北九州工業高等専門学校	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	0178	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	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	流体機械の基礎		
担当教員	中山 博愛		

到達目標

1.ターボ機械の理論と作動原理を確実に理解し、説明できる。
2.水車・風車の作動原理を理解し、説明できる。
3.流体の流れを通してどのような種類の機械が利用されているか関連付けができ、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	流体機械の作動原理と理論式を流体力学の理論を用いて誘導する事ができる。	流体機械の作動原理と理論式を流体力学の理論を用いて誘導する事ができる。	流体機械の作動原理と理論式を導く事ができない。
評価項目2	水車、風車の作動原理と流れの理論を流体力学の理論を用いて誘導する事ができる。	水車、風車の作動原理と流れの理論を流体力学の理論を用いて誘導する事ができる。	水車、風車の作動原理と流れの理論を導く事ができない。
評価項目3	流体の流れを通して流れに適用できる流体機械を関連づける事ができる。	流体の流れを通して流れに適用できる流体機械を関連づける事ができる。	流体の流れを通して流れに適用できる流体機械を関連づける事ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体機械は流体の持つエネルギーと機械的動力とのエネルギー変換機であり、ポンプ・水車で代表される水力機械、送風機・圧縮機・風車で代表される空気機械とに大別される。本授業では、いずれにも共通な基本原理でその作動状態を説明し、流体機械全般についての知識を修得することを目的とする。
授業の進め方・方法	流体機械に使用される理論や原理は、4年生の前学期から先行している水力学で履修しているので、ここでは機器の原理や作動方法を中心に解説する。
注意点	教科書に沿って説明を行うが、現在の社会生活において実用的でない項目あるいは専門的過ぎる項目は割愛する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	半年間の授業スケジュール（シラバス利用） 学習に当たっての導入教育（流体機械とは？）	
		2週	流体機械のエネルギーと流体機械の定義	流体機械によるエネルギーの変換方向を説明できる。
		3週	流体機械の分類	容積形とターボ形の形式分類ができる。
		4週	容積形流体機械の作動原理	容積形流体機械の作動原理を説明できる。
		5週	ターボ機械の作動原理	オイラーのポンプの式、水車の式を導くことができる。
		6週	ターボ機械の作動原理	オイラーのポンプの式、水車の式を導くことができる。
		7週	ターボ機械の作動原理	オイラーのポンプの式、水車の式を導くことができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	中間試験についての解説	
		10週	流体機械の特性と諸現象	流体機械の種類による特性の違いと異常現象を説明できる。
		11週	流体機械の特性と諸現象	流体機械の種類による特性の違いと異常現象を説明できる。
		12週	流体機械の種類と用途	流体機械の種類を仕様値、用途に応じて分類できる。
		13週	流体機械の種類と用途	流体機械の種類を仕様値、用途に応じて分類できる。
		14週	ターボ機械の流体力学	ターボ機械に用いられている流体力学の式を用いて流体機械の理論を導く事ができる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却、解説	

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	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	3	
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	3	
				液柱計やマノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	
				平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	4	
				定常流と非定常流の違いを説明できる。	3	
				流線と流管の定義を説明できる。	3	
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	

				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	
				運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	4	
				レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	4	
				ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	4	
				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。	4	
				境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	3	
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	
				揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0