

平成 28 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス					
教科目名	数理計画学 I	担当教員	坂本淳		
学年学科	3 年 環境都市工学科	通年	必修	2 単位	
学習・教育目標	(D-1 数学系) 50%, (D-2 設計・システム系) 50%				
<b>授業の目標と期待される効果：</b> 環境都市工学分野においては、道路交通、廃棄物などの需要予測をはじめとした、社会システムのモデル化とそれに基づく予測や最適化といった問題について、数理理論を援用することが必要とされている。そこで本授業では、システムの最適化を行うために必要となる考え方、および確率論の現象分析への適用方法について学ぶ。具体的には、以下の項目を目標とする。		<b>成績評価の方法：</b> 前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋学習状況（小テスト、課題提出等）20 点 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋学習状況（小テスト、課題提出等）20 点 学年：前・後期の重みを等しくして合計し得点率（%）で成績をつける			
① 線形計画法を定式化し図解法により解くことができる ② シンプレックス法を理解し解くことができる ③ 輸送問題を理解し解くことができる ④ ネットワーク手法を理解し解くことができる ⑤ 不確定現象を表現するのに用いる確率分布を理解し利用することができる 不確定現象を分析するのに必要となる確率論の基礎を理解し利用することができる。		<b>達成度評価の基準：</b> 国家公務員採用一般職試験（大卒程度・土木）、および教科書の練習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。成績評価への重みは、①～⑤が各 10%、⑥・⑦が 20%、⑧が 10%である。			
		① 線形計画法を定式化し、図解法によりほぼ正確に（6 割以上）解くことができる ② シンプレックス法によりほぼ正確に（6 割以上）解くことができる ③ 輸送問題をほぼ正確に（6 割以上）解くことができる ④ ネットワーク手法を用いて工程計画・管理問題をほぼ正確に（6 割以上）解くことができる ⑤ 確率分布の基礎（分布関数、期待値、正規分布、二項分布、ポアソン分布）を利用し現実的な問題をほぼ正確に（6 割以上）解くことができる ⑥ 確率論の基礎（積・和の公式、ベイズの定理）を利用して現実的な問題をほぼ正確に（6 割以上）解くことができる			
<b>授業の進め方とアドバイス：</b> 教科書（必要に応じてプリント配布）を基本とした授業を進める。授業中の演習を通じて解法を理解することを期待する。なお、グローバル人材の育成を目的とし、授業のおよそ半分は英語で行う予定である。					
<b>教科書：</b> 社会基盤の計画学－確率統計、数理モデルと経済諸法－（藤田素弘他，理工図書，2013） <b>参考書：</b> 演習 土木計画数学（樗木武他，森北出版，1991），すぐわかる計画数学（秋山孝正他，1998），土木計画学公共選択の社会科学（藤井聡，学芸出版社，2008）					
<b>授業の概要と予定：前期</b>					AL のレベル
第 1 回：環境都市工学の中での計画学の位置づけ					
第 2 回：線形計画法の意味と定式化					C
第 3 回：線形計画法の図解法による解法					C
第 4 回：制約条件が複雑な場合の図解法					C
第 5 回：ガウスジョルダンの消去法による線形計画法の解法					C
第 6 回：シンプレックス法の基礎					C
第 7 回：異なる制約条件が混在する場合のシンプレックス法					C
第 8 回：制約条件に等号が含まれる場合のシンプレックス法					C
第 9 回：中間試験					
第 10 回：輸送問題の解き方					C
第 11 回：輸送問題の演習					C
第 12 回：ネットワークによる工程の表