

2021年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報       |  |                   |                 |
|-------------|--|-------------------|-----------------|
| 科目名         | 環境流体力学特論A (Environmental Fluid Mechanics A)        |                   |                 |
| ナンバリングコード   | R20211   | 大分類 / 難易度<br>科目分野 | 環境情報学専攻 / 標準レベル |
| 単位数         | 2  | 配当学年 / 開講期        | 1年 / 前期         |
| 必修・選択区分     | 選択<br>※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。 |                   |                 |
| 授業コード       | M001801  | クラス名              | -               |
| 担当教員名       | 池畑 義人  |                   |                 |
| 履修上の注意、履修条件 | 微分積分学と力学の初歩の知識を身につけておくことが望ましいです。                   |                   |                 |
| 教科書         | 特にありません。   |                   |                 |
| 参考文献及び指定図書  | 講義中に紹介します。   |                   |                 |
| 関連科目        | 環境流体力学特論B  |                   |                 |

| ○基本情報            |  |
|------------------|--|
| 授業の目的            | 1. 地球環境を理解する過程において、流体力学の知識が必要であることを理解する。<br>2. 流体力学を理解するために必要な数学の知識を身につける。<br>3. 流体力学に必要な基礎方程式の成立を理解する。<br>これらの内容の学修を通じて、専門分野(地球流体力学)及び関連する領域の幅広い知識と高度な技術を身に付け、それを応用し実践する能力の涵養を目指す。  |
| 授業の概要            | 現在、人間の生活圏には様々な場所から排出された汚染物質が満ち溢れている。大気・海洋中で移流・拡散している汚染物質の動態を知ることは、生活圏における快適な環境を保全するために必要である。これらの点について、実例を示しながら解説を行う。<br>次に、これらの現象を理解するためには3次元的に運動する空気や海水の流体力学的特性を熟知しなくてはならない。また、流体力学を構築する物理数学的な知識も不可欠である。この回の講義では、おもに流体力学で使用する数学に関する解説を行う。<br>最後に流体中の物質輸送現象の物理過程を理解するために必要となる、流体間に作用する応力や質量保存の法則の考え方などの連続体の物理学の基礎的な部分と、それに関連する偏微分の計算ならびに拡散方程式などの偏微分方程式の運用について解説する。 |
| 授業の運営方法          | (1) 授業の形式 「講義形式」<br>(2) 複数担当の場合の方式 「該当しない」<br>(3) アクティブ・ラーニング 「該当なし」   |
| 地域志向科目           | 該当しない  |
| 実務経験のある教員による授業科目 | 該当者はいない  |

| ○成績評価の指標          |                            | ○成績評価基準(合計100点)    |                   |                  |
|-------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| 到達目標の観点           | 到達目標                       | テスト<br>(期末試験・中間試験) | 提出物<br>(レポート・作品等) | 無形成果<br>(発表・その他) |
| 【関心・意欲・態度】        | 地球環境問題と流体力学を関連付けて考えることができる |                    | 20点               |                  |
| 【知識・理解】           | 流体力学と物理数学の基本的な部分を理解できる     |                    | 60点               |                  |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 |                            |                    |                   |                  |
| 【思考・判断・創造】        | 物理法則を用いて流体の運動を記述できる        |                    | 20点               |                  |

| ○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法) |
|---|
| 講義中に出題された演習問題およびレポートによって評価します。                    |

