線、サーミスタ温度センサ、熱電対温度センサの原理・特徴を理解し、使用の仕方が分かる。
(イ)基本的なブリッジ回路の測定システムの解析方法と利用方法を理解する。
(ウ)ブリッジ式自動平衡計器、電位差計式自動平衡計器の原理と測定システムを理解する。
(エ)差動変圧器形変位センサの構造、動作、測定システムを理解する。
(オ)うず電流距離センサの構造、動作、測定システムを理解する。
(カ)計測基礎理論と基本的な量が理解できる。

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	ひずみゲージ線、サーミスタ温度センサ、熱電対温度センサの原理・特徴を理解し、使用の仕方が分かり，数式を用いて計算することができる	ひずみゲージ線、サーミスタ温度センサ、熱電対温度センサの原理・特徴を理解し、使用の仕方が分かる。	ひずみゲージ線、サーミスタ温度センサ、熱電対温度センサの原理・特徴を理解できない
評価項目2	基本的なブリッジ回路の測定システムの解析方法と利用方法を理解し，数式を用いて計算することができる	基本的なブリッジ回路の測定システムの解析方法と利用方法を理解する。	基本的なブリッジ回路の測定システムの解析方法と利用方法を理解できない
評価項目3	ブリッジ式自動平衡計器、電位差計式自動平衡計器、差動変圧器形変位センサ、渦電流距離センサの原理と測定システムを理解し数式を用いて計算することができる.	ブリッジ式自動平衡計器、電位差計式自動平衡計器、差動変圧器形変位センサ、渦電流距離センサの原理と測定システムを理解する。	ブリッジ式自動平衡計器、電位差計式自動平衡計器、差動変圧器形変位センサ、渦電流距離センサの原理と測定システムを理解できない
評価項目4	計測基礎理論と基本的な量が理解でき、計算できる。	計測基礎理論と基本的な量が理解できる。	計測基礎理論と基本的な量が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-4 「情報と計測・制御」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	今、世の中で使用されている多くの商品、製品、装置、機械の中に、メカトロニクス技術が組み込まれ、高度化、自動化されて便利さを増している。メカトロニクス技術は、さまざまな物理量・工業量をセンサ・計測システムで取り込み、その情報をコンピュータで判断し命令を発して、アクチュエータを動かし、制御対象物を操作している。この科目では、物理量・工業量の情報を取り込む計測システムに重要な「センサ」と「計測システム」に関する内容を学ぶ。 ＪＡＢＥＥの「機械および機械関連分野」の「基本キーワード」の「計測基礎理論と基本的な量の測定法」の内容を学ぶ。
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：特に、基礎電気電子回路、基礎電気磁気学、統計学。その他の専門科目。※ 授業後に必ず復習し，学習内容の理解を深めること。また，決められた期日までの課題（レポート）提出を求める.

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	カセンサ：ひずみゲージ線	カセンサ：ひずみゲージ線を理解できる
		2週	温度センサ：サーミスタ温度センサ、熱電対温度センサ	温度センサ：サーミスタ温度センサ、熱電対温度センサを理解できる
		3週	ブリッジ回路を用いた測定システムの基本	ブリッジ回路を用いた測定システムの基本を理解できる
		4週	ブリッジ式平衡計器と電位差計式自動平衡計器の測定システム	ブリッジ式平衡計器と電位差計式自動平衡計器の測定システムを理解できる
		5週	変位センサ：差動変圧器形変位センサの構造、動作・測定原理、差動出力電圧特性	変位センサ：差動変圧器形変位センサの構造、動作・測定原理、差動出力電圧特性を理解できる
		6週	距離センサ：うず電流距離センサなどの構造、動作・測定原理、出力電圧特性	距離センサ：うず電流距離センサなどの構造、動作・測定原理、出力電圧特性を理解できる
		7週	距離センサ：うず電流距離センサなどの構造、動作・測定原理、出力電圧特性	距離センサ：うず電流距離センサなどの構造、動作・測定原理、出力電圧特性を理解できる
		8週	国際単位系：構成、を理解し、ＳＩ単位およびＳＩ接頭語	国際単位系：構成、を理解し、ＳＩ単位およびＳＩ接頭語が理解できる
	4thQ	9週	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法が理解できる
		10週	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法が理解できる
		11週	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法が理解できる
		12週	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法が理解できる

		13週	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法	計測の定義と種類：測定の精度、確率誤差、測定法が理解できる
		14週	測定誤差：原因と種類、精度と不確かさ	測定誤差：原因と種類、精度と不確かさが理解できる
		15週	測定誤差：原因と種類、精度と不確かさ	測定誤差：原因と種類、精度と不確かさが理解できる
		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	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	3	後9,後10,後11,後12,後13
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3	後14,後15
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	後8
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	15321	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 8
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:10
教科書/教材	特に指定しない		
担当教員	兼重 明宏,林 伸和,清水 利弘,鬼頭 俊介,若澤 靖記,小谷 明,田中 淑晴,上木 諭,中村 裕紀,淺井 一仁,大原 雄児		

