

## 計画学(Planning)

担当教員名	石内 鉄平	
学科・専攻, 科目詳細	都市システム工学科 4年 通年 2単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 設計・システム系	
学習・教育目標	共生システム工学	C-1(10%) D-2(30%) F-1(60%)
	JABEE基準1(1)	(b)(d)(e)
科目の概要	社会資本を計画設計する上での目標・目的・主体・対象・手段・環境条件などを解説するとともに、システムズアプローチによる循環手順を援用した計画の基本的な考え方を理解させる。更に、確率統計の手法などを解説し、社会現象の数理化やシステムの最適化の手法についても修得させる。	
テキスト(参考文献)	建設システム計画(大橋健一ほか著、コロナ社) 教科書を補足するためのプリントも随時配布する。	
履修上の注意	計画学の基本的な考え方を理解し、演習を通して確実に自分のものとしていく。情報処理教育センターでの演習などを通して、社会現象のモデル化の基本的な考え方や結果の解釈法を修得する。	
科目の達成目標	1)社会資本が社会や自然に及ぼす影響・責任を理解するとともに、人々の幸福で快適な生活を保障し、かつ良好な都市環境を整備・保全するために何が必要かを考えることができる(C-1)。 2)システムズアプローチを援用した循環的手順により計画を検討する基本的な方法を会得し、社会資本の色々な分野の計画設計に応用できる(D-2、F-1)。 3)統計確率、多変量解析、OR手法などを用いて現象を数式化するための基礎知識を有し、社会現象のモデルを構築し応用することができる(D-2、F-1)。	
自己学習	目標を達成するためには、講義で習った内容を復習するとともに、関連する用語や基礎知識、および実社会との関連などを調べるなどの自己学習が必要である。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績評価は、上に示す学習成果の達成度を、年4回の筆記試験(80%)、演習とレポート(10%)、質疑応答などの授業への取り組み状況(10%)から総合して行い、60%以上達成したものを合格とする。 レポートは、重回帰分析の応用課題である。多変量解析の1手法である重回帰分析を港湾貨物の取扱量に適用し、貨物需要の推計とモデル化の解釈などを行う。	
連絡先	ishiuchi@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	<b>講義の全体概要の説明、 社会資本とその特質</b> 都市システム工学が作用する自然空間と人間社会の相互依存関係を解説し、公共財としての社会資本の特質を列挙説明する。
第2週	<b>市場メカニズムと社会資本の必要性</b> 市場メカニズムの機能とその成立条件を確認し、公共事業による社会資本整備の妥当性を検討する。
第3週	<b>計画のシステムズアプローチ</b> 計画の動機から計画決定に至るまでのシステムズアプローチの考え方と方法を講義する。
第4週	<b>インパクトスタディー</b> 社会資本が都市空間に波及する効果を分類整理し、効果計測の考え方と方法を講義する。
第5週	<b>費用便益分析</b> 費用便益分析の考え方と、費用・便益・割引率などについて講義する。特に、価格と時間との関係から、ものの価値に対する概念を解説する。
第6週	<b>産業連関分析 I</b> 社会資本整備が地域経済に循環波及する効果を産業連関分析で計測するために、投入係数・付加価値と雇用・中間需要・最終需要・公共投資などについて解説する。
第7週	<b>産業連関分析 II</b> 産業連関分析の方法を説明し、分析式の誘導と公共投資効果の算定の演習を行なう。
第8週	<b>中間試験</b>
第9週	<b>前期中間試験の返却、基礎統計</b> 前期中間試験の返却と答え合わせ。標本論・区間推定・標本抽出について講義する。
第10週	<b>確率分布 I</b> 超幾何分布・二項分布・多項分布・ポアソン分布の誘導と解説を行なう。
第11週	<b>確率分布 II</b> 離散型確率分布の分布間の関係を統一的に説明し、社会現象への適用を行なう。
第12週	<b>確率分布 III</b> 確率分布の演習を行なう。更に、2年時の数学演習で学んだ正規分布の復習を行なう。
第13週	<b>相関分析</b> 標識間や個体間の関連度合いを示す指標である相関係数・相関比・属性相関の解説と演習を行なう。
第14週	<b>分散分析 I</b> 要因の効果を定量的に分析する、分散分析(考え方・要因・水準効果・構造模型・分散分析表)の解説を行なう。
第15週	<b>分散分析 II</b> 構造模型・要因効果・分散比のF分布検定・結果の解釈から、分散分析を例題を交えて解説する。
<b>期末試験</b>	

授業の計画・内容	
第16週	<b>前期末試験の返却、実験計画法Ⅰ</b> 前期末試験の答案用紙の返却と答え合わせ。実験計画法の直交表について講義する。
第17週	<b>実験計画法Ⅱ</b> 直交表を用いて、多要因を考慮した複雑な実験を簡略化する実験計画の方法の解説と演習を行なう。
第18週	<b>回帰分析Ⅰ</b> 回帰分析の最小二乗法について講義する。回帰分析の第1回目は、単回帰分析。
第19週	<b>回帰分析Ⅱ</b> パラメータ決定の条件式である正規方程式の誘導と、適合度や有意性について講義する。単回帰分析から重回帰分析へと拡張する。
第20週	<b>回帰分析Ⅲ</b> 回帰分析を様々な曲線データに適用するための方法を示し、正規方程式を誘導する。
第21週	<b>重回帰分析演習Ⅰ</b> 港湾貨物の取扱量を人口・商業活動・工業活動から推定する演習の説明と、教室での分析演習。
第22週	<b>重回帰分析演習Ⅱ</b> 重回帰分析演習の第2回目は、情報センターでの計算と分析の実行。
第23週	<b>中間試験</b>
第24週	<b>後期中間試験の答え合わせ、多変量解析</b> 後期中間試験の返却と答え合わせ。都市空間の複雑なシステムを分類整理するための方法である、多変量解析の手法を講義する。
第25週	<b>待ち行列理論Ⅰ</b> 客の到着とサービスからなる待ち行列システムを解説する。
第26週	<b>待ち行列理論Ⅱ</b> ランダムな現象がポアソン分布に従うことを理論的に誘導し、客の到着とサービスを同時に考えた待ち行列システムを定量化する。
第27週	<b>在庫理論と社会資本の最適整備</b> 在庫理論の考えから確率的に変動する需要に対して、最適なサービス手法の考え方を講義する。
第28週	<b>数理計画法Ⅰ</b> 都市システムの目的関数と制約条件を解説し、線形計画問題の定式化・最適化・結果の解釈などについて講義する。ここでは、3年のシステム工学のシステム最適化をよく復習しておくこと。
第29週	<b>数理計画法Ⅱ</b> 線形計画問題のシンプレックス解法を拡張し、色々なケースに適用する。演習問題を交えながら解説する。
第30週	<b>総合演習</b> 計画学の基本的な考え方の確認と、これまでに紹介した計画手法の復習。
<b>期末試験</b>	