

釧路工業高等専門学校		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	0028		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	機械工学分野		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 流体のエネルギーと流体機械 著者: 高橋 徹 発行所: 理工学社, 参考書: 流体力学と流体機械の基礎 著者: 横山泰司ほか 発行所: 啓学, 流体機械演習 著者: 原田幸夫 発行所: 日刊工業新聞社, 演習流体機械 著者: 村上光清他 発行所: 森北出版				
担当教員	小杉 淳				
到達目標					
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	代表的な流体機械の種類と役割, エネルギー変換の方法についてメリット・デメリットを含め理解し説明できる。	基本的な体機械の種類と役割, エネルギー変換の方法について理解できる。	基本的な体機械の種類と役割, エネルギー変換の方法について理解できない。		
評価項目2	一般的な清水用各種ポンプの揚水原理と構造を説明でき, 速度三角形を理解した上で, 理論揚程や水動力にかかわる応用的な計算ができる。	基本的な清水用ポンプの種類と構造を理解でき, 資料を見ながら理論揚程や水動力の基本計算ができる。	清水用ポンプについて理解できず, また, ポンプの基本的な計算をおこなうことができない。		
評価項目3	一般的な水車, 風車の種類と原理を理解・説明でき, 取得できるエネルギーの計算をおこなうことができる。	基本的な水車, 風車の種類と原理を理解でき, 取得できるエネルギーの計算を資料を見ながらおこなうことができる。	基本的な水車, 風車の種類や原理を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 D JABEE d-1					
教育方法等					
概要	流体工学を基礎として, その応用で専門分野である流体機械を理解できる。流体機械は近年ますますその用途が広がり, 工業用から日常生活に至るまであらゆる分野で使用されている。流体機械の代表として, ポンプの作動原理と流体力学的背景について, その専門知識の応用を十分に身につける。				
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿った自作のプリント配布し, プロジェクターを利用して行う。資料には空欄があり, プロジェクター見ながらそして話し聞きながら適宜必要なことを書き込んでいく。ほぼ毎回授業に沿った演習を別途配布する問題用紙で行う。演習の際には必要に応じ, グループを作りアクティブラーニング的に行うこともある。教材としてWEBに公開されている動画を積極的に用いて理解を深める。 合否判定: 2回の定期試験の平均が60点を越えていること 最終評価: (後期中間+学年末)/2 (100%) 再試験: 後期で学習する全範囲が対象となる。後期末再試験および学年末再試験を行う。 合否は受験しなければならぬ試験すべてが60点以上であること。				
注意点	流体力学の基礎知識を理解していること。流体工学を基礎とし, その応用で流体機械を取り扱うので, 講義内容も難しくなり, 予習・復習が望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス (流体機械の歴史, 種類および分類)	流体機械の歴史背景がわかり, エネルギー変換の観点から流体機械の分類が説明できる。	
		2週	ターボ機械-1 (ターボ機器の概要)	ターボ機械について説明でき, エネルギーの伝達について説明できる。	
		3週	ターボ機械-2 (ターボ型ポンプの概要とポンプ揚程)	ターボ型ポンプについて説明でき, ポンプ設備で一般的に用いられる各種揚程が説明でき, 各種揚程について計算で求めることができる。	
		4週	ターボ機械-4 (ポンプの軸動力, 水動力, 効率)	ポンプの軸動力, 水動力および効率について説明でき, 計算でそれらを求めることができる。	
		5週	ターボ機械-5 (羽根車の作用によるエネルギーの発生)	羽根車の回転により流体にエネルギーを与え輸送できることについて, 速度三角形から説明できる。オイラーヘッドについて説明できる。	
		6週	ターボ機械-6 (遠心ポンプの基本構造と原理)	遠心ポンプの構造と主要な部品および, 揚水の原理について説明できる。	
		7週	ターボ機械-7 (ポンプの比速度と相似則)	ポンプの比速度からポンプを選ぶことができる。相似則を使いポンプの性能や大きさを推定できる。	
		8週	中間試験の実施		
	4thQ	9週	中間試験の解答と解説 ターボ機械-8 (遠心ポンプの運転に関する諸問題-1 (キャビテーション))	キャビテーションを説明できる。	
		10週	ターボ機械-9 (遠心ポンプの運転に関する諸問題-2 (NPSH, サージング, 水撃))	NPSHとキャビテーションの関係について説明できる。また, サージングや水撃の各現象について説明できる。	
		11週	ターボ機械-10 (ポンプの性能曲線)	ポンプの性能曲線の意味と, 並列, 直列運転の際のポンプの運転点の変化を求められる。	
		12週	水車-1 (種類と構造)	代表的な水車の種類を構造を説明できる。	
		13週	水車-2 (理論動力と相似則)	水車が発生できる理論動力および, 相似則を用いた動力計算ができる。	
		14週	風車-1 (風車の種類とベッツ限界)	代表的な風車の種類として, 抗力型と揚力型の違いとその原理が説明できる。	

		15週	風車-2 (ベッツ限界と風車の出力)	ベッツ限界が説明でき、風車が風から取得できる動力計算ができる。
		16週	期末試験を実施する	

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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0