

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	プロセス設計	
科目基礎情報							
科目番号	0045			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質化学工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書「Excelで気軽に化学工学」丸善出版、化学工学会 編、伊東章、上江洲一也 著 / 補助教材・参考書「化学工学のための数値計算」日刊工業新聞社、相良弘 著「Excelマクロ&VBA 2016 基本マスターブック」インプレス、小館由典、できるシリーズ編集部 著						
担当教員	米田 京平						
到達目標							
1.連立方程式、微分方程式の代表的な数値解法について理解する。 2.表計算ソフト（Excelマクロ）を用いたプログラミングの基礎を身につける。 3.表計算ソフト上での化学工学分野における問題解法を修得する。							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程（本科1～5年）学習教育目標（2）							
教育方法等							
概要	化学プロセスシステムの設計・開発においては、伝熱や物質移動などの現象解析から、反応器や分離装置の設計まで、様々な化学工学理論が必須である。化学工学における種々の問題の解法を本科では低学年次から学んできたが、現実のプラント設計などにおける問題の多くは、解析的には解けない場合が多い。本講義ではこれらの問題を数値的に解くための理論を学ぶとともに、コンピュータを利用した実際の計算方法について演習を通して習得する。						
授業の進め方・方法	基本的な数学上の問題における数値解法を学び、表計算ソフトを用いた計算プログラムの作成法について習得する。基礎的な数値解法を応用し、蒸留、伝熱、反応工学、プロセス制御などの種々の化学工学上の問題の演習を行う。						
注意点	関連科目：反応工学をはじめとする化学工学分野。前期は数値解析の復習が多分に入る。 学習指針：数値解法の基礎を身につけ、レポートや講義中の例題だけでなく、未知の問題に対する解決能力を身につけることが重要である。 自己学習：復習を怠らないこと。講義中の疑問点については次回講義までに解決しておくことが望ましい。						
学修単位の履修上の注意							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		前期講義内容の概論		
		2週	連立方程式 1		連立方程式の数値解法（クラメル法、ガウス消去法）		
		3週	連立方程式 2		同上（ガウスジョルダン法、ヤコビ法）		
		4週	微分方程式 1		常微分方程式の数値解法（オイラー法、ルンゲクッタ法）		
		5週	微分方程式 2		偏微分方程式の数値解法		
		6週	演習 1		連立方程式の数値解法を用いた問題解法の演習		
		7週	演習 2		微分方程式の数値解法を用いた問題解法の演習		
		8週	プログラミング 1		表計算ソフトを用いたプログラミング法		
	2ndQ	9週	プログラミング 2		同上		
		10週	プログラミング 3		同上		
		11週	連立方程式 3		表計算ソフト上での連立方程式の解き方		
		12週	連立方程式 4		同上		
		13週	微分方程式 3		表計算ソフト上での常微分方程式の解き方		
		14週	微分方程式 4		表計算ソフト上での偏微分方程式の解き方		
		15週	微分方程式 5		同上		
		16週	前期末試験		前期末試験		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		後期講義内容の概論		
		2週	蒸留 1		2成分系の気液平衡曲線		
		3週	蒸留 2		多成分系の蒸留プロセスにおける物質収支		
		4週	蒸留 3		精留塔の内部濃度分布		
		5週	伝熱 1		熱交換器プロセスの熱収支		
		6週	伝熱 2		非定常1次元熱拡散方程式		
		7週	伝熱 3		定常2次元温度分布		
		8週	反応工学 1		回分反応操作		
	4thQ	9週	反応工学 2		連続攪拌槽型反応器		
		10週	反応工学 3		管型反応器		
		11週	プロセス制御 1		1次おくれ比例制御系の応答		
		12週	プロセス制御 2		2次おくれ比例制御系の応答		
		13週	プロセス制御 3		PID制御系の応答		
		14週	演習 2 - 1		課題の演習		

		15週	演習 2 - 2	同上
		16週	演習 2 - 3	同上
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
評価割合				
		試験	課題	合計
総合評価割合		40	60	100
基礎的能力		15	20	35
専門的能力		15	20	35
分野横断的能力		10	20	30