

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	システム工学
科目基礎情報					
科目番号	228113		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	情報工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:3	
教科書/教材	(教科書)森雅夫・松井知己著「オペレーションズ・リサーチ」朝倉書店 (参考図書)伏見正則著「理工学者が書いた数学の本：確率と確率過程」講談社 室津義定・大場史憲・米沢政昭・藤井 進 共著「システム工学」森北出版 近藤次郎著「オペレーションズ・リサーチの手法」日科技連 貝原俊也著「オペレーションズ・リサーチ -システムマネジメントの科学-」オーム社 吉岡良雄著「待ち行列と確率分布 -情報システム解析への応用-」森北出版 イアン・ブラッドリー著「社会のなかの数理」九州大学出版会 北岡正敏著「確率統計と待ち行列理論」産業図書 鈴木光男著「ゲーム理論入門」共立出版 Leonard Kleinrock:"QueuingSystems: Problems and Solutions" Wiley-Interscience, 1996 (講義及び試験の内容水準確認のための参考資料)情報処理技術者試験 北岡正敏著「確率統計と待ち行列理論」産業図書 甘利直行著「オンラインシステムの設計」オーム社 木下栄蔵著「AHP入門」日科技連 Leonard Kleinrock:"QueuingSystems: Problems and Solutions" Wiley-Interscience, 1996				
担当教員	土居 茂雄				
到達目標					
1)動的計画法を実際の問題に対して適用し，計算できること。 2)アローダイアグラムで表されるスケジュールのクリティカルパスを計算で求められること。 3)スケジュールをガントチャートで表現できること。 4)線形計画法の概要の説明・問題の定式化ができ，計算ができるようになること。 5)確率統計やマルコフ連鎖の基本的な計算ができること。 6)待ち行列の代表的なモデルについて，よく知られた公式を理解し，導出手順を説明できること。 7)意思決定の概要について理解し，説明できること。 8)ゲーム理論を理解し，説明できること。					
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	動的計画法を実際の問題に対して適用し，適切に計算できる	動的計画法を実際の問題に対して適用し，計算できる	動的計画法を実際の問題に対して適用し，計算できない		
評価項目2	アローダイアグラムで表されるスケジュールのクリティカルパスを計算で適切に求められる	アローダイアグラムで表されるスケジュールのクリティカルパスを計算で求められる	アローダイアグラムで表されるスケジュールのクリティカルパスを計算で求められない		
評価項目3	スケジュールをガントチャートで適切に表現できる	スケジュールをガントチャートで表現できる	スケジュールをガントチャートで表現できない		
評価項目4	線形計画法の概要の説明・問題の定式化・計算が適切にできる	線形計画法の概要の説明・問題の定式化・計算ができる	線形計画法の概要の説明・問題の定式化・計算ができない		
評価項目5	確率統計やマルコフ連鎖の基本的な計算が適切にできる	確率統計やマルコフ連鎖の基本的な計算ができる	確率統計やマルコフ連鎖の基本的な計算ができない		
評価項目6	待ち行列の代表的なモデルについて，よく知られた公式を理解し，導出手順を適切に説明できる	待ち行列の代表的なモデルについて，よく知られた公式を理解し，導出手順を説明できる	待ち行列の代表的なモデルについて，よく知られた公式を理解し，導出手順を説明できない		
評価項目7	意思決定の概要について適切に説明できる	意思決定の概要について説明できる	意思決定の概要について説明できない		
評価項目8	ゲーム理論を適切に説明できる	ゲーム理論を説明できる	ゲーム理論を説明できない		
評価項目9	英語⇄日本語のトランスレーションが適切にできる	英語⇄日本語のトランスレーションができる	英語⇄日本語のトランスレーションができない		
学科の到達目標項目との関係					
J A B E E基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4)（工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し，適切に対応する基礎的な能力 J A B E E基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的，継続的に学習できる能力 学習目標 II 実践性 学校目標 E（継続的学習） 技術者としての自覚を持ち，自主的，継続的に学習できる能力を身につける 本科の点検項目 E－ii 工学知識，技術の修得を通して，継続的に学習することができる 学校目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち，得意とする専門領域を持ち，その技術を実践できる能力を身につける 学科目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち，情報工学実験，情報通信 I・II，システム工学などを通して，得意とする専門領域を持ち，その技術を実践できる能力を身につける。 本科の点検項目 F－i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち，専門とする分野の知識を持ち，基本的な問題を解くことができる 本科の点検項目 F－ii 実験，演習，研究を通して，課題を認識し，問題解決のための実施計画を立案・実行し，その結果を解析できる 学科目標 H（社会と時代が求める技術） ソフトウェア工学 I，情報学特論，卒業研究などを通して，社会や時代が要求する技術を工夫，開発，システム化できる創造力，デザイン能力，総合力を持った技術を身につける。 学校目標 H（社会と時代が求める技術） 社会や時代が要求する技術を工夫，開発，システム化できる創造力，デザイン能力，総合力を持った技術を身につける 本科の点検項目 H－i 専門とする分野について，社会が要求する技術課題を認識できる					
教育方法等					
概要	システム工学は，システムを最適に計画・開発・評価・運用するための総合的な学問です。本講義ではその中でも，オペレーションズリサーチと呼ばれるシステムマネジメントに関わる分野を重点的に取り上げて講義します。				
授業の進め方・方法	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・保全本性といった指標の向上が常に求められ，技術者にもこれらに対応できる資質が要求されます。システム工学では，これらに適用される技術や技法の理解と習得を目指します。講義は座学中心で進めます。理解度把握の観点から講義時に小テストを行うことがあります。 達成目標に示す試験，小テスト・レポートを100点法で採点し，中間達成度評価試験35%，定期試験40%，小テスト・レポート25%の割合で評価します。 配布される演習課題を自学自習として取り組み，その結果をレポートで提出してください。 成績によっては再試験を行うことがあります。合格点は60点です。				

