

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
牧野 育代			
添付ファイル			

講義概要	<p>流動物質、すなわち、液体と気体の運動状態を理解することは、機械の設計と開発において不可欠である。本講義は、基本的に見えない物体、現象である流体を理解するために必要な流れの力学的基礎を学ぶ。キーワード：質量と運動量の保存、次元解析、エネルギー保存則（ベルヌーイの定理）、静力学、浮体の力学、層流と乱流、管内流れ。 この科目は、流体力学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。</p>
授業計画	<p>1 緒論 ・流体力学の概要 ・生活に密接に関わるさまざまな流れについて、パワーポイントを使用して解説する。 AL①</p> <p>2 流体と流れの分類1 ・単位系 ・密度と比重 ・粘度と動粘度 ・理想流体、等 AL① 準備学習：教科書p1-9に目を通しておくこと。</p> <p>3 流体と流れの分類2 ・圧縮性 ・表面張力 ・気体の性質 ・粘性流体と非粘性流体、等 AL①、AL④ 準備学習：課題1を行い、教科書p1-12についてよく学習すること。</p> <p>4 次元と完全方程式 ・次元解析 AL①、AL④ 準備学習：課題2を行い、教科書p10の例題を解いてみること</p> <p>5 座標系と記号、流れの観測方法と図化 ・ラグランジュの方法 ・オイラーの方法 ・圧力とせん断応力 ・渦 AL①、AL④ 準備学習：課題3を行い、教科書p13-19についてよく学習すること。</p> <p>6 層流と乱流、静止流体の力学（1） ・レイノルズ数 ・臨界レイノルズ数 ・オイラーの平衡方程式 ・ゲージ圧力と絶対圧 AL①、AL④ 準備学習：課題4を行い、教科書p19-26についてよく学習すること。</p> <p>7 静止流体の力学（2） ・マンメータ ・曲面に働く力 AL①、AL④ 準備学習：課題5を行い、教科書p26-36についてよく学習すること。</p>

	8	<p>静止流体の力学 (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮力 ・相対的平衡での圧力分布 <p>AL①、AL④ 準備学習：課題6を行い、教科書p37-41についてよく学習すること。</p>
	9	<p>総合演習</p> <p>第2回～第8回までの演習と小テストを行う。</p>
	10	<p>準一次元流れ-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連続の式 ・流れへの質量保存則の適用 <p>AL①、AL④ 準備学習：教科書p47-52についてよく目を通しておくこと。</p>
	11	<p>準一次元流れ-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーバランス式 ・ベルヌーイの式 <p>AL① 準備学習：課題7を行い、教科書p52-61についてよく学習すること。</p>
	12	<p>運動量の法則-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査体積への質量保存則の適用 ・オイラーの運動方程式 <p>AL①、AL④ 準備学習：課題8を行い、教科書p67-80についてよく学習すること。</p>
	13	<p>運動量の法則-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角運動量方程式 ・ベルヌーイの定理の応用と展開 <p>AL①、AL④ 準備学習：課題9を行い、教科書p80-84についてよく学習すること。</p>
	14	<p>管内の流れと損失</p> <ul style="list-style-type: none"> ・官摩擦損失 ・直円管内の流れ <p>AL①、AL④ 準備学習：課題10を行い、教科書p89-99についてよく学習すること。</p>
	15	<p>総合演習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第2回～第14回までの要点整理と総合演習
	16	<p>定期試験</p>
授業形態	<p>講義が中心であるが、より理解を深めるために課題および演習も行う。 アクティブラーニング：①：13回、②：0回、③：0回、④：10回、⑤：0回、⑥：0回</p>	
達成目標	<p>a. 液体と気体の物質としての特性を理解する。 b. 粘性流体と非粘性流体の特性を理解する。 c. 物体周りの流動現象をイメージでき、その解説ができる。 d. 流れの基本的な運動方程式を理解し、基本式を導出できる。 e. 運動方程式に関連する問題を解ける。</p>	
評価方法・フィードバック	<p>講義時に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、評価割合は演習・小テスト30%、定期試験70%とする。内容の理解を深めるために、15回の講義のうち10回については課題を課す。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。</p>	
評価基準	<p>総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀 (1～5) : 100点～90点、優 (1～4) : 89点～80点、良 (1～3) : 79点～70点、可 (1～2) : 69点～60点、不可 : 59点以下</p>	
教科書・参考書	<p>教科書：「JSMETテキストシリーズ 流体力学」、日本機械学会 参考書：考える力学、兵頭俊夫、学術図書出版社</p>	
履修条件	<p>初等力学および初等関数の微分積分の基礎を十分理解していることが必要である。</p>	
履修上の注意	<p>関数電卓を持参すること。</p>	
準備学習と課題の内容	<p>予習を含め毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや課題演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。 オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。</p>	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	<p>知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%</p>	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		