

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	3152			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	電子システム工学科 (2019年度以降入学者)			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	前期:2 後期:1		
教科書/教材	品質管理検定センター 編著「品質管理検定 (QC検定) 4級の手引き」日本規格協会, 古川 正志 他著「システム工学 (機械系教科書シリーズ)」コロナ社						
担当教員	吉岡 源太						
到達目標							
1. 品質管理やその手法について説明できる. d2:1,3 (実験・計測・分析方法(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法))), (考察・レポート作成(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法))), (実験・実習に関わる態度(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)))							
2. QC7つ道具の使い方を理解する. d2:1,2, b3:1,2,3 (実験・計測・分析方法(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法))), (考察・レポート作成(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法))), (実験・実習に関わる態度(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)))							
3. 安全規則やリスクについて説明できる. d2 1,3 (実験・実習に関わる態度(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)))							
4. リスクアセスメントの手順を理解できる. d2:1,2, b3:1,2,3 (実験・実習に関わる態度(工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)))							
5. 線型計画法の目的と適用範囲, 最適解の意味を説明できる. d2 1,3 (数と式の計算(数学))							
6. 実際に線型計画問題を解くことで得た解の意味を説明できる. d2 1,2,3, b3:1,2,3 (数と式の計算(数学))							
7. 待ち行列理論の意義とその必要性を説明できる. d2 1,3 (微分法(数学)), (積分法(数学)), (微分方程式(数学)), (確率・統計(数学))							
8. 待ち行列にかかわる各種モデルを学ぶと共に, その計算や結果を吟味し説明できる. d2:1,2, b3:1,2,3 (微分法(数学)), (積分法(数学)), (微分方程式(数学)), (確率・統計(数学))							
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	
品質管理の手法について	品質管理やその手法について説明できる. QC7つ道具の使い方を理解する.			品質管理やその手法を知っている. QC7つ道具を知っている.		品質管理やその手法を知らない. QC7つ道具を知らない.	
リスクに対する評価について	安全規則やリスクについて説明できる. また, リスクアセスメントの手順を理解し説明できる.			安全規則やリスクを知っている. また, リスクアセスメントの手順を説明できる.		安全規則やリスクを知らない. リスクアセスメントの手順を知らない.	
線形計画法の基礎と応用	線型計画法の目的と適用範囲, 最適解の意味を説明できる. また, 実際に線型計画問題を解くことで得た解の意味を説明できる.			線型計画法の目的, 最適解を説明できる. また, 線型計画問題を解くことができる.		線型計画法を知らない. 線型計画問題を解けない.	
待ち行列理論の基礎と応用	事例を挙げながら, 待ち行列理論の意義とその必要性を説明できる. 待ち行列にかかわる各種モデルを適切に利用し, その計算や結果を説明できる.			待ち行列の意味を説明できる. 待ち行列にかかわる各種モデル知っており, その計算ができる.		待ち行列を知らない.待ち行列に関する説明と計算ができない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義ではシステム工学として生産システムに着目する. メカトロニクス技術, 産業用ロボットやセル生産, システム安全, 品質管理 (Quality Control) といったトピックスを対象とし, 実践的技術者として身に付けるべき基礎知識と応用能力を養うことを目標とする. また, 企業などの組織体では, 効率性・生産性・経済性・安全性・信頼性・保全性などが常に追及され, 技術者にもこれらに対応できる資質が要求される.さらに本講ではプログラミングを通して効率性・生産性に適用される技術の理解と習得を目指す.						
授業の進め方・方法	最初に全体像や基本的事項をスライドを用いて解説した後, 実践的なグループワークを通して学習を進める. グループワークの過程で発表やメールによるレポート提出も行う. また, プログラミング (Python) によってオペレーションズリサーチによる最適化の手法を実施する. 能動的に学習した成果について, 定期試験で理解度を確認する.						
注意点	オフィスアワーは講義日の16:00~17:00を原則とするが, この時間以外でも在室時は対応する.						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	品質管理の概要		品質管理やその手法について説明できる. D2:1,3		
		3週	QC7つ道具・QCサークル		QC7つ道具の使い方を理解する. D2:1,2, B3:1-3		
		4週	フェールセーフ・安全規則		安全規則やリスクについて説明できる. D2:1,3		
		5週	フェールセーフ・安全規則		安全規則やリスクについて説明できる. D2:1,3		
		6週	リスクアセスメント		リスクアセスメントの手順を理解できる. D2:1,2, B3:1-3		
		7週	実習課題 (QC7つ道具,リスクアセスメント)		QC7つ道具を使って, 品質に関する問題点を指摘できる. D2:1,2, B3:1-3 リスクアセスメントの手順を理解し, 実施できる. D2:1,2, B3:1-3		
		8週	実習課題 (QC7つ道具,リスクアセスメント)		QC7つ道具を使って, 品質に関する問題点を指摘できる. D2:1,2, B3:1-3 リスクアセスメントの手順を理解し, 実施できる. D2:1,2, B3:1-3		
	2ndQ	9週	オペレーションズリサーチと線形計画法の概要		オペレーションズリサーチおよび線型計画法の目的と適用範囲, 最適解の意味を説明できる. D2:1,3		
		10週	標準形と規定解		線型計画法の目的と適用範囲, 最適解の意味を説明できる. D2:1,3		

