

|   |                |  |      |          |
|---|----------------|--|------|----------|
| 平成 24 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス   |                |  |      |          |
| 教科目名  | 環境工学Ⅱ          | 担当教員   | 和田 清 |          |
| 学年学科  | 4 年 環境都市工学科    | 通年   | 必修   | 2 単位(学修) |
| 学習・教育目標   | (D-4 (2)) 100% | JABEE 基準 1 (1) : (d)   |      |          |
| <b>授業の目標と期待される効果：</b><br>都市における水の循環システムについて、水量と水質の両面から理解することを目標とする。都市生活の機能維持に必要な水道水の供給、下水の排除および都市環境・自然環境の保全に必要な処理技術について理解し、環境を保全・管理するための基本的な考え方を修得する。<br>①水質汚濁の機構と水質指標を理解する。<br>②水道水の施設および浄水の単位操作、高度処理を理解する。<br>③下水道の役割と生物処理の過程を理解する。<br>④廃棄物処理の考え方を理解する。<br>⑤大気汚染の影響と防止対策を理解する。<br>⑥騒音の評価と防止対策を理解する。 |                | <b>成績評価の方法：</b><br>前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題提出 30 点<br>後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題提出 30 点<br>学年：前・後期の重みを等しくして合計し得点率 (%) で成績評価を行う。<br><b>達成度評価の基準：</b><br>国家公務員試験土木職採用試験Ⅱ種、技術士の一次試験、教科書等の演習問題、公害防止管理者試験と同等レベルの問題を試験等で出題し、以下のレベルまで達していること。①から⑥は成績評価への重みは均等である。総合して 6 割以上正解のレベルにまで達していること。<br>①水質汚濁機構および水質指標 (BOD など)、水質浄化方法をほぼ正確 (6 割以上) に説明することができる。<br>②浄水の単位操作、高度処理を理解し、ほぼ正確 (6 割以上) に説明することができる。<br>③下水の生物処理の基本を理解し、ほぼ正確 (6 割以上) に説明することができる。<br>④廃棄物、汚染物質の拡散方程式を理解し、ほぼ正確 (6 割以上) な予測評価ができる<br>⑤大気汚染物質の実状や防止対策を理解し、ほぼ正確 (6 割以上) に説明することができる。<br>⑥音の基本特性、騒音の防止対策を理解し、ほぼ正確 (6 割以上) に説明でき、その効果を定量的に 6 割程度まで解析できる。 |      |          |
| 授業の進め方とアドバイス：授業は、教科書および配布資料を中心に説明を行い、定期的に演習問題を解くことで理解を深める。環境に関する内容が多岐にわたるので要点を理解し、各自学習ノートを充実させて復習を十分行なうこと。  |                |  |      |          |
| 教科書および参考書：環境衛生工学 (津野 洋・西田 薫共著、共立出版、1995) を教科書とする。さらに、学習する場合には、環境保全工学 (浮田・河原・福島共著、技報堂出版、1997) などがある。   |                |  |      |          |
| 授業の概要と予定：前期   |                | 教室外学修  |      |          |
| 第 1 回：物質循環と地球規模の環境問題  |                | 講義内容以外の環境問題の事例をまとめる  |      |          |
| 第 2 回：水の物性と循環   |                | 環境を保つ上での、水と物質循環の役割をまとめる  |      |          |
| 第 3 回：水質汚濁と水質指標 1   |                | 気体の溶解度に関する演習   |      |          |
| 第 4 回：水質汚濁と水質指標 2   |                | 酸素要求量に関する演習  |      |          |
| 第 5 回：水質汚濁物の発生源と移動過程  |                | 原単位と汚濁負荷に関する演習   |      |          |
| 第 6 回：水域生態系と水質の変換過程   |                | 自浄作用に関する演習   |      |          |
| 第 7 回：水質汚濁防止対策と技術   |                | 講義内容以外の環境に関する法令をまとめる   |      |          |
| 第 8 回：中間試験  |                | 水質汚濁と水質指標、防止対策などのまとめ   |      |          |
| 第 9 回：下水道の役割と現状、汚水処理の種類   |                | 身近な汚水処理施設の種類の調べる   |      |          |
| 第 10 回：下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成、  |                | 計画水量の演習  |      |          |
