豊田工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	流れ学

科目基礎情報

科目番号	93018	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	電子機械工学専攻M	対象学年	専2
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)圧縮性流体における気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
(イ)圧縮性流体におけるピトー管の補正、先細ノズル、中細ノズル、衝撃波を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
(ウ)理想流体の二次元流れを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。
(エ)流れの可視化の原理、数値解析の手法を理解できる。

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)	圧縮性流体における気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	圧縮性流体における気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式を理解できる。	圧縮性流体における気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式を理解できない。
評価項目(イ)	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解できる。	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解できない。
評価項目(ウ)	理想流体の二次元流れを理解し、簡単なモデルに対して計算できる。	理想流体の二次元流れを理解できる。	理想流体の二次元流れを理解できない。

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。この科目は企業で流体を扱う機械設計の経験を持つ教員が担当し、本学科の水力学をベースに、圧縮性流体の流れ、理想流体の二次元流れ、流れの可視化と数値解析の理解と基本的な解析方法および計算方法について講義を行う。
授業の進め方・方法	流れ学の理解と基本的な解析方法および計算方法について講義形式で授業を行う。
注意点	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。 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，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

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	圧縮性流体の流れ（１）：気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体における気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式を理解し、計算できる。
		2週	圧縮性流体の流れ（１）：気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体における気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式を理解し、計算できる。
		3週	圧縮性流体の流れ（１）：気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体における気体の状態変化、圧力波の速度とマッハ数、運動方程式を理解し、計算できる。
		4週	圧縮性流体の流れ（２）：ピトー管の補正、先細ノズル、中細ノズル、衝撃波 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解し、計算できる。
		5週	圧縮性流体の流れ（２）：ピトー管の補正、先細ノズル、中細ノズル、衝撃波 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解し、計算できる。
		6週	圧縮性流体の流れ（２）：ピトー管の補正、先細ノズル、中細ノズル、衝撃波 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解し、計算できる。
		7週	圧縮性流体の流れ（２）：ピトー管の補正、先細ノズル、中細ノズル、衝撃波 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解し、計算できる。

		8週	圧縮性流体の流れ（２）：ピトー管の補正、先細ノズル、中細ノズル、衝撃波 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	圧縮性流体におけるピトー管の補正、ノズル、衝撃波を理解し、計算できる。
	4thQ	9週	理想流体の二次元流れ（１）：連続の式、オイラーの運動方程式 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	理想流体の二次元流れを理解し、計算することができる。
		10週	理想流体の二次元流れ（２）：うず無し流れと速度ポテンシャル 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	理想流体の二次元流れを理解し、計算することができる。
		11週	理想流体の二次元流れ（３）：流れ関数、複素ポテンシャル 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	理想流体の二次元流れを理解し、計算することができる。
		12週	理想流体の二次元流れ（４）：ポテンシャル流れの例 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	理想流体の二次元流れを理解し、計算することができる。
		13週	理想流体の二次元流れ（５）：等角写像 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	理想流体の二次元流れを理解し、計算することができる。
		14週	流れの可視化と数値解析 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	流れの可視化の原理、数値解析の手法を理解できる。
		15週	流れの可視化と数値解析 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	流れの可視化の原理、数値解析の手法を理解できる。
		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

	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