

科目名	数値解析 Numerical Analysis	科目コード	31412
-----	----------------------------	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・4年（プログラム1年）
担当教員	上村 健二（電子制御工学科）
区分・単位数	学修単位科目・選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義15，演習15，実験0，その他0】
教科書	河村哲也・桑名杏奈，数値計算入門[C言語版]，2014年
補助教材	WebClass，資料プリント
参考書	必要に応じ線形代数，微分積分の教科書を用意すること。（基礎科目の教科書でよい）

【A. 科目の概要と関連性】

数値解析は工学諸問題における現象の解析や予測のために必要不可欠な数理処理技術である。授業では講義による基本的な解析手法の説明の後に、主にC言語を利用したプログラム演習を行うことで、数値解析アルゴリズムの理解を深めるように進める。

○関連する科目：計算機システム（前年度履修），アルゴリズムとデータ構造（後期履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①数値解析の基本的なアルゴリズムを理解する	50%	(d1)
②C言語を用い代表的な数値解析手法が実装できる	40%	(d2)，(d4)
③特定の問題を解決するための数値解析法をまとめることができる	10%	(b2)

【C. 履修上の注意】

講義で説明した数値解析手法に基づき、実際にプログラミングをおこなうため、C言語プログラミングの能力は必要不可欠である。また、数値解析で対象とする微分積分、線形代数は事前に復習しておくことを推奨する。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（50%）【内訳：前期期末50】
- その他の試験（0%）
- レポート（10%）
- その他（40%）【内訳：課題40】

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	備考
1	数値解析概論・基本算法（配列，関数，変数）	配列，関数，変数に関する課題
2	行列とベクトル	行列とベクトルの演算に関する課題
3	ノルム	ノルムの演算に関する課題
4	連立一次方程式の直接解法（ガウス消去法）	部分ピボット選択付きガウス消去法に関する課題
5	連立一次方程式の直接解法（LU分解）	LU分解による連立一次方程式の数値解法に関する課題
6	非線形方程式（2分法，ニュートン法）	非線形方程式の数値解法に関する課題
7	連立一次方程式の反復解法（ヤコビ法，ガウス・ザイデル法）	ヤコビ法，ガウス・ザイデル法に関する課題
8	関数近似と補間（最小2乗近似）	最小2乗近似による関数近似に関する課題
9	関数近似と補間（ラグランジュ補間，ニュートン補間）	補間に関する課題
10	数値積分（台形公式，シンプソン公式）	台形公式，シンプソン公式による数値積分に関する課題
11	数値積分（重積分，ロンバーグ法）	重積分，ロンバーグ法に関する課題
12	常微分方程式（オイラー法）	オイラー法による常微分方程式の解法に関する課題
13	常微分方程式（ホイン法）	ホイン法による常微分方程式の解法に関する課題
14	常微分方程式（ルンゲ・クッタ法）	ルンゲ・クッタ法による常微分方程式の解法に関する課題
—	前期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	