

沖縄工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	流体工学
科目基礎情報						
科目番号	4107		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年		4	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	流体力学（日本機械学会編、JSMEテキストシリーズ）					
担当教員	眞喜志 治,森澤 征一郎					
到達目標						
流体工学の基礎知識（授業内容）を理解し応用力の向上に努める。 授業を通して、個々が持つ科学技術への好奇心を刺激し、論理的思考力の育成を図る。						
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	
物体周辺や管路内を流れる流体の“流動現象”と各種物理量との関連について理解している。	原理や基礎知識を統合して応用できる		題意で述べられている現象をモデル化して、解を導き出すことができる		教科書の記述内容や専門用語を説明できる	
質量保存, エネルギー保存, 運動量保存に関連した応用問題を解くことができる。	原理や基礎知識を統合して応用できる		題意で述べられている現象をモデル化して、解を導き出すことができる		教科書の記述内容と専門用語を説明できる	
流体機器の開発, 設計, 保守に必要な応用力を身につけている。	実用機器をモデル化して、適切な関係式や基本法則を使って、数値解を導出できる。		実用機器をモデル化して、基本原理との関連を説明できる。		実用機器をモデル化できる。	
専門用語を英字表記するなど、語学力の向上と専門知識の同時習得に努めている。	英語で述べられている演習問題について、をモデル化して解を導き出すことができる。		記述内容をモデル化して解釈できる		学習した専門用語を英語表記できる	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	流体工学の基礎となる物理現象と力学について解説する。それをもとに、種々の流動現象をモデル化して論理的に解釈できる能力を育成する。演習により基本原理の理解を深め、流体機器の開発, 設計に携われる応用力を身につけて欲しい。					
授業の進め方・方法	熱工学(4年, 通年)との関連性を考慮しながら授業を進める。					
注意点	プリントを適宜配布するので, 学習ノートや試験問題と合わせて, ファイルにして保管すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業内容の説明, 流体の基本的性質		流体の基本的性質を説明できる	
		2週	流体の種類と分類 密度、圧縮性、表面張力, ニュートン流体, 単位と次元		流体の種類と分類を説明できる	
		3週	流れの基礎 速度と流量, 層流と乱流, レイノルズの実験, 渦		層流と乱流について説明できる	
		4週	静止流体の力学(1) 静止中の圧力, マノメータ, 例題を交えて解説		静止中の圧力、マノメータについて説明できる	
		5週	静止流体の力学(2) 平面および曲面に働く力、圧力分布, 浮力		面に働く力、圧力分布、浮力について説明できる	
		6週	連続の式と質量保存則 一次元流れにおける質量保存と連続の式の導出		連続の式を導出できる	
		7週	授業1～6に関連した演習		第1週～第6週の授業内容に関する問題の解を導くことができる	
		8週	中間試験		第1週～第7週までの学習内容について、60%以上の理解度を有することを示すことができる	
	2ndQ	9週	流体のエネルギー保存 エネルギー保存則とベルヌーイの関係について理解する		ベルヌーイの式について説明できる	
		10週	ベルヌーイの式の基礎 連続の式とベルヌーイの式を使う応用問題を解説		連続の式とベルヌーイの式を使用した解法を説明できる	
		11週	ベルヌーイの式の応用 ピトー管, ベンチュリー管による流体速度計測方法		流速の測定方法について説明できる	
		12週	理解度確認試験 上記内容について理解度を確認し、授業の不足内容を補う		連続の式およびベルヌーイの式を利用して問題を解くことができる	
		13週	運動量の法則(1) 質量保存則の数学的表記とその考え方について解説		質量保存則を数学的に表記できる	
		14週	運動量の法則(2) 質点系の運動量保存, 流体の運動量保存について		流体の運動量保存について説明できる	
		15週	運動量保存則の応用 13～14週の内容をPBL形式で演習し、理解度を深める		運動量の法則について議論し、知識を共有することができる	
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	角運動量の保存(1)		角運動量の定理を理解する	
		2週	角運動量の保存(2)		ポンプや水車の動力を求めることができる	
		3週	角運動量の保存(3)		理解度確認のための演習に取り組む	
		4週	管内流れ(1)		助走区間内の流れについて理解する	

		5週	管内流れ(2)	管摩擦による損失を理解し、ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる
		6週	管内流れ(3)	管路損失を考慮したベルヌーイの式を活用できる
		7週	管内流れ(4)	理解度確認のための演習に取り組む
		8週	中間試験	第1週から7週までに学んだ内容について60%以上の理解度を示す
	4thQ	9週	抗力と揚力(1)	物体まわりの流れについて現象を示す図を用いて説明できる
		10週	抗力と揚力(2)	流れの中におかれた物体に働く力について説明できる
		11週	抗力と揚力(3)	理想流体に対する円柱の抗力を説明できる
		12週	抗力と揚力(4)	粘性流体に対する円柱の抗力を説明できる
		13週	抗力と揚力(5)	揚力発生メカニズムを説明できる
		14週	抗力と揚力(6)	理解度確認のための演習に取り組む
		15週	理解度確認	後期に学んだことについて複合的な問題に取り組む
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	小テスト	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	10	10	5	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	5	5	0	35
専門的能力	25	0	0	0	0	0	0	0	25
分野横断的能力	25	0	0	0	0	5	5	5	40