注意点	自学自習時間として60時間を考え、本講義項目の達成目標に相当する課題を提示します。 レポートの提出期限後の提出は内容のいかんにかかわらず減点とします。ただし0点を下回ることはありません。 数学の知識を前提として進めますので、確率統計・線形代数・固有値・情報数学・微分積分について復習しておいてください。 また、数学テストでは、行列と固有値・確率分布・積分・級数計算・微分方程式の問題を出題します。 数学テストは数理計算能力把握のために行うもので、本教科の評価対象とはしません。
-----	---

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	数学テスト オペレーションズ・リサーチの概要	システム工学で行うオペレーションズリサーチの概要について説明できるようになること。
		2週	動的計画法	動的計画法について説明し、どのような場面で利用されるかを説明でき、実際に計算できること。
		3週	動的計画法	動的計画法について説明し、どのような場面で利用されるかを説明でき、実際に計算できること。
		4週	プロジェクトスケジューリング	アローダイアグラムで表されるスケジュールのクリティカルパスを計算により求められること。スケジュールをガントチャートで表現できること。
		5週	プロジェクトスケジューリング 線形計画法	アローダイアグラムで表されるスケジュールのクリティカルパスを計算により求められること。スケジュールをガントチャートで表現できること。 線形計画問題の利用分野・問題の定式化・最適解の求め方を学び、理解・説明できるようになること。また、線形計画問題を実際に計算し解を導出できること。
		6週	線形計画法	線形計画問題の利用分野・問題の定式化・最適解の求め方を学び、理解・説明できるようになること。また、線形計画問題を実際に計算し解を導出できること。
		7週	線形計画法	線形計画問題の利用分野・問題の定式化・最適解の求め方を学び、理解・説明できるようになること。また、線形計画問題を実際に計算し解を導出できること。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	待ち行列理論	待ち行列理論の公式の導出過程を理解し、実際に公式を導出できるようになること。 待ち行列に関する指標を計算できること。
		10週	待ち行列理論	待ち行列理論の公式の導出過程を理解し、実際に公式を導出できるようになること。 待ち行列に関する指標を計算できること。
		11週	待ち行列理論	待ち行列理論の公式の導出過程を理解し、実際に公式を導出できるようになること。 待ち行列に関する指標を計算できること。
		12週	待ち行列理論	待ち行列理論の公式の導出過程を理解し、実際に公式を導出できるようになること。 待ち行列に関する指標を計算できること。
		13週	待ち行列理論 意思決定理論	待ち行列理論の公式の導出過程を理解し、実際に公式を導出できるようになること。 待ち行列に関する指標を計算できること。 意思決定理論について説明できるようになること。意思決定理論について説明でき、実際の意思決定問題に対して適用できるようになること。
		14週	意思決定原理・意思決定基準	意思決定理論について説明できるようになること。意思決定理論について説明でき、実際の意思決定問題に対して適用できるようになること。
		15週	ゲーム理論	意思決定理論について説明できるようになること。意思決定理論について説明でき、実際の意思決定問題に対して適用できるようになること。
		16週	定期試験	

評価割合

	中間達成度試験	小テスト・レポート	定期試験	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	25	40	0	0	0	100
専門的能力	35	25	40	0	0	0	100