

科目名 Course Title	環境解析学 Thermodynamic Analysis for Environmental Eng.				
開講期 曜日・時限 Semester Day・Period	前期 First		木曜日 Tue.		3限 3rd
時間割番号 Course Number	17722	科目区分 Category	専門応用科目 Advanced Subjects		講義形態 Lecture Form 講義 Lecture
担当教員名 Instructor	関 平和 Seki Hirakazu		E-mail :		
対象学生 Assigned Year	M1,M2	適正人数 Class Size	20人	単位数 Credit	2
キーワード Keywords	環境解析, 移動現象論, 数学的モデル化手法, 土壌・水・大気環境 Environment analysis, Transport phenomena, Mathematical modeling, Soil environment				

◆授業の主題/Topic

社会基盤工学における自然環境解析の有用性を背景に、主に「工学系及び農学系の環境工学」において対象となるシステムの状態を表す物理量（温度、水分、濃度など）の変化を支配する基礎微分方程式の組立て方（モデル化）と、組立てられた基礎方程式の数学的解析手法を学ぶ。

モデル化は、物質・エネルギー保存の原理を基礎としてシェル・バランス法による。この方法は環境システム内で起こる移動現象や化学反応などの基本現象の数理モデル作成に当たり、現象を視覚的に確認しつつ表現できるので、簡潔、明快、かつ、確実である。

Lecture on how to obtain basic differential equations of heat and mass transport in natural environment and how to solve the basic equation mathematically

Modeling technique is based on shell-balance method, which is simple, clear and certain because it may visually confirm and express the phenomena occurring in the environmental systems

◆授業の目標/Objective

社会基盤工学における自然環境解析の有用性を背景に、主に「工学系及び農学系の環境工学」において対象となるシステムの状態を表す物理量（温度、水分、濃度など）の変化を支配する基礎微分方程式の組立て方（モデル化）と、組立てられた基礎方程式の数学的解析手法を学ぶ。

モデル化は、物質・エネルギー保存の原理を基礎としてシェル・バランス法による。この方法は環境システム内で起こる移動現象や化学反応などの基本現象の数理モデル作成に当たり、現象を視覚的に確認しつつ表現できるので、簡潔、明快、かつ、確実である。

Lecture on how to obtain basic differential equations of heat and mass transport in natural environment and how to solve the basic equation mathematically

Modeling technique is based on shell-balance method, which is simple, clear and certain because it

may visually confirm and express the phenomena occurring in the environmental systems

◆学生の学習目標/Achievements

1. 環境現象の物理的，化学的仕組みを理解する。
 2. その仕組みに基づき，現象の数学的モデル化を行う方法を身につける。
 3. モデル化の数学的解析手法を学ぶ。
1. Understanding the mechanism of environmental phenomena physically and chemically
 2. Obtaining the mathematical modeling method based on the above mechanism
 3. Learning several methods of mathematical analysis of the models

◆授業の概要/Outline

1. 河川中の汚染物質消失速度， 2. 充填層型処理装置内物質移動現象の解析， 3. 1次元熱伝導の解析，
 4. 移流分散現象の解析， 5. 土壌内熱・物質同時移動問題の解析， 6. 内部発熱を伴う熱伝導の解析，
 7. 湖水中伝熱現象の解析， 8. 反応・増殖死滅過程の確率論モデルの解析
1. Rate of decomposition of pollutants in the river
 2. Mass transport in packed-bed-type processing equipment
 3. One-dimensional heat conduction problem
 4. Convection-dispersion phenomena
 5. Simultaneous heat and mass transfer in the soil
 6. Heat conduction with internal heat generation
 7. Heat transfer in lake
 8. Stochastic model of chemical reaction or growth-death model

◆成績評価の方法/Grading Method

- S: 達成度90%－100%
- A: 達成度80－90%未満
- B: 達成度70－80%未満
- C: 達成度60－70%未満
- 不可: 達成度60%未満
- S: percentage achievement 90 – 100%
- A: percentage achievement 80 – 90%
- B: percentage achievement 70 – 80%
- C: percentage achievement 60 – 70%
- failed: percentage achievement less than 60%

◆テキスト・参考書・教材等/Teaching Materials

【テキスト】

- ・ 関平和, 2011: 環境解析ノート, 金沢電子出版 (ISBN978-4-89010-557-1)

【参考書】

- ・ Bird, R.B et al.,1960 : Transport Phenomena, John Wiley and Sons
 - ・ Carslaw,H.S. and Jaeger,J.C.,1959 : Conduction of Heat in Solids(2nd ed.),Oxford Univ. Press
- Text book: H.Seki, 2011: Notes on environmental analysis, Kanazawa Denshi Shuppan (ISBN978-4-89010-557-1)

◆その他履修上の注意事項や学習上の助言／Others

受講者は必ず、教科書を購入のこと。

教科書は関教員室（2C612）にて販売します。1冊1500円

Students who take this course are sure to buy the above textbook at Prof. Seki's room (2C612). The cost of the textbook is 1500 yen

◆オフィスアワー等（学生からの質問への対応方法等）／Consultation Time

随時

メールでも受け付けます（seki@t.kanazawa-u.ac.jp）

As needed

Mail address: seki@t.kanazawa-u.ac.jp

◆履修条件／Prerequisites

なし

None

◆関連科目／Related Courses

環境系の他科目

The other courses concerning environmental engineering

◆カリキュラムの中の位置づけ（関連科目，履修条件等）／Relations with the Other Courses in the Curriculum

なし

None

◆特記事項／Special note

なし

None