

科目名	流体工学		英文表記	Fluid Engineering		2011年3月18	
科目コード	4107						
教員名：山城光 技術職員名：						作成	
対象学科／専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
機械システム工学科	4年	必	履修	2単位	講義	通年	
目標及び評価方法	目標項目			評価方法及びその割合			
	①流れの現象と各種物理量との関係について学習する。			①試験により学習到達度を確認し評価する。30(%)			
	②質量保存，エネルギー保存，運動量保存に関連した応用問題を解くことができる。			②試験により学習到達度を確認し評価する。30(%)			
	③流体機器の開発，設計，保守に必要な基礎知識を習得する。			③試験により学習到達度を確認し評価する。30(%)			
	④主な専門用語を英語表記できる。			④試験により学習到達度を確認し評価する。10(%)			
高専目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学	
	○		◎		JABEEプログラム教育目標	A1,A2,B1,B2	
授業概要、方針、履修上の注意	流体工学の基礎となる物理現象と力学について解説する。それをもとに、種々の流動現象をモデル化して論理的に解釈できる能力を育成する。演習により基本原理の理解を深め、流体機器の設計および開発に携われる素養を身につけて欲しい。熱工学(4年，通年)との関連性を考慮しながら授業を進める。						
教科書・教材	流体力学（日本機械学会編、JSMEテキストシリーズ），演習水力学（森北出版），プリントを適宜配布						
授 業 計 画							
回次	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			予 習 項 目	
1	導入授業	2	授業内容の説明，流体工学とは，その応用				
2	流体の基本的性質	2	流体の基本的性質，密度と比重，粘性，圧縮率			流体の性質と分類(教p1～7)	
3	流体の種類と分類	2	表面張力，ニュートン流体，単位と次元			流体の性質と分類(教p7～)	
4	流れを表す物理量	2	速度と流量，層流と乱流，レイノルズの実験，渦			流れの基礎(教p13，18～22)	
5	静止流体の力学(1)	2	静止中の圧力，マンメータ，例題を交えて解説			静水力学(教p23～30)	
6	静止流体の力学(2)	2	平面および曲面に働く力と圧力分布，浮力			静水力学(教p31～36)	
7	演習	2	授業1～6に関連した演習			配布プリント	
8	中間	2	試験時間100分を予定				
9	試験の解答	2	試験問題の解答・解説				
10	連続の式と質量保存則	2	一次元流れにおける質量保存と連続の式の導出			準一次元流れ(教p47～51)	
11	エネルギー保存とベルヌーイ	2	エネルギーバランスとベルヌーイの式の関係			準一次元流れ(教p52～56)	
12	ベルヌーイの式の応用(1)	2	連続の式とベルヌーイの式を使う応用問題を解説			教科書p57～60	
13	ベルヌーイの式の応用(1)	2	ピトー管，ベンチュリー管による流体速度計測方			教科書p61～65	
14	演習	2	授業項目10～13の演習。PBL形式で解答・解説			配布プリント	
15	演習	2	授業項目10～13の演習。PBL形式で解答・解説			配布プリント	
期末	前期末試験	[2]	試験時間100分を予定				
16	試験解答	2	試験問題の解答・解説				
17	運動量の法則(1)	2	質量保存則の数学的表記とその考え方について			運動量保存(教p67～70)	
18	運動量の法則(2)	2	質点系の運動量保存，流体の運動量保存			運動量保存(教p71～74)	
19	演習	2	授業17,18について演習問題を交えて解説			配布プリント	
20	運動量保存則の応用(1)	2	平板に作用する力，噴流による推進力			運動量保存(教p75～78)	
21	角運動量の法則	2	角運動量保存の関係			運動量保存(教p83～85)	
22	演習	2	授業20,21について演習問題を交えて解説			配布プリント	
23	中間	2	試験時間100分を予定				
24	試験解答	2	試験問題の解答・解説				
25	管摩擦損失	2	流体の粘性，管摩擦損失，速度分布とせん断応			管内流れ(p89～90)	
26	直円管内の流れ(1)	2	助走区間の流れ，円管内の層流，管摩擦係数			管内流れ(p91～93)	
27	直円管内の流れ(2)	2	円管内乱流，管摩擦係数，粗さ，ムーディー線図			管内流れ(p94～99)	
28	管路の諸損失	2	拡大，縮小，曲がりなどの各種損失について解説			管内流れ(p100～105)	
29	管路流れと応用	2	矩形間の流れ，等価直径，ポンプ動力の計算			管内流れ(p106～109)	
30	演習	2	総合演習問題			プリント配布	
期末	後期末試験	[2]	授業項目25～30の内容。試験時間100分を予定				
学習時間合計		60	実時間			50	
学修単位における自学自習時間の保証（レポート頻度など） 記入不要→この科目は履修形態のため、この欄の記入は不要							