		11週	単体法	線型計画法の目的と適用範囲，最適解の意味を説明できる. D2:1,3 実際に線型計画問題を説くことで得た解の意味を説明できる. D2:1-3, B3:1-3
		12週	実習課題（単体法）	実際に線型計画問題を説くことで得た解の意味を説明できる. D2:1-3, B3:1-3
		13週	線形計画法の復習・双対問題	実際に線型計画問題を説くことで得た解の意味を説明できる. D2:1-3, B3:1-3
		14週	実習課題（双対問題）	実際に線型計画問題を説くことで得た解の意味を説明できる. D2:1,2,3, B3:1-3
		15週	演習	前期中に実施した内容についての理解を深める。
		16週	前期末試験	待ち行列理論の意義とその必要性を説明できる. D2:1,3
後期	3rdQ	1週	待ち行列理論の概要	待ち行列にかかわる各種モデルを学ぶと共に，その計算や結果を吟味し説明できる. D2:1,2, B3:1-3
		2週	待ち行列理論の概要・待ち行列モデルの解析	待ち行列にかかわる各種モデルを学ぶと共に，その計算や結果を吟味し説明できる. D2:1,2, B3:1-3
		3週	待ち行列モデルの解析	待ち行列にかかわる各種モデルを学ぶと共に，その計算や結果を吟味し説明できる. D2:1,2, B3:1-3
		4週	実習課題（オペレーションズリサーチ）	オペレーションズリサーチの理論をもとにプログラムコードが構築できる.. D2:1-3, B3:1-3
		5週	実習課題（オペレーションズリサーチ）	オペレーションズリサーチの理論をもとにプログラムコードが構築できる.. D2:1-3, B3:1-3
		6週	実習課題（オペレーションズリサーチ）	オペレーションズリサーチの理論をもとにプログラムコードが構築できる. D2:1-3, B3:1-3
		7週	演習	前期中に実施した内容についての理解を深める。
		8週	後期中間試験	オペレーションズリサーチについての理解を深める。
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前2,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後1,後2,後3
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後1,後2,後3
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	後1,後2,後3
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	後1,後2,後3
			微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	後1,後2,後3
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後1,後2,後3
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	後1,後2,後3
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前2,前3,前7,前8
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	前2,前3,前7,前8
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,後4,後5,後6
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,後4,後5,後6
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前3,前4,前5,前7,前8,前12,後4,後5,後6

				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	前3,前4,前5,前7,前8,前12,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	前6,前7,前8,後4,後5,後6
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前6,前7,前8
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	前6,前7,前8,後4,後5,後6
評価割合						
		試験		レポート・課題		合計
総合評価割合		80		20		100
基礎的能力		80		20		100