

科目名	* 流体力学 I																																
担当教員	赤坂 亮																																
対象学年	2年	クラス	[067]																														
講義室	1623教室	開講学期	前期																														
曜日・時限	火1	単位区分	必																														
授業形態		単位数	2																														
準備事項																																	
備考																																	
A講義概要/Class Outline	<p>流れ現象を利用する技術は、社会全般・産業・輸送などの発展に大きな役割を担っている。本講義では、流れ現象の考え方と計算方法について、基礎と応用を学び、将来のエンジニア・研究者としての問題解決能力を習得する。</p> <p>(達成目標)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流体の基本事項を理解し、静止流体内の圧力や浮力を計算できる。</li> <li>2. 流れのレイノルズ数を計算し、層流、乱流などの流れ状態を判定できる。</li> <li>3. エネルギー保存則を理解し、各種の流れについて応用することができる。</li> <li>4. 運動量の保存則を利用し、流体が外部に及ぼす力・モーメントを求めることができる。</li> </ol> <p>(授業時間)</p> <p>22.5時間</p>																																
B講義計画(テーマ及び学習内容)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>流体の諸性質1 流体力学で取り扱う単位と次元、密度と比重、粘度と比粘度について説明する。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>流体の諸性質2 流体の体積弾性係数と圧縮率、完全ガスの性質、表面張力、液体の飽和蒸気圧について説明する。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>確認テストおよび解説 (第1, 2回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>流体の静力学1 絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、流体の圧力と水深の関係および液柱計について説明する。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>流体の静力学2 壁面に作用する静止流体力、浮力と浮揚体の安定、相対的静止について説明する。</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>確認テストおよび解説 (第4, 5回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>流れの基礎 様々な流れを紹介し、流れの状態を判別する方法、流線、流脈線、流跡線の違い、および流線の方程式を求める方法について説明する。</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>一次元流れ1 連続の式、ベルヌーイの定理について説明する。</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>一次元流れ2 ベルヌーイの定理の応用、損失および外部とのエネルギー授受があるときのエネルギーの式について説明する。</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>確認テストおよび解説 (第7, 8, 9回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>運動量の法則1 運動量の法則について説明する。</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>運動量の法則2 運動量の法則の応用、角運動量の法則について説明する。</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>運動量の法則3 角運動量の法則について説明する。</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>総合1 第1回～12回までの内容に関する総合問題を解き、解説を行う。</td> </tr> </tbody> </table>			回	内容	1	流体の諸性質1 流体力学で取り扱う単位と次元、密度と比重、粘度と比粘度について説明する。	2	流体の諸性質2 流体の体積弾性係数と圧縮率、完全ガスの性質、表面張力、液体の飽和蒸気圧について説明する。	3	確認テストおよび解説 (第1, 2回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)	4	流体の静力学1 絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、流体の圧力と水深の関係および液柱計について説明する。	5	流体の静力学2 壁面に作用する静止流体力、浮力と浮揚体の安定、相対的静止について説明する。	6	確認テストおよび解説 (第4, 5回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)	7	流れの基礎 様々な流れを紹介し、流れの状態を判別する方法、流線、流脈線、流跡線の違い、および流線の方程式を求める方法について説明する。	8	一次元流れ1 連続の式、ベルヌーイの定理について説明する。	9	一次元流れ2 ベルヌーイの定理の応用、損失および外部とのエネルギー授受があるときのエネルギーの式について説明する。	10	確認テストおよび解説 (第7, 8, 9回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)	11	運動量の法則1 運動量の法則について説明する。	12	運動量の法則2 運動量の法則の応用、角運動量の法則について説明する。	13	運動量の法則3 角運動量の法則について説明する。	14	総合1 第1回～12回までの内容に関する総合問題を解き、解説を行う。
回	内容																																
1	流体の諸性質1 流体力学で取り扱う単位と次元、密度と比重、粘度と比粘度について説明する。																																
2	流体の諸性質2 流体の体積弾性係数と圧縮率、完全ガスの性質、表面張力、液体の飽和蒸気圧について説明する。																																
3	確認テストおよび解説 (第1, 2回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)																																
4	流体の静力学1 絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、流体の圧力と水深の関係および液柱計について説明する。																																
5	流体の静力学2 壁面に作用する静止流体力、浮力と浮揚体の安定、相対的静止について説明する。																																
6	確認テストおよび解説 (第4, 5回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)																																
7	流れの基礎 様々な流れを紹介し、流れの状態を判別する方法、流線、流脈線、流跡線の違い、および流線の方程式を求める方法について説明する。																																
8	一次元流れ1 連続の式、ベルヌーイの定理について説明する。																																
9	一次元流れ2 ベルヌーイの定理の応用、損失および外部とのエネルギー授受があるときのエネルギーの式について説明する。																																
10	確認テストおよび解説 (第7, 8, 9回で学んだ内容についての小テストを行い、終了後解説する)																																
11	運動量の法則1 運動量の法則について説明する。																																
12	運動量の法則2 運動量の法則の応用、角運動量の法則について説明する。																																
13	運動量の法則3 角運動量の法則について説明する。																																
14	総合1 第1回～12回までの内容に関する総合問題を解き、解説を行う。																																

	15 総合2 第1回～12回までの内容に関する総合問題を解き、解説を行う。
C到達目標/Class Goal	05TM～08TM; (E)ものづくりに役立つ体系的知識を習得し、技術課題を主体的に解決する能力を身につける。  09TM～; (F)機械工学の根幹を成す工作法と4力学の基礎を身につける。
D準備学習の内容(事前・事後学習)	事後学習として、毎回学んだ内容を1週間以内に30分～1時間程度復習すること。
E評価基準GradingCriteria	工学的内容の理解度、計算能力を総合して評価する。 評点(100点満点)のうち60点以上を合格とし、60～69点を可、70～79点を良、80～89点を優、90点以上を秀とする。
F評価方法/Grading Method	1. 授業中の確認テストおよび総合問題(40%) 2. 定期試験(60%)で評価する。
G受講上の注意/Class Rules	流体力学は工学全般の基礎となる科目である。教科書を購入し、遅刻・欠席をせず、授業に集中すること。
H受講制限/Prerequisite	なし
I関連する科目RelatedClass	流体力学Ⅱ、流体機械Ⅰ、流体力学演習
J教科書/Text	著者名 菊山功嗣, 佐野勝志
	著書名 『流体システム工学』
	出版社名 共立出版
	ISBNコード
K指定図書/Assigned Books	著者名 なし
	著書名
	出版社名
	ISBNコード
L参考文献/Bibliography	著者名 松尾一泰
	著書名 流体の力学—水力学と粘性・完全流体力学の基礎
	出版社名 理工学社
	ISBNコード

