

科目名	シミュレーション工学 Numerical Simulation	科目コード	A0220
-----	------------------------------------	-------	-------

学科名・学年	各専攻共通・1年（プログラム3年）
担当教員	山岸 真幸（機械工学科），外川 一仁（電子制御工学科）
区分・単位数	必修・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	配布テキスト
補助教材	参考 Web ページを適時に紹介
参考書	

【A. 科目の概要と関連性】

工学的な問題に対してコンピュータシミュレーションを行い，現象の観察と考察を行う．具体的には，Excel による微分方程式解法プログラム作成，シミュレーションツール（Simulink）によるプログラム作成を題材に講義をする．これらのソフトを使いこなして，新たな課題を解けるようになることがねらい．

- 関連する科目：数値解析法（M 前年度履修），制御工学 A（Ec 前々年度履修），化学システム制御（Mb 前年度履修），情報処理（Ci 前年度履修），土木解析学（Ci 次年度履修）

【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(C)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現象の支配方程式の離散化と境界条件について理解し、差分近似による解法を演習を解くことで習得する。	40%	(C1), (D2)
②ヴィジュアル設計ツール Simulink を使用し実習課題をシミュレートするプログラムを作成する。	40%	(C1), (D2)
③データの可視化についていくつかの方法を理解・修得する。	20%	(C1), (D2)

【C. 履修上の注意】

色々な工学的な現象をシミュレーションにより確認することの有用性を理解し，興味を持つように努力してほしい．自らインターネット，書籍等によりどのような現象のシミュレーションが行われているかを調査してみるのも良い．この科目に関係ある新聞テレビなどの情報に関心を持つこと．

【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（20%）
- レポート（80%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	課題
1	講義ガイダンス、シミュレーションの基礎	
2	EXCELによるシミュレーションの基礎(1)	物理問題/数学モデルの課題
3	EXCELによるシミュレーションの基礎(2)	ポテンシャル流の課題
4	定常伝熱問題	伝熱現象の課題
5	2次元非定常伝熱問題	伝熱現象の課題
6	非定常問題(1)	離散渦法の課題
7	非定常問題(2)	解析結果のアニメーション化
8	Simulinkによるシミュレーションの概略	シミュレーション例の調査
9	Simulinkを使った幾つかのシミュレーション作成(1)	微分方程式の数値解法
10	Simulinkを使った幾つかのシミュレーション作成(2)	Simulink操作に関する報告書
11	空気抵抗を受けるボール自由落下	課題プログラムの作成
12	投げ上げ放物運動におけるxy軌跡の描画	課題プログラムの作成
13	バンジージャンプのモデリング	課題プログラムの作成
14	人工ダイナミクス、プログラムのデバッグ	課題レポートの作成
—	前期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	