| ○その他 |
|------|
|      |

2021年度 授業シラバスの詳細内容

| ○授業計画   | 科目名<br>担当教員 | 環境流体力学特論A (Environmental Fluid Mechanics A)<br>池畑 義人 | 授業コード | M001801 |
|---|-------------|--|-------|---------|
| <b>学修内容</b>   |             |  |       |         |
| <b>1. 生活圏のながれ1</b>  |             |  |       |         |
| 現在, 人間の生活圏には様々な場所から排出された汚染物質が満ち溢れている。大気・海洋中で移流・拡散している汚染物質の動態を知ることは, 生活圏における快適な環境を保全するために必要である。これらの点について, 実例を示しながら解説を行う。 |             |  |       |         |
| 予習  | 地球環境問題の調査   |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>2. 生活圏のながれ2</b>  |             |  |       |         |
| 現在, 人間の生活圏には様々な場所から排出された汚染物質が満ち溢れている。大気・海洋中で移流・拡散している汚染物質の動態を知ることは, 生活圏における快適な環境を保全するために必要である。これらの点について, 実例を示しながら解説を行う。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>3. 生活圏のながれ3</b>  |             |  |       |         |
| 現在, 人間の生活圏には様々な場所から排出された汚染物質が満ち溢れている。大気・海洋中で移流・拡散している汚染物質の動態を知ることは, 生活圏における快適な環境を保全するために必要である。これらの点について, 実例を示しながら解説を行う。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>4. 生活圏のながれ4</b>  |             |  |       |         |
| 現在, 人間の生活圏には様々な場所から排出された汚染物質が満ち溢れている。大気・海洋中で移流・拡散している汚染物質の動態を知ることは, 生活圏における快適な環境を保全するために必要である。これらの点について, 実例を示しながら解説を行う。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>5. 生活圏のながれ5</b>  |             |  |       |         |
| 現在, 人間の生活圏には様々な場所から排出された汚染物質が満ち溢れている。大気・海洋中で移流・拡散している汚染物質の動態を知ることは, 生活圏における快適な環境を保全するために必要である。これらの点について, 実例を示しながら解説を行う。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>6. 流体力学で使用される数学1</b>   |             |  |       |         |
| これらの現象を理解するためには3 次的に運動する空気や海水の流体力学的特性を熟知しなくてはならない。また, 流体力学を構築する物理数学的な知識も不可欠である。この回の講義では, 主に流体力学で使用される数学について解説を行う。       |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>7. 流体力学で使用される数学2</b>   |             |  |       |         |
| これらの現象を理解するためには3 次的に運動する空気や海水の流体力学的特性を熟知しなくてはならない。また, 流体力学を構築する物理数学的な知識も不可欠である。この回の講義では, 主に流体力学で使用される数学について解説を行う。       |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>8. 流体力学で使用される数学3</b>   |             |  |       |         |
| これらの現象を理解するためには3 次的に運動する空気や海水の流体力学的特性を熟知しなくてはならない。また, 流体力学を構築する物理数学的な知識も不可欠である。この回の講義では, 主に流体力学で使用される数学について解説を行う。       |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |

| ○授業計画   | 科目名<br>担当教員 | 環境流体力学特論A (Environmental Fluid Mechanics A)<br>池畑 義人 | 授業コード | M001801 |
|---|-------------|--|-------|---------|
| <b>学修内容</b>   |             |  |       |         |
| <b>9. 流体力学で使用される数学4</b>   |             |  |       |         |
| これらの現象を理解するためには3 次的に運動する空気や海水の流体力学的特性を熟知しなくてはならない。また, 流体力学を構築する物理数学的な知識も不可欠である。この回の講義では, 主に流体力学で使用される数学について解説を行う。                   |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>10. 流体力学で使用される数学5</b>  |             |  |       |         |
| これらの現象を理解するためには3 次的に運動する空気や海水の流体力学的特性を熟知しなくてはならない。また, 流体力学を構築する物理数学的な知識も不可欠である。この回の講義では, 主に流体力学で使用される数学について解説を行う。                   |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>11. 流体中の物質輸送現象の物理過程1</b>   |             |  |       |         |
| この講義では, 流体中の物質輸送現象の物理過程を理解するために必要となる流体間に作用する応力や質量保存の法則の考え方などの連続体の物理学の基礎的な部分について解説する。それに加えて関連する偏微分の計算ならびに拡散方程式などの偏微分方程式の運用についても解説する。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>12. 流体中の物質輸送現象の物理過程2</b>   |             |  |       |         |
| この講義では, 流体中の物質輸送現象の物理過程を理解するために必要となる流体間に作用する応力や質量保存の法則の考え方などの連続体の物理学の基礎的な部分について解説する。それに加えて関連する偏微分の計算ならびに拡散方程式などの偏微分方程式の運用についても解説する。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>13. 流体中の物質輸送現象の物理過程3</b>   |             |  |       |         |
| この講義では, 流体中の物質輸送現象の物理過程を理解するために必要となる流体間に作用する応力や質量保存の法則の考え方などの連続体の物理学の基礎的な部分について解説する。それに加えて関連する偏微分の計算ならびに拡散方程式などの偏微分方程式の運用についても解説する。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>14. 流体中の物質輸送現象の物理過程4</b>   |             |  |       |         |
| この講義では, 流体中の物質輸送現象の物理過程を理解するために必要となる流体間に作用する応力や質量保存の法則の考え方などの連続体の物理学の基礎的な部分について解説する。それに加えて関連する偏微分の計算ならびに拡散方程式などの偏微分方程式の運用についても解説する。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>15. 流体中の物質輸送現象の物理過程5</b>   |             |  |       |         |
| この講義では, 流体中の物質輸送現象の物理過程を理解するために必要となる流体間に作用する応力や質量保存の法則の考え方などの連続体の物理学の基礎的な部分について解説する。それに加えて関連する偏微分の計算ならびに拡散方程式などの偏微分方程式の運用についても解説する。 |             |  |       |         |
| 予習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 講義中に指示された課題 |  |       | 約2時間    |
| <b>16.</b>  |             |  |       |         |
| 予習  |             |  |       |         |
| 復習  |             |  |       |         |