

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：電子回路，数値解析法（M前年度履修），化学システム制御（Mb前年度履修），情報処理（Ci前年度履修）

【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・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・教育目標との関連を以下の表に示す．

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
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)
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)
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（10%）【内訳：前期中間0，前期末10】

レポート（80%）

その他（10%）【出席率等】

【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説明	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	電子スロットル制御システム（実習課題）の説明	課題プログラム作成
12	代数システム，論理システムブロックの作成	課題プログラム作成
13	動的システム（離散，連続）ブロックの作成	課題プログラム作成
14	モデルベース設計について	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	