

機械工学科			流体機械				
学年	第5学年	担当教員名	丹 国夫				
単位数・期間		2単位	通年	週当りの開講回数	1回	必修	履修単位
授業の目標と概要		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させる。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させる。					
		釧路高専目標	D:100%		JABEE目標	d-2-a	
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		微積分および三角関数をマスタ - していること。関数電卓は、十分に使いこなせるようにしておくこと。					
到達目標		タ - ボ式流体機械(遠心ポンプ、斜流ポンプ、軸流ポンプ)を中心に、その作動原理と応用例を理解させ、ポンプの理論計算ができるようにし、65%以上理解できる。					
成績評価方法		合否判定:定期試験を基準に60以上を合格とする。 最終判定:4回の定期試験の平均点が60点以上を合格とする。(100%)					
テキスト・参考書		教科書:改訂流体機械 著者:横山重吉ほか 発行所:コロナ社 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					
メッセージ		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、予習が必要である。					
授 業 内 容							
授業項目				授業項目ごとの達成目標			
1 流体機械の分類と次元(3回) 2 ポンプの理論 (4回)				・流体機械の分類、次元、次元解析。 ・流体機械の分類と次元解析を理解させ、次元解析ができるようにする。 ・全揚程、吐出し流量、遠心ポンプの理論。 ・ポンプの発生する揚程、流量等を理解させ、遠心ポンプの駆動原理と理論計算ができるようにする。			
前期中間試験				実施する			
3 ポンプの理論 (2回) 4 損失および効率(5回)				・軸流ポンプの理論。 ・軸流ポンプの駆動原理と理論計算ができるようにする。 ・ポンプの損失、動力と効率。 ・水力損失、漏れ損失、円板摩擦損失、動力と効率を理解させ、ポンプの動力と効率が計算できるようにする。			
前期期末試験				実施する			
5 軸封装置、相似則および比速度(3回) 6 特性曲線とポンプの連合運転、軸推力および半径方向推力(4回)				・グランドパッキン、メカニカルシール、ブレークダウンブッシュ、ポンプの相似則、比速度。 ・これらの用途を理解させて、相似則および比速度の計算ができるようにする。 ・特性曲線および完全特性曲線、配管系の抵抗曲線、直列運転、並列運転)、軸推力および半径方向推力。 ・特性曲線の描き方および連合運転の特性曲線を理解させ、軸推力について計算できるようにする。			
後期中間試験				実施する			
7 キャビテーション(4回) 8 水撃現象、振動流れ(2回) 9 特殊ポンプ(1回)				・遠心ポンプ、軸流ポンプ、特殊ポンプ。 ・これらのポンプに発生するキャビテーション現象を理解させ、発生のメカニズムを把握する。 ・ポンプ動力急断後の現象、パ - マキアン線図による水撃の推定、水圧脈動、サージング現象。 ・これらの現象を理解させ、パ - マキアン線図による水撃作用の計算ができるようにする。 ・再生ポンプ、噴射ポンプ、気泡ポンプ、水撃ポンプ、粘性ポンプの構造と用途。			
後期期末試験				実施する			