

北海道大学シラバス					
■ ■ 科目名					
流体力学					
■ ■ 講義題目					
■ ■ 責任教員 (所属)					
原田 周作 (大学院工学研究院)					
■ ■ 担当教員 (所属)					
原田 周作 (大学院工学研究院)					
■ ■ 科目種別	工学部専門科目			■ ■ 他学部履修等の可否	可
■ ■ 開講年度	2020	■ ■ 期間	1 学期 (夏ターム)	■ ■ 時間割番号	015472
■ ■ 授業形態	講義	■ ■ 単位数	2	■ ■ 対象年次	3～
■ ■ 対象学科・クラス	環境社会工学科 資源循環システムコース [新]			■ ■ 補足事項	
■ ■ ナンバリングコード	ENG_SEE 2930				
■ ■ 大分類コード	■ ■ 大分類名称				
ENG_SEE	工学部 (環境社会工学科)				
■ ■ レベルコード	■ ■ レベル				
2	学部専門科目 (基礎的な内容の科目)、全学教育科目 (語学上級、高年次対象科目)				
■ ■ 中分類コード	■ ■ 中分類名称				
9	資源循環システムコース専門科目				
■ ■ 小分類コード	■ ■ 小分類名称				
3	数学・物理系				
■ ■ 言語					
日本語で行う授業					
■ ■ 実務経験のある教員等による授業科目					
該当しない					

■ ■ キーワード

流体, 層流, 乱流, 粘性, レイノルズ数

■ ■ 授業の目標

流体の諸特性および流体力学を学ぶために必要な基礎概念と知識を身に付ける。流体力学の基礎である保存則を取支の概念を基に学習し、連続の式や運動方程式の導出を通して、より高度な流体工学を理解する上で必要な基礎学力をつける。

■ ■ 到達目標

流れを取り扱う技術者に必要な基礎知識と応用力を習得することを目標とする。

■ ■ 授業計画

1. なぜ流体を学ぶのか (1回)

流体力学は専門を横断する基礎であることを実例から学ぶ。

2. 流体の基本特性 (2回)

流体の特性である粘性、圧縮と非圧縮、流動特性による流体の分類について学ぶ。

3. 静水の力学 (2回)

水中の物体に作用する力や、浮体の釣合いについて学ぶ。

4. 流体の運動と変形 (3回)

ずれ、変形、回転などの流体の基本運動の基礎概念を理解する。

5. 理想流体 (3回)

理想流体に対する運動量保存式の導出を通して、流体の非定常運動の基礎を学ぶ。

6. 粘性流体 (4回)

粘性流体に対する運動量保存式の導出方法を学び、基礎方程式から代表的な流れの解を導く。

■ ■ 準備学習(予習・復習)等の内容と分量

各回の講義前に、前回までに配布した資料を用いて十分な準備学習をしておく。

■ ■ 成績評価の基準と方法

授業回数の6割以上の出席を成績評価の条件とする。小テスト(20%)および期末試験(80%)によって評価する。

■ ■ 有する実務経験と授業への活用

■ ■ 他学部履修の条件

■ ■ テキスト・教科書

教員の配布する資料を教材とする。

■ ■ 講義指定図書

■ ■ 参照ホームページ

■ ■ 研究室のホームページ

■ ■ 備考

本講義は、資源循環システムコースの学習教育目標（E）を達成するための講義である。

■ ■ 更新日時

2020/02/12 11:10:31

Hokkaido University Syllabus					
 Course Title					
Fluid Dynamics					
 Subtitle					
 Instructor (Institution)					
Shusaku HARADA (Faculty of Engineering)					
 Other Instructors (Institution)					
Shusaku HARADA (Faculty of Engineering)					
 Course Type				 Open To Other Faculties / Schools	
				OK	
 Year		2020	 Semester	1st Semester (Summer Term)	 Course Number
					015472
 Type of Class		Lecture	 Number of Credits	2	 Year of Eligible Students
					3~
 Eligible Department / Class				 Other Information	
 Numbering Code		ENG_SEE 2930			
 Major Category Code		 Major Category Title			
ENG_SEE		Engineering_Socio-Environmental Engineering			
 Level Code		 Level			
2		General Education Courses (Foreign Language Seminar (advanced) and subjects offered in the upper years); Specialized Subjects (Introductory and basics)			
 Middle Category Code		 Middle Category Title			
9					
 Small Category Code		 Small Category Title			
3					
 Language Type					
Classes are in Japanese.					
 Course list by the instructor with practical experiences					
N/A					

 Key Words

Fluid, laminar flow, turbulence, viscosity, Reynolds number

■ ■ Course Objectives

To acquire basic concepts and knowledge necessary to learn various characteristics of fluid and hydrodynamics. Learning the conservation law which is the basis of hydrodynamics based on the concept of balance and paying basic knowledge necessary to understand more advanced fluid engineering through derivation of continuous equations and equations of motion.

■ ■ Course Goals

We aim to acquire basic knowledge and applicability necessary for engineers dealing with flow.

■ ■ Course Schedule

1. Why learn fluid (once)

Examples that fluid dynamics is the foundation to cross expertise.

2. Basic characteristics of fluid (twices)

Fluid properties, viscosity, compression and non-compression, classification of fluid by flow characteristics.

3. Dynamics of Hydrostatic Water (twices)

The forces acting on objects underwater and the balance of floating bodies.

4. Fluid movement and deformation (3 times)

The fundamental concepts of basic motion of fluid such as displacement, deformation, rotation.

5. Ideal fluid (3 times)

Through derivation of momentum conservation equations for ideal fluids, the basics of fluid unsteady motion.

6. Viscous fluid (4 times)

How to derive momentum conservation equations for viscous fluids and derive representative flow solutions from basic equations.

■ ■ Homework

Before each lecture, prepare and learn thoroughly using the materials distributed until last time.

■ ■ Grading System

Attendance of 60% or more of the number of lessons shall be the condition of the grade evaluation. Evaluate by quiz (20%) and final exam (80%).

■ ■ Practical experience and utilization for classes

■ ■ Condition of tasking the subject

■ ■ Textbooks

教員の配布する資料を教材とする。

■ ■ Reading List

■ ■ Websites

■ ■ Website of Laboratory

■ ■ Additional Information

■ ■ Update

2020/02/12 11:10:31