

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0016			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	なし						
担当教員	寺山 康教						
到達目標							
1. システムについて設計、管理、最適化の概念を理解することができる 2. ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。 3. 線形、非線形システムの最適化を説明できる。 4. システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している。 5. プロジェクト管理の必要性について説明することができる。							
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 (到達目標 1、2)	システムに必要な条件と目的をモデル化し具体的な設定、目的関数の最適化を様々な手段で説明し解くことができる。さまざまな一般的システムの設計と必要な管理のポイントを系統的に知りシステム設計と管理においての問題および解決方法を考察できる。			システムに必要な条件と目的を設定し目的関数の最適化を説明し解くことができる。さまざまな一般的システムの設計と必要な管理のポイントを知りシステム設計の際考慮できる。		システムに必要な条件と目的を設定し目的関数の最適化を説明できず解くことができない。さまざまな一般的システムの設計と必要な管理のポイントを知らずシステム設計に取り入れられない。	
評価項目2 (到達目標 3)	線形最適化問題と非線形最適化問題の違いを説明でき、最適化問題について様々な方法がある事を理解しそれを利用して解くことができる。			線形最適化問題と非線形最適化問題の違いを説明し、簡単な最適化問題について解くことができる。		線形最適化問題と非線形最適化問題の違いが説明できず、簡単な最適化問題についても解くことが出来ない。	
評価項目3 (到達目標 4、5)	一般的システムの設計に際しハードウェアとソフトウェアの両面からシステムを考え運用の際に出てくる問題を考察でき、対処するためのプロジェクト管理の重要性を説明できる。			一般的システムの設計に際しハードウェアとソフトウェアの両面からシステムを考えることができ、運用までのプロジェクト管理の重要性を説明できる。		一般的システムの設計に際しハードウェアとソフトウェアの両面からシステムを考えることができずプロジェクト管理を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	システムとは何か、システム工学の考え方、システム設計管理および最適化手法を中心にコンピュータが関わるシステムの在り方を学ぶ。						
授業の進め方・方法	予備知識：微分積分、線形代数、確率統計を基礎とし、コンピュータの基本的知識を理解しておくこと。 講義室：5S教室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノート、電卓						
注意点	評価方法：中間・定期試験の試験の得点を平均して評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業内容におけるコンピュータとシステム工学の関わりと手法概要を自己学習で把握し、講義中の練習問題と解法について理解すること。 オフィスアワー：なし						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	システムの定義、歴史、考え方			システムの定義とシステム工学の考え方が理解できる	
		2週	システムの様々な例と設計方針			要求と目的に合ったシステムの設計方針と構成の決定の考え方を理解できる	
		3週	システムとモデル			要求に従った様々なシステムモデルと設計プロセスを説明できる	
		4週	システムの設計と管理			プロジェクト管理の必要性について説明することができる	
		5週	コンピュータシステムと数学			コンピュータシステムと数学の関わる例を説明できる	
		6週	シミュレーションと確率分布			コンピュータシミュレーションの必要性を理解できる	
		7週	線形システムの最適化と最小二乗法			線形システムの最適化と最小二乗法について説明できる	
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	目的関数と最適化			目的関数と最適化手法の関連性を説明できる	
		10週	順問題と逆問題			順問題と逆問題を理解し逆問題の解法を理解できる	
		11週	逆行列と一般化逆行列			逆行列と一般化逆行列を理解して計算できる	
		12週	ラグランジュの未定乗数法			ラグランジュの未定乗数法を説明できる	
		13週	微分法と凸関数			微分法と凸関数の特徴を説明できる	
		14週	線形計画法、シンプレックス法			線形計画法、シンプレックス法を用いて計算できる	
		15週	線形システム最適化のまとめ			さまざまな線形システム最適化について理解できる	
		16週					
後期	3rdQ	1週	線形システムと非線形システム			線形システムと非線形システムの違いを説明できる	
		2週	非線形システムとコンピュータ			非線形システムとコンピュータの関わりを理解できる	
		3週	最急降下法			最急降下法を用いて計算できる	

		4週	共役勾配法	共役勾配法を用いて計算できる
		5週	勾配法の利点、欠点	勾配法の利点、欠点を説明できる
		6週	シミュレーテッドアニーリング	シミュレーテッドアニーリングを説明できる
		7週	非線形システム最適化のまとめ	さまざまな非線形システム最適化について理解できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	動的計画法	動的計画法と多段過程の関わりを説明できる
		10週	ベルマンの最適性の原理	ベルマンの最適性の原理を理解できる
		11週	最短経路問題	最短経路問題を動的計画法を用いて計算できる
		12週	システムとコンピュータ	システムの最適化とコンピュータの関わりについて理解できる
		13週	システムプロジェクト管理	システム設計と計画、工程の管理について理解できる
		14週	システム設計とハードウェア	システム設計に要求される機能をハードウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している
		15週	システム設計とソフトウェア	システム設計に要求される機能をソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している
		16週		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100