

福井工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	システム工学
科目基礎情報					
科目番号	0083	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書 「システム工学の講義と演習」 添田、中溝 著 (日新出版)				
担当教員	波多 浩昭				
到達目標					
(1)エネルギー・資源などの最適化問題を数理モデルとして定式化できる。 (2)最適化問題や信頼性理論の基礎が理解できる。 (3)論理モデルを理解してソフトウェアで表現できる (4)論理モデル間のインタフェースの種類と差異を理解する					
ループリック					
	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	モデル化, 論理モデルを作成実装できる	モデル化, 論理モデルを作成できる	モデルと実装の関係が理解できない		
評価項目2	論理モデル間のインタフェースを設計実装できる	論理モデル間のインタフェースを理解する	論理モデル間のインタフェースが理化できない		
評価項目3	線形計画法の定式化ができ、最適解が求められる。	線形計画法の定式化ができる。	線系計画法の定式化ができない。		
評価項目4	待ち行列を使った設備の容量設計ができる。	待ち行列のモデル化ができる	待ち行列のモデル化ができない		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB3					
教育方法等					
概要	現在では単独システムではなく複数サービスを組み合わせてサービスを提供する機会が多い。このため、本授業ではシステム内部よりむしろシステム間を結ぶインタフェースに焦点を当て、特にソフトウェアの観点からシステム設計に用いられる手法について論じる。前半ではソフトウェアシステムに関するテーマを取り上げ、ソフトウェアモジュールをサブシステムとして、ソフトウェア機能設計、オブジェクト設計の手法やサーバクライアント間の機能配置を述べる。後半では、一般的なシステム工学の話題である最適化、待ち行列、信頼性について実習を交えて論じる。必須ではないが授業には自分のパソコンを持ち込み、実際にプログラミング等を行いながら受講すると理解が深まる。全体を通して企業等の実務経験者が指導を行う。				
授業の進め方・方法	前半 (中華試験前) は教科書を用いない。資料も配布せず教員の板書講義のみとなるため、授業中は徹底的に板書を写し取る必要がある。パソコンやスマートフォンでのノート作成が推奨される。後半では教科書の2章「システムの最適化法」3章「システムの待ち行列理論」及び4章「システムの信頼性・保水性・安全性」を行う。				
注意点	学習教育目標：本科 (準学士課程) : RB2 (◎) 学習教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB2, JB3 (◎) 関連科目：数理統計学(本科3年)、ソフトウェア工学(本科4年)、情報理論 I (本科4年)、情報理論 II (本科5年)、人工知能 I (本科5年) 学習教育目標 (RB2, JB3) の達成および科目取得の評価方法：中間確認試験 (50%) ・定期試験 (50%) で評価する。 授業集に作成した自筆ノートは試験持ち込み可能とする。 学習教育目標 (RB2, JB3) の達成および科目取得の評価基準：学年成績60点以上を合格とする。				
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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	数理システムと論理システム	数理システムと論理システムでのシステム構成要素のモデルの差異を理解する	
		2週	【論理システム】ソフトウェア設計概要	大きなシステムを複数のサブシステムに分割して機能設計をするトップダウン手法による機能設計について理解する	
		3週	【論理システム】機能設計と設計図, システムプログラミング	C言語におけるヘッダファイルを例に、複数人で仕事をする場合のサブシステム間の機能設計図に書くべきこと、書かざるべきことについて理解する	
		4週	【論理システム】オブジェクト設計	提示されたユースケースで、クラスを抽出し継承を使うべきか関連を使うべきかを判断し、適切なUMLクラス図を描ける。それをJava言語により実装できる。	
		5週	【論理システム】インタフェースを使った設計	システムをシステム構成要素に分割する基本設計におけるツールであるインタフェースの使い方を、いくつかのデザインパターンで説明できる。それをJava言語により実装できる。	
		6週	【論理システム】WebAPIサーバサイド	分散コンピューティングシステムとはなにか、そこで使われるAPIであるWebAPIは、通常のWebサーバとは何が異なるのかを理解する。node.jsを用いjavascriptで簡単なWeb APIサーバを構築する。	
		7週	【論理システム】WebAPIクライアントサイド	jQueryを使い、javascriptを使ったフロントエンドプログラミングによりWebサーバにアクセスすることで、ダイナミックなWeb画面を制作できる。	
		8週	中間確認試験		
	4thQ	9週	【数理システム】線形計画法を用いたモデル化方法	システムを構成する要素を、コースコードなどで表現する	

	10週	【数理システム】非線形問題を含めたコンピュータによる解法	Excelのソルバー機能を用いて、モデル化された最適問題を線形問題と非線形問題の各々について解く
	11週	【数理システム】動的計画法	教科書の例題をJavaによりモデル化して、動的計画法でソフトウェアで解く
	12週	【数理システム】待ち行列	確率統計、級数の復習。
	13週	【数理システム】待ち行列	確率統計の復習、および待ち行列のモデル化、各平均値の導出
	14週	【数理システム】システム信頼性	信頼性に関する用語と概念、冗長構成モデル
	15週	【数理システム】ソフトウェア信頼性	ソフトウェアテストケースの作成、バグ票の書き方、バグ曲線の描き方
	16週	期末試験	予備

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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	システムプログラム	プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	3	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	30	30
専門的能力	30	30
分野横断的能力	40	40