

科目名	□流体力学演習																																
担当教員	牛島 邦晴																																
対象学年	2年	クラス	[070]																														
講義室	8209教室	開講学期	前期																														
曜日・時限	金3	単位区分	選択																														
授業形態		単位数	2																														
準備事項																																	
備考																																	
講義概要/Class Outline	<p>流体力学を中心として、流体に関する基礎知識と応用事例を、演習により体験的に学習する。流れ現象に関連して、実社会で必要となる工学上の諸問題を解決するためには、講義を聞いたり、教科書を読むだけでは応用力が身につかない。本科目の中で演習を積み重ねていくことによって、理解も深まり、将来、工学的諸問題に対応できる能力を修得することができる。</p> <p>(達成目標)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 静止した流体の圧力を計算することができる。 2. 連続の式やベルヌーイの定理を用いて、移動する流体の流量、速度、圧力、エネルギーを計算することができる。 3. 運動量/角運動量の法則を用い、流体が物体に及ぼす力/モーメントを計算することができる。 4. 流れの諸損失を計算することができる。 5. 流れの中の物体周りに出来る境界層を理解し、物体に働く抗力/揚力を計算することができる。 																																
講義計画/Class Structure	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>流体の物理的性質 流体の物理的性質(密度、比重、粘性、圧縮性等)、表面張力の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>流体の静力学1 ゲージ圧と絶対圧、表面張力、粘性の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>流体の静力学2 静止流体の深さと圧力の関係の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>流体の静力学3 全圧と作用点、浮力についての問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>流体運動の基礎1 流れの状態(層流と乱流)、流線の式、連続の式の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>流体運動の基礎2 ベルヌーイの定理の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>運動量の法則 運動量の法則、角運動量の法則の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>損失1 管内流れと損失1(摩擦損失)の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>損失2 管内流れと損失2(摩擦以外の損失)の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>損失3 管路に生じる総損失とポンプに必要な動力計算の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>ポンプの動力計算 ポンプに必要な水動力、軸動力、効率の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>抗力と揚力 流れの中の物体に働く抗力と揚力の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>相似則と相似運転の条件 流体における相似運転の条件を利用した物理量の問題を解く。</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>総合問題 第1回から第13回までの総復習問題を解く。</td> </tr> </tbody> </table>			回	内容	1	流体の物理的性質 流体の物理的性質(密度、比重、粘性、圧縮性等)、表面張力の問題を解く。	2	流体の静力学1 ゲージ圧と絶対圧、表面張力、粘性の問題を解く。	3	流体の静力学2 静止流体の深さと圧力の関係の問題を解く。	4	流体の静力学3 全圧と作用点、浮力についての問題を解く。	5	流体運動の基礎1 流れの状態(層流と乱流)、流線の式、連続の式の問題を解く。	6	流体運動の基礎2 ベルヌーイの定理の問題を解く。	7	運動量の法則 運動量の法則、角運動量の法則の問題を解く。	8	損失1 管内流れと損失1(摩擦損失)の問題を解く。	9	損失2 管内流れと損失2(摩擦以外の損失)の問題を解く。	10	損失3 管路に生じる総損失とポンプに必要な動力計算の問題を解く。	11	ポンプの動力計算 ポンプに必要な水動力、軸動力、効率の問題を解く。	12	抗力と揚力 流れの中の物体に働く抗力と揚力の問題を解く。	13	相似則と相似運転の条件 流体における相似運転の条件を利用した物理量の問題を解く。	14	総合問題 第1回から第13回までの総復習問題を解く。
回	内容																																
1	流体の物理的性質 流体の物理的性質(密度、比重、粘性、圧縮性等)、表面張力の問題を解く。																																
2	流体の静力学1 ゲージ圧と絶対圧、表面張力、粘性の問題を解く。																																
3	流体の静力学2 静止流体の深さと圧力の関係の問題を解く。																																
4	流体の静力学3 全圧と作用点、浮力についての問題を解く。																																
5	流体運動の基礎1 流れの状態(層流と乱流)、流線の式、連続の式の問題を解く。																																
6	流体運動の基礎2 ベルヌーイの定理の問題を解く。																																
7	運動量の法則 運動量の法則、角運動量の法則の問題を解く。																																
8	損失1 管内流れと損失1(摩擦損失)の問題を解く。																																
9	損失2 管内流れと損失2(摩擦以外の損失)の問題を解く。																																
10	損失3 管路に生じる総損失とポンプに必要な動力計算の問題を解く。																																
11	ポンプの動力計算 ポンプに必要な水動力、軸動力、効率の問題を解く。																																
12	抗力と揚力 流れの中の物体に働く抗力と揚力の問題を解く。																																
13	相似則と相似運転の条件 流体における相似運転の条件を利用した物理量の問題を解く。																																
14	総合問題 第1回から第13回までの総復習問題を解く。																																

学習・教育目標/Class Target	(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。	
評価基準/GradingCriteria	工学的内容の理解度,計算能力等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。	
評価方法/Grading Method	1. 演習(40%) 2. 期末試験(60%)で評価する。	
受講上の注意/Class Rules	講義と演習を組み合わせることで応用力を確実なものにする。 毎回演習プリントを配布するので欠席しないこと。	
受講制限/Prerequisite		
関連する科目/Related Class	流体力学Ⅰ,流体力学Ⅱ;	
教科書/Text		
指定図書/Assigned Books		
参考文献/Bibliography	著者名	中山泰喜
	著書名	『改訂版 流体の力学』
	出版社名	養賢堂
	ISBNコード	
	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	
	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	

