

No.	実施大学	授業科目名	担当教員	単位数	開講区分	曜日	予定回数	時間	実施場所	定員
13	東京工業高等専門学校	工業分析化学	城石 英伸 物質工学科	2	前期	未定	15	未定	東京工業高等専門学校	若干名

#### 【到達目標】

工業分析の考え方と技術を学び、データ分析における厳密な誤差の取り扱いができるようになる。また、Visual Basic for Applications、R 言語や Python を用いてデータ分析ができるようになる。分析法や分析装置のバリデーションや不確かさを実際に求められるようになる。PDCA サイクルをまわして研究開発を推進できる能力を得るためには正確に分析をする知識が必要不可欠である。また、SDGs (9) 産業と技術革新の基盤として統計分析能力が必須の能力であり、(12) つくる責任、使う責任においても、製品の製造や分析において正確に評価する能力として本授業は有用である。

#### 【授業の概要】

本授業はフリーウェア R や Python 等の学習を通して製品等の分析業務における不確かさの概念を学ぶ。これらの知識は工場などにおける生産管理や工程管理分析に応用する際に必要となるものである。

座学を中心に、フリーウェア R、python や Visual Basic for Applications の実習などを行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートなどを実施する。授業の予習・復習及び演習については自学自習により取り組み学修すること。

#### 【授業内容】

1. ガイダンス、フリーウェア R の基礎(1) Excel の計算結果が正しくないときがあることを知る。R を使って基礎的な計算ができる。
2. フリーウェア R の基礎(2) R の文法がわかる。
3. フリーウェア R の基礎(3) R を使って様々なグラフを作成することができる。
4. フリーウェア R の基礎(4) R を使って基礎的な統計分析ができる。
5. 分析および分析値の信頼性、信頼性保証の歴史、品質管理と品質保証 左記内容が理解できる。
6. 品質保証の方法、試験所認定、コンピュータバリデーション 左記内容が理解できる。
7. 分析機器/分析法のバリデーショントレーサビリティと標準物質、分析値の不確かさ・その考え方と求め方(1) 左記内容が理解できる。
8. 分析値の不確かさ・その考え方と求め方(2) 実際にマイクロピペットの不確かさを求める実験を通して、不確かさの求め方を知る。
9. フリーウェア R の応用(1) R を用いて、日付・時刻の取り扱い、リスト、非線形回帰分析、微分方程式の解き方、文字列の基本操作ができる。
10. フリーウェア R の応用(2) R を用いて、代表的な検定、推定、時系列分析、分散分析ができる。
11. 誤差の厳密な取り扱い、VBA を用いた誤差の計算 誤差の厳密な取り扱いがわかる。VBA を用いて誤差を厳密に取り扱って計算ができる。
12. R と Excel を組み合わせて、工業分析化学に関する複雑な問題を解く(1) 左記内容が理解できる。
13. R と Excel を組み合わせて、工業分析化学に関する複雑な問題を解く(2) 左記内容が理解できる。
14. Python の基礎(1) Python の文法などの基礎を学習し、簡単なアプリケーションを作ったり、Matplotlib を使用したグラフを作成できる。
15. Python の基礎(2) Python の代表的なライブラリ (Numpy, Scipy) を用いて簡単なデータ分析ができる。

#### 【成績評価方法】

試験 50%、課題提出 50%とし、総合的に評価する。

#### 【教科書】

オリジナルプリント

※ 初回の授業については、学生課教務係にお問い合わせください。