

科目名	* 流体力学 II		
担当教員	牛島 邦晴		
対象学年	2年	クラス	[069]
講義室	8315教室	開講学期	後期
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>流体力学 I を基礎として、粘性を考慮した実際の流れの速度分布や境界層の考え方を学び、それを応用して、物体が受ける力(抗力、揚力)の計算法について学習する。さらに、相似則の応用の学習によって、技術者としての問題解決力・分析能力の向上を目指す。</p> <p>(達成目標)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流れの状態(層流,乱流)を判定し,実際の速度分布を計算できる. 2. 境界層の発達過程を理解し,潤滑面の圧力計算ができる. 3. 平板,球,翼形などについて,揚力と抗力を計算できる. 4. 次元解析法を理解し,物体の抵抗や模型実験に応用できる. <p>(授業時間) 22.5時間</p>
---------------------	--

B講義計画(テーマ及び学習内容)	回	内容
	1	流体力学 I の復習
	2	層流と乱流,十分に発達した管内の流れ(層流) ①流れの種類(層流,乱流)とその状態(せん断応力分布,速度分布の違い)を学ぶ. ②管内を流れる速度分布の求め方,管内で生じるエネルギー損失の種類とその求め方を学ぶ.
	3	十分に発達した管内の流れ(乱流),摩擦による損失の計算 ①乱流状態での速度分布を学ぶ ②摩擦で失うエネルギーの損失を計算する方法を学ぶ
	4	円形以外の断面を持つ管の損失計算,摩擦以外の損失計算 ①四角形断面をもつ管の摩擦損失の計算を学ぶ ②摩擦以外の損失の計算を学ぶ
	5	管内流れの諸損失計算に関するまとめと演習
	6	確認テスト①および解説 第1回~4回までの内容について理解を確認するための小テストを行い,解説する.
	7	境界層,物体に働く流体力,円柱周りの流れと流体力 ①流れの中に置いた物体周りの流れ(境界層内の流れ)を理解する ②流れの中にある物体が受ける力(抗力)について学習する
	8	翼に働く抗力と揚力の計算,終速度 ①翼に働く力(抗力,揚力)の計算を学ぶ ②落下する球状物体の終速度の計算を学ぶ
	9	物体周りの流れと流体力に関するまとめと演習
	10	流体計測 流れ内部の圧力,流速,流量の測定方法を理解する
	11	確認テスト②および解説 第6回~9回までの内容について理解を確認するための小テストを行い,解説する.
	12	次元解析と流れの相似則 ①物理量が持つ単位と次元の関係について学ぶ ②物理現象を表す式が正しいかどうかを判定するために行う次元解析について学ぶ ③模型実験を行う際に模型と実物との間で満足すべき流れの相似条件について学ぶ

	<table border="1"> <tr> <td>13</td> <td>流体機械 ①流体機械の種類とその原理および動力計算について学ぶ ②流体機械の一つであるポンプの原理について学ぶ ③流体機械の性能を評価するための相似運転の条件について学ぶ</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>総合① 管内流れの諸損失計算(第1～6回まで)の内容に関する演習問題を解き,解説を行う。</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>総合② 物体まわりの流れ,流体力,流れの相似則(第7～13回まで)の内容に関する演習問題を解き,解説を行う。</td> </tr> </table>	13	流体機械 ①流体機械の種類とその原理および動力計算について学ぶ ②流体機械の一つであるポンプの原理について学ぶ ③流体機械の性能を評価するための相似運転の条件について学ぶ	14	総合① 管内流れの諸損失計算(第1～6回まで)の内容に関する演習問題を解き,解説を行う。	15	総合② 物体まわりの流れ,流体力,流れの相似則(第7～13回まで)の内容に関する演習問題を解き,解説を行う。		
13	流体機械 ①流体機械の種類とその原理および動力計算について学ぶ ②流体機械の一つであるポンプの原理について学ぶ ③流体機械の性能を評価するための相似運転の条件について学ぶ								
14	総合① 管内流れの諸損失計算(第1～6回まで)の内容に関する演習問題を解き,解説を行う。								
15	総合② 物体まわりの流れ,流体力,流れの相似則(第7～13回まで)の内容に関する演習問題を解き,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,最低1時間程度復習すること。								
E評価基準GradingCriteria	工学部授業科目履修規程「第27条(成績評価基準)」に準じて,評価する。								
F評価方法/Grading Method	1.2回の確認テストおよび総合演習(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[流体力学Ⅰ],[流体力学Ⅱ]によって体系的に構成される。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Ⅰ,流体力学演習,流体機械Ⅰ								
J教科書/Text	<table border="1"> <tr> <td>著者名</td> <td>菊山功嗣,佐野勝志</td> </tr> <tr> <td>著書名</td> <td>『流体システム工学』</td> </tr> <tr> <td>出版社名</td> <td>共立出版</td> </tr> <tr> <td>ISBNコード*</td> <td></td> </tr> </table>	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	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	<table border="1"> <tr> <td>著者名</td> <td>松尾一泰</td> </tr> <tr> <td>著書名</td> <td>流体の力学—水力学と粘性・完全流体力学の基礎</td> </tr> <tr> <td>出版社名</td> <td>理工学社</td> </tr> <tr> <td>ISBNコード*</td> <td></td> </tr> </table>	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*	
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*									
L参考文献/Bibliography	<table border="1"> <tr> <td>著者名</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>著書名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>出版社名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ISBNコード*</td> <td></td> </tr> </table>	著者名	なし	著書名		出版社名		ISBNコード*	
著者名	なし								
著書名									
出版社名									
ISBNコード*									

