

一関工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	流体力学
科目基礎情報						
科目番号	0024		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	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教：流体力学, 著者： 金原 稔, 実教出版					
担当教員	若嶋 振一郎					
到達目標						
①流れを支配する基礎事項を理解し、説明できる ②パスカルの原理や静水圧を理解し、圧力中心、浮力などの静止した流体に関する計算ができる ③層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し説明できる ④ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する計算ができる ⑤管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し計算ができる ⑥運動量理論を理解し、物体に働く力の計算ができる						
【教育目標】D 【学習・教育到達目標】C-2,D-1 【学習キーワード】粘性、レイノルズ数、パスカルの原理、浮力、層流と乱流、質量保存則、ナビエ・ストークス方程式、ベルヌーイの定理、マノメータ、オリフィス・ベンチュリー管、運動量理論、管摩擦係数、揚力・抗力						
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	
流れを支配する基礎事項を理解し、説明できる	流れを支配する基礎事項を理解し、専門用語を交えて説明できる		流れを支配する基礎事項を理解し、簡単に説明できる		流れを支配する基礎事項を理解し、専門用語を交えて説明できない	
パスカルの原理や静水圧を理解し、圧力中心、浮力などの静止した流体に関する計算ができる	圧力中心、浮力などの静止した流体に関する基本・応用計算ができる		圧力中心、浮力などの静止した流体に関する基本計算ができる		圧力中心、浮力などの静止した流体に関する基本計算ができない	
層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し説明できる	層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し詳しく説明できる		層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出し概略を説明できる		層流と乱流の違いや、流れの基礎方程式について導出や説明ができない	
"ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する計算ができる"	ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する基本・応用計算ができる		ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する基本計算ができる		ベルヌーイの定理を理解し、マノメータ、オリフィス、ベンチュリ管等に関する基本計算ができない	
"管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し計算ができる"	管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し基本・応用計算ができる		管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し基本計算ができる		管路等の摩擦損失、各種圧力損失の発生要因を理解し基本計算ができない	
運動量理論を理解し、物体に働く力の計算ができる	運動量理論を理解し、物体に働く力の基本・応用計算ができる		運動量理論を理解し、物体に働く力の基本計算ができる		運動量理論を理解し、物体に働く力の計算ができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	現実の「流れ」は3次元かつ非定常現象であるが、バランスに着目すると1次元定常現象として説明できることが多い。本授業ではそのような近似を前提に、流れを支配する物理的原理を理解し、実験的・理論的の両面から説明できるようにすることを目標とする。さらに、工学的な問題演習を通じて技術者に必要な計算能力を身に着ける。					
授業の進め方・方法	配布スライドによる説明および問題演習を中心に進める。					
注意点	【事前学習】 「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 ・試験(中間・期末)の結果(100%)で評価する ・課題等を課すので自学自習のエビデンスを提出すること。未提出が、必要な自学自習時間数相当分の4分の1以上の場合は不合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	流体と流れの特性		流体の特性である粘性、圧縮性等を説明できる	
		2週	静止流体の力学 1		パスカルの原理や静水圧について説明し、計算ができる	
		3週	静止流体の力学 2		マノメーターの原理について理解し、説明できる	
		4週	静止流体の力学 3		圧力中心、浮力等について理解し説明できる	
		5週	流れの基礎事項 1		層流や乱流などの流れの状態を理解し、レイノルズ数などを用いて説明できる	
		6週	流れの基礎事項 2		流れの基礎方程式（質量保存則、運動方程式、エネルギー式）等について説明ができる	
		7週	課題演習			
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	ベルヌーイの定理 1		ベルヌーイの定理について説明できる	
		10週	ベルヌーイの定理 2		オリフィス・ベンチュリ管等について説明できる	
		11週	運動量理論		運動量理論と流体力の関係について説明できる	
		12週	管路内の流れと損失 1		管路による摩擦損失について理解し計算ができる	
		13週	管路内の流れと損失 2		配管要素の各種損失について理解できる	
		14週	物体回りの流れ		物体に働く抗力・揚力について理解できる	
		15週	期末試験			

		16週	まとめ	学修内容を振り返り、流体工学等への応用を考えることができる				
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								
	中間試験		期末試験		課題レポート等		態度	合計
総合評価割合	50		50		0		0	100
流れの基礎事項	20		0		0		0	20
静止流体の性質と法則	10		0		0		0	10
層流と乱流の違い	10		0		0		0	10
流れの基礎方程式	10		0		0		0	10
ベルヌーイの定理と応用	0		15		0		0	15
運動量理論	0		10		0		0	10
管路内流れと損失	0		15		0		0	15
物体回りの流れと力の計算	0		10		0		0	10