

呉工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	流体工学
科目基礎情報					
科目番号	0295		科目区分	専門 / 選択必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	築地・他5名 著「流体力学」(実務教育出版)				
担当教員	野村 高広,尾川 茂				
到達目標					
1. 運動量理論について説明することができ、関連した計算ができること。 2. 管路内の流れと損失について説明することができ、関連した計算ができること。 3. 物体まわりの流れについて説明することができ、関連した計算ができること。 4. ポテンシャル流れの理論について説明することができ、関連した計算ができること。					
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	運動量理論について説明することができ、関連した応用計算ができること。		運動量理論について説明することができ、関連した計算ができること。		運動量理論について説明することができない。
評価項目2	管路内の流れと損失について説明することができ、関連した応用計算ができること。		管路内の流れと損失について説明することができ、関連した計算ができること。		管路内の流れと損失について説明することができない。
評価項目3	物体まわりの流れについて説明することができ、関連した応用計算ができること。		物体まわりの流れについて説明することができ、関連した計算ができること。		物体まわりの流れについて説明ができない。
評価項目4	ポテンシャル流れの理論について説明することができ、関連した応用計算ができること。		ポテンシャル流れの理論について説明することができ、関連した計算ができること。		ポテンシャル流れの理論について説明することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)					
教育方法等					
概要	4年の流体工学で学んだことを基礎として、運動量理論、管路内層流・乱流、物体回りの流れなどの考え方へ発展させるとともに、ポンプや水車を含んだ管路系の設計などについても学ぶ。本授業は、就職および進学の両方に関連する				
授業の進め方・方法	講義および演習を主体とする。 【新型コロナウイルスの影響により、オンラインにて授業を実施することがあります。】 【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】				
注意点	質問などがあるときは、教員室に来ること。配管設計などに役立つので十分理解してほしい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	5章 運動量理論	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。	
		2週	5章 運動量理論	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。	
		3週	5章 運動量理論	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週	5章 運動量理論	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。	
		5週	5章 運動量理論	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。	
		6週	5章 運動量理論	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。	
		7週	5章 運動量理論	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。	
		8週	中間試験	運動量理論について説明することができ、関連した計算ができること。	
	2ndQ	9週	6章 管路内の流れと損失	層流と乱流の違いを説明できる。	
		10週	6章 管路内の流れと損失	レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明できる。	
		11週	6章 管路内の流れと損失	円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	
		12週	6章 管路内の流れと損失	ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	
		13週	6章 管路内の流れと損失	ダルシー・ワイズバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	
		14週	6章 管路内の流れと損失	ダルシー・ワイズバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	
		15週	6章 管路内の流れと損失	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。	
		16週	期末試験	管路内の流れと損失について説明することができ、関連した計算ができること。	
後期	3rdQ	1週	7章 物体まわりの流れ	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。	

4thQ	2週	7章 物体まわりの流れ	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週	7章 物体まわりの流れ	流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。
	4週	7章 物体まわりの流れ	流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。
	5週	7章 物体まわりの流れ	抗力係数を用いて抗力を計算できる。
	6週	7章 物体まわりの流れ	抗力係数を用いて抗力を計算できる。
	7週	7章 物体まわりの流れ	揚力係数を用いて揚力を計算できる。 Navier-Stokes方程式が理解できる。
	8週	中間試験	物体まわりの流れについて説明することができ、関連した計算ができること。
	9週	8章 ポテンシャル流れの理論	ポテンシャル流れの意味が理解でき、実存流体との違いが理解できる。
	10週	8章 ポテンシャル流れの理論	速度ポテンシャルと流れ関数が理解できる。
	11週	8章 ポテンシャル流れの理論	複素速度ポテンシャル・コーシーリーマンの関係式が理解できる。
	12週	8章 ポテンシャル流れの理論	代表的なポテンシャル流れについて、複素速度ポテンシャルが計算できる。
	13週	8章 ポテンシャル流れの理論	二重吹き出し流れが理解できる。
	14週	8章 ポテンシャル流れの理論	ダランベールのパラドックスが説明できる。
	15週	8章 ポテンシャル流れの理論	循環がある場合と無い場合について、円柱周りのポテンシャル流れから抗力と揚力が計算できる。
	16週	学年末試験	流体工学の総合的な計算ができる

### 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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				層流と乱流の違いを説明できる。	4	前9,前16
				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	前10,前16
				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	前13,前14,前16
				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	前15,前16
				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。	4	後1,後2,後8
				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	後3,後4,後5,後6,後8
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	後3,後4,後7,後8				

### 評価割合

	試験	提出課題/小テスト	提出課題	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0