| 第 11 回：生物学的排水処理の基礎(好气的処理)   |                | 処理を担う微生物の性質を調べる  |      |          |
| 第 12 回：下水処理施設の設計 1  |                | 有機物汚泥負荷、有機物容積負荷に関する演習  |      |          |
| 第 13 回：下水処理施設の設計 2  |                | 汚泥濃度の制御に関する演習 1  |      |          |
| 第 14 回：下水処理施設の設計 3  |                | 汚泥濃度の制御に関する演習 2  |      |          |
| 第 15 回：高度処理   |                | 窒素の循環をまとめる   |      |          |
| 期末試験  |                | —  |      |          |

|  |   |
|--|---|
| 第16回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）             | —   |
| 授業の概要と予定：後期                            | 教室外学修   |
| 第17回：水道の役割と基本計画                        | 水系伝染病の予防と発達する都市への飲料水供給を目的とした近代水道の変遷を、欧米および日本について整理する。                                 |
| 第18回：水道施設（取水・導水・浄水・送水・配水・給水）           | 水道計画における原単位、水道の3要素（水量・水質・水圧）について整理する。また、水理学の管路・開水路（取水・導水・送水・配水・給水）の基本的な考え方を理解する。      |
| 第19回：浄水の単位操作1（凝集・沈澱）                   | 凝集・フロック形成操作、Stokesの沈降速度、沈澱池の設計に関する演習を行う。  |
| 第20回：浄水の単位操作2（濾過・殺菌）                   | 緩速ろ過・急速ろ過の差異、その管理方法、殺菌（消毒）の基本原則について演習を行う。また、塩素・オゾン・紫外線などを用いた方法について整理する。               |
| 第21回：水環境とリスクマネジメント                     | 有害物質による水質汚染の判定に用いられているバイオアッセイについて演習：対数正規確立紙を用いた半数致死濃度 LC50 の推定などの演習を行う。               |
| 第22回：処理場の環境対策および環境影響評価（環境アセスメント）の技術的事項 | 我が国における最近の循環型社会を目指した法整備を整理し、環境影響評価法が成立するまでの変遷を複数の海外の制度と比較する。                          |
| 第23回：廃棄物の減量化と再資源化（廃棄物処理問題）             | 廃棄物の安定化、適正処理の確立、省資源・省エネルギーの視点に立った廃棄物の減量化などについて、我が国や欧米の現状を整理する。また、資源循環システムの演習を行う。      |
| 第24回：中間試験                              | 上水道施設、特に浄水操作と水環境に関するリスクマネジメント、廃棄物処理などの環境アセスメントについてまとめる。                               |
| 第25回：大気汚染の現状と発生源および大気汚染の人体・動植物への影響     | 地球誕生以降、現在の大気組成に変遷した経緯を整理し、生物の役割を理解する。また、地球温暖化、オゾン層破壊のメカニズムを整理する。                      |
| 第26回：大気汚染と気象（大気安定度・逆転層）                | 大気汚染における粒子状物質（SPM）、ガス状物質（NOXなど）の経年変化、気象条件との関わりを整理する。                                  |
| 第27回：汚染物質の濃度予測（パスキルの式）と防止対策            | 大気汚染物質の濃度予測として用いられるパスキルの式、拡散方程式などの演習問題を行い、煤煙、自動車排出ガスの影響を理解する。また、代表的な大気汚染防止対策について整理する。 |
| 第28回：音の基本特性Ⅰ（スペクトル解析、反射・屈折）            | 波動の基本的な特性（波長、周波数、波速）に関する演習を行い、身近な波動現象について整理する。  |
| 第29回；音の基本特性Ⅱ（音の強さと大きさ、距離減衰）            | 音の物理的な尺度（dB）、距離減衰(6dB/dd)、等ラウドネスレベル曲線などの基本的な演習を行い、音の特性を理解する。                          |
| 第30回：音の基本特性Ⅲ（透過・回折）                    | 音の壁による吸音・遮音などのエネルギー減衰特性について演習を行う。   |
| 第31回：騒音の伝搬予測と防止対策                      | 多種類騒音、非定常騒音における騒音レベルの測定、騒音評価の演習を行い、環境基準の考え方を理解する。                                     |
| 期末試験                                   | —   |
| 第32回：フォローアップ（期末試験解答解説など）               | —   |