

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|-----------|
| 呉工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 数学応用工学 II |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0048 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | |
| 開設学科 | プロジェクトデザイン工学専攻 | | 対象学年 | 専2 | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 特に指定しない。 | | | | |
| 担当教員 | 深澤 謙次 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を理解すること 2. 2階以上の微分方程式が解けること 3. いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式、対称形連立微分方程式など）が解けること | | | | | |
| ルーブリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | | |
| 評価項目1 | 具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を適切に理解することができる。 | 具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を理解することができる。 | 具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を理解することができない。 | | |
| 評価項目2 | 2階以上の微分方程式が適切に解ける。 | 2階以上の微分方程式が解ける。 | 2階以上の微分方程式が解くことができない。 | | |
| 評価項目3 | いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式、対称形連立微分方程式など）が適切に解ける。 | いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式、対称形連立微分方程式など）が解ける。 | いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式、対称形連立微分方程式など）が解ける。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB) JABEE 環境都市 (A) | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 世の中の全ての自然現象は微分方程式で記述されるといっても過言ではない。そのため、微分積分を使って理学・工学に関わる具体的な問題を解く上で、微分方程式の知識は欠かせない。本講義の目的は、(1)微分方程式を立てる（モデル化すること）、(2)微分方程式を解き、その解の意味を理解する、という2つのプロセスの重要性を学ぶことである。まず、微分方程式の概説を行った上で、基本的な微分方程式の解法を学ぶ。次に、理学・工学への応用に役立つ微分方程式【非線形微分方程式、高階線形微分方程式、全微分方程式、対称形連立微分方程式など】の解き方を学習する。微分方程式の解き方だけでなく、モデル化や具体的な応用例を取り上げることで、微分方程式を解くことで身近な現象が理解できることの面白さを体験する。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義および演習を基本とする。 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・小テストを実施します。 【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】 | | | | |
| 注意点 | 本科で学んだ「微分積分」や「微分方程式」の知識は必須ですので、各自復習しておくこと。分からないところがあった場合は、そのままにせず、必ず質問するようにしてください。講義中の活発な議論を期待しています。コロナウイルスのため、評価方法の変更がある場合があります。 | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| 前期 | 1stQ | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | |
| | | 1週 | 微分方程式とは | 微分方程式の概説、問題のモデル化の方法を学ぶ。 | |
| | | 2週 | 1階微分方程式（変数分離法の解法） | 変数分離法、同次型の微分方程式の解法を学ぶ。 | |
| | | 3週 | 1階微分方程式（変数分離法の応用例） | 変数分離法、同次型の微分方程式を使った具体的な問題を解くことができる。 | |
| | | 4週 | 1階微分方程式（定数変化法の解法） | 変数係数微分方程式を定数変化法で解く方法を学ぶ。 | |
| | | 5週 | 1階微分方程式（定数変化法の応用例） | 定数変化法を使った具体的な問題を解くことができる。 | |
| | | 6週 | 1階微分方程式（非線形微分方程式の解法） | ベルヌーイの微分方程式の解き方を学ぶ。ベルヌーイの微分方程式を使った具体的な問題を解くことができる。 | |
| | | 7週 | 中間試験 | | |
| | 8週 | 答案返却・解答説明 2階微分方程式（定数係数微分方程式の解法） | 定数係数斉次/非斉次線形微分方程式の解き方を学ぶ。 | | |
| | 2ndQ | 9週 | 2階微分方程式の応用例 1 | 単振動の問題を解くことができる。 | |
| | | 10週 | 2階微分方程式の応用例 2 | ばねの減衰振動の問題を解くことができる。 | |
| | | 11週 | 2階微分方程式の応用例 3 | ばねの強制振動の問題を解くことができる。 | |
| | | 12週 | 2階微分方程式の応用例（非線形微分方程式） | オイラーの微分方程式の解法を学ぶ。オイラーの微分方程式を用いた具体的な問題を解くことができる。 | |
| | | 13週 | 2階微分方程式（線形連立微分方程式の解法） | 線形連立微分方程式の解法を学ぶ。線形連立微分方程式を用いた具体的な問題を解くことができる。 | |
| | | 14週 | 偏微分方程式（変数分離法） | 偏微分方程式の概論および変数分離法による解法と具体例を学ぶ。 | |
| | | 15週 | 期末試験 | | |
| 16週 | | 答案返却・解答説明 | | | |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 | | | | | |
| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |

| | | | | | | |
|-------|----|----|----|---------------------------------------|---|---------------------------|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学 | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。 | 4 | 前1 |
| | | | | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。 | 4 | 前2,前3,前4,前5,前6 |
| | | | | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。 | 4 | 前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14 |

評価割合

| | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |