

Syllabus Id	syl.-091042
Subject Id	sub-091101900
更新履歴	09326新規 09630改定
授業科目名	情報工学 Information Engineering
担当教員名	村松久巳
対象クラス	機械工学科5年生
単位数	1学修単位
必修/選択	必修
開講時期	後期
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	機械工学科棟3F M5HRと情報処理教育センター:センター使用時には事前の授業で連絡する

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

オペレーションズ・リサーチは第2次世界大戦中に英軍が軍事作戦について考えられた方法である。その後、この考え方は社会現象の意思決定において最善の解を見出すための科学的方法に発展し、工学の分野で多用されている。

本講義ではオペレーションズ・リサーチにおける代表的な手法である線形計画法、待ち行列、PERT、シミュレーションについて学ぶ。ただし、シミュレーションにおいては、社会現象のほかに自然現象の解析も説明する。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

keywords:代数、確率、微分積分、微分方程式

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成	
数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

本授業では(1)オペレーションズ・リサーチの代表的な手法すなわち線形計画法、待ち行列、PERT、シミュレーション、ゲームの理論を理解し、社会的問題や工学問題に適用して解くことができること

(2)与えられた問題をモデル化でき、数学的手法や電子計算機を用いて計算できること

(3)最適な答えを数理的に求めて意思決定できること

を目標とする。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準の説明、ORについての概略説明(費用対効果)	×
第2回	線形計画法	混合問題(図式解法)	
第3回	線形計画法	割り当て問題、練習問題	
第4回	待ち行列	待ち行列のモデル化とケンドールの記号	
第5回	待ち行列	単一窓口の解析 M/M/1	
第6回	待ち行列	複数窓口の解析 M/M/S、練習問題	
第7回	PERT	アローダイヤグラムとクリティカルパス	
第8回	PERT	最早・最遅結合点時刻と総日数の計算、クリティカルパスの決定	
第9回	PERT	練習問題	
第10回	シミュレーション	モンテカルロシミュレーション(乱数の発生と円周率の計算)	
第11回	シミュレーション	差分法による数値解析(差分近似)	
第12回	シミュレーション	差分法による数値解析(偏微分方程式の陽解法)	
第13回	シミュレーション	練習問題	
第14回	ゲームの理論	ゼロ和2人ゲーム(サドル点、ミニマックス戦略)	
第15回	ゲームの理論	ゼロ和3人ゲーム(サドル点、ミニマックス戦略)の練習問題	
第16回	学年末試験	試験終了後、答案を返却し、問題の解説を行う。	×

課題

出典: 授業時に出題(プリント配布など)

提出期限: 出題した次の週

提出場所: 授業終了時の教室

オフィスアワー: 授業がある曜日の放課後、機械工学科1F空気圧工学実験室

評価方法と基準

評価方法:

1. 線形計画法では問題を定式化し、図式的に解くことができること、
2. 待ち行列ではケンドールの記号を用いて待ち行列を表現し、混雑の状態を定量的に明らかにすることができること、
3. PERTではアローダイアグラムを作成し、最早・最遅結合点時刻を求め、クリティカル・パスを決定することができること、
4. ゲームの理論ではゲーム相手の作戦に対応して適切な手法を選択する方法を理解し、最適な作戦を決定できること、
5. シミュレーションではモンテカルロシミュレーションを理解し問題に適用すること、差分法による偏微分方程式の数値解析ができること

以上のことが身についたかを、筆答試験の解答、レポートの内容と完成度から以下の基準で評価する。

評価基準:

試験70%、課題レポート30%、60点以上を合格とする。

教科書等	教科書は使用しない。適宜にプリントを配布する。
先修科目	電子計算機
関連サイトのURL	日本オペレーションズ・リサーチ学会 http://www.orsj.or.jp/whatisOR/whatisOR.htm
授業アンケートへの対応	プリントを配布して、板書する量を調整する、またはパワーポイントを用いて視覚的に理解できるようにする。
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。