到達目標

(ア)課題に対する調査・実験・考察などを期日までに目標を立てて計画的に進め，卒業論文をまとめることができる。
(イ)課題の内容に対する背景を把握し，課題の目的が明快に説明できる。
(ウ)調査・研究方法・結果を順序立てて説明できる。
(エ)結果を課題と関連づけて説明し，結果の持つ意味合いを理解している。
(オ)課題解決方法の特徴・独自性を示し，今後の展望について述べている。
(カ)まとまった研究発表ができ、質問に対する応答が的確にできる。
(キ)所定の時間内で，発表・質疑応答をまとめられる。
(ク)発表資料やプレゼンテーションツール等が適切に用意できる。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	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）	課題に対する調査を行い，課題の内容に対する背景を把握し，実験・考察などを期日までに目標を立てて計画的に進め，オリジナリティのある卒業論文をまとめることができる。	課題に対する調査を行い，課題の内容に対する背景を把握し，実験・考察などを期日までに目標を立てて計画的に進め，卒業論文をまとめることができる。	課題に対する調査を行い，課題の内容に対する背景を把握し，実験・考察などを期日までに目標を立てて計画的に進め，卒業論文をまとめることができない。
評価項目（2）	課題に対する有益な結果を導き，課題と関連づけて考察，結果の持つ意味合いを理解し，課題に対する十分な考察ができている。	課題に対する結果を導き，課題と関連づけて考察，結果の持つ意味合いを理解している。	課題に対する結果を導けず，課題と関連づけて考察，結果の持つ意味合いを理解できていない。
評価項目（3）	発表資料やプレゼンテーションツール等が研究課題，結果ならびに考察をまとめられて適切に用意され，適切な研究発表ができ、質問に対する応答が多面的な観点からができる。	発表資料やプレゼンテーションツール等が用意され，研究発表ができ、質問に対する応答ができる。	発表資料やプレゼンテーションツール等が適切に用意できず，研究発表ができない。また，質問に対する応答が的確にできない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B2-3 情報技術に関する知識とその工学的応用力の修得
学習・教育到達度目標 D2 口頭，文書，グラフ，図を用いて自分の考えを効果的に伝えることができる。
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
JABEE e 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力
JABEE g 自主的、継続的に学習する能力
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 ③ 問題解決能力
本校教育目標 ④ コミュニケーション能力

教育方法等

概要	機械工学科各教員の個別指導により，１テーマあたり１名～３名で，機械工学各分野の課題について研究を行う。本卒業研究では，第４学年までに学んだ基礎知識と実験・実習で得た体験を基に，問題意識を持ち自ら考えることにより研究課題を遂行するための計画立案を行う。そして，調査・実験・結果の考察などを行い，研究課題に対する卒業論文をまとめる。また，研究途中の進行状況と最終的な研究成果は，それぞれ中間発表および最終発表で報告する。このことにより，研究課題に対する論文をまとめる能力と共にプレゼンテーション能力も養成する。
授業の進め方・方法	
注意点	

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
前期	1stQ	1週	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景，基礎知識，目的などの学習	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景，基礎知識，目的などを理解している。
		2週	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景，基礎知識，目的などの学習	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景，基礎知識，目的などを理解している。
		3週	研究指導教員と研究課題に関するディスカッション	研究指導教員と研究課題に関するディスカッションができる。
		4週	研究計画の立案：調査，解析，実験など研究課題を遂行するための研究計画の立案	研究計画の立案：調査，解析，実験など研究課題を遂行するための研究計画の立案ができる。
		5週	文献調査：研究の背景の確認，目標の設定等を行うための調査	文献調査：研究の背景の確認，目標の設定等を行うための調査ができる。
		6週	文献調査：研究の背景の確認，目標の設定等を行うための調査	文献調査：研究の背景の確認，目標の設定等を行うための調査ができる。
		7週	文献調査：研究の背景の確認，目標の設定等を行うための調査	文献調査：研究の背景の確認，目標の設定等を行うための調査ができる。
		8週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
	2ndQ	9週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		10週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。

		11週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		12週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		13週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		14週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		15週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		2週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		3週	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集	データ収集：実験，計測，解析などによる研究データの収集ができる。
		4週	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		5週	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		6週	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		7週	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		8週	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
	4thQ	9週	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		10週	研究論文作成：研究の背景，目的，内容，考察等（発表用の研究概要、最終提出用研究論文）	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		11週	研究論文作成：研究の背景，目的，内容，考察等（発表用の研究概要、最終提出用研究論文）	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		12週	研究論文作成：研究の背景，目的，内容，考察等（発表用の研究概要、最終提出用研究論文）	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		13週	研究論文作成：研究の背景，目的，内容，考察等（発表用の研究概要、最終提出用研究論文）	結果の考察：実験，解析などを通して得られた結果の分析および考察ができる。
		14週	研究発表：研究成果を，視聴覚教材等を用いて口頭でのわかりやすいプレゼンテーション	研究発表：研究成果を，視聴覚教材等を用いて口頭でのわかりやすいプレゼンテーションができる。
		15週	卒業研究のまとめ，論文提出，機器の片付けなどの整理	論文をまとめて，整理ができる。
		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
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	前1,前2
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	前1,前2
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	前1,前2
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	前3
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	前3
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	前3
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	前3
	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	

				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	前5,前6,前7
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前1,前2
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前1,前2
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前1,前2

				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前1,前2,前4
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前4,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	卒業論文	最終発表	中間発表	合計
総合評価割合	50	30	20	100
専門的能力	50	30	20	100