

シラバス参照

科目名	環境量論基礎
科目名(英字)	Fundamental Environmetrics
ナンバリング	16AA03
年次	1年次
単位数	2
期間	前期
担当者	渡邊 信久(ワタナベ ノブヒサ)

授業のねらい・概要

環境工学を学ぶうえで、最低限必要な理化学的・定量的事項を習得する必要がある。分野をまたがった有機的なつながりを意識しながら、学んだ事項を自分のものにしてもらいたい。

- 1) 環境工学における定量的取り扱い(環境工学で取り扱う、量・濃度・エネルギー等の表記方法と単位換算を行う)
 - 2) 物質収支とその時間的取り扱い(完全混合槽に物質を投入したときの濃度の変化を予測する)
 - 3) 燃焼反応の物質・エネルギー収支(熱化学方程式を適用し化石燃料とバイオマスエネルギーの環境側面を定量的に評価する)
 - 4) 化学平衡の計算方法(水溶液のイオン平衡の概念をpH、溶解度積、弱酸解離から理解し、複雑溶液のpH推定方法を習得する)
- なお、この授業は、専門分野である環境エネルギー・自然環境・資源循環・環境システムに関する基礎知識・問題解決力・データ処理・論理的解析能力を高めることをねらいとするものである。

授業計画

	テーマ	内容・方法等	予習／復習
第1回	環境工学における定量的取り扱い(環境工学で取り扱う、量・濃度・エネルギー等の表記方法と単位換算を行う) 1	量、濃度、単位換算	予習:シラバスを読んでくること(2時間)。復習:濃度の概念について整理すること(2.3時間)
第2回	環境工学における定量的取り扱い 2	量、濃度、単位変換	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: 今回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2.3時間)
第3回	環境工学における定量的取り扱い 3	圧力、エネルギー、単位変換	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: 今回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2.3時間)。
第4回	環境工学における定量的取り扱い 4	圧力、エネルギー、単位換算	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(1時間)。復習: 中間試験に対応できるように復習しておくこと(3.3時間)
第5回	物質収支とその時間的取り扱い(完全混合槽に物質を投入したときの濃度の変化を予測する)1	投入量と濃度の関係、定量流入と流出の場合の時間変化	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: 自然数べき乗計算を電卓で確認すること(2.3時間)
第6回	物質収支とその時間的取り扱い2	半減期の概念、収束式の4つの形式	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: 今回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2.3時間)
第7回	物質収支とその時間的取り扱い3	微分方程式の物理的意味	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(1時間)。復習: レポート課題を通して、中間試験に対応する(3.3時間)
第8回	燃焼反応の物質・エネルギー収支 1(熱化学方程式を適用し化石燃料とバイオマスエネルギーの環境側面を定量的に評価する)	中間試験/燃焼反応とヘスの法則(熱化学方程式)/CO2排出係数の算出(燃料kgあたりと燃焼熱あたり)	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: インターネットで標準生成エンタルピーの値を確認すること(2.3時間)
第9回	燃焼反応の物質・エネルギー収支 2	バイオマスエネルギーの評価/エネルギーフローのマクロな見方	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: 今回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2.3時間)。
第10回	燃焼反応の物質・エネルギー収支 3	ソーラーパネルとバイオマスエネルギー	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(1.3時間)。復習: 期末試験に対応できるように復習しておくこと(3時間)
第11回	化学平衡の計算方法(水溶液のイオン平衡の概念をpH、溶解度積、弱酸解離から理解し、複雑溶液のpH推定方法を習得する)1	化学平衡計算のための対数の取り扱い	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: 水素イオン濃度とpHの換算ができるようになること(2.3時間)

第12回	化学平衡の計算方法 2	pHと溶解度積 酢酸の解離	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: 酢酸イオンを含む水溶液のpHが酢酸のpKaと等しいときに何が起きているか(2.3時間)
第13回	化学平衡の計算方法 3	水酸化ナトリウムと酢酸の混合水溶液のpHの推定方法	予習: 前回の内容の理解に努め、質問事項をまとめること(2時間)。復習: レポート課題を行い、期末試験に備えること(2.3時間)
第14回	化学平衡の計算方法 4	水酸化ナトリウムと酢酸の混合水溶液のpHの推定方法 / 期末試験	予習: 期末テストに備えること(3.3時間)。復習: 期末試験を振り返ること(1時間)

到達目標

- 1) 授業への参加と目標達成に向けた意欲を持ち、期限内に課題に取り組むことができる(ミニマムリクワイアメント)。
- 2) 課題で修得した技能を、具体的に発揮することができる(ミニマムリクワイアメント)。
- 3) 環境工学で取り扱う、量・濃度・エネルギー等の表記方法と単位換算具体例を説明できる。
- 4) 物質収支と濃度の時間変化の具体例を説明できる。
- 5) 燃焼の化学反応式とエネルギーの関係の具体例を説明し、化石燃料とバイオマスエネルギーの環境側面に対して真剣に取り組むことができる。
- 6) 水酸化ナトリウムを題材とした水溶液のイオン平衡計算を行い、酢酸と水酸化ナトリウムの混合水溶液を題材とした複雑溶液のpH推定を行うことができる。

評価方法

到達目標1)および2)についてはレポート課題の提出により評価し、到達目標3)~6)についてはテストで評価する。テストでは、授業で取り上げた具体例を基本とし、類似事例や一般化に向かう場合には加点する。

成績評価基準

到達目標1)は20点、2)は80点(20点満点×4)であり、その合計点で評価する。なお、到達目標3)~6)は2)の80点に含まれる。A: 90点以上、B: 80~89点、C: 70~79点、D: 60~69点とする。F: 0~59点のうち30点以上獲得した者には、Re: トライ科目の受講を認める。

教科書	書名	著者名	出版社名
1.	PC必携		

参考書	書名	著者名	出版社名
1.	わかる環境工学	渡辺信久・岸本直之・石垣智基	学芸出版

受講心得

返却されたレポート課題は、フィードバックとして、中間・期末テストに役立つものであるから、繰り返して復習すること。対数計算、べき乗計算を電卓およびPCで行えるようにしておくこと。レポート提出等は期日通りにしなければならない。フォローアップでは、必要に応じてまとめ(中間・期末試験の解説および時事事項クイズ)を行う。

オフィスアワー

月曜日 16:40-18:00 1006B 渡辺教授室 06 - 6954 - 4407

実践的教育

【実践的教育】自治体の研究所で廃棄物組成分析・マスバランス解析を担当していた教員が、その経験を活かして、実際のデータの取り扱い方法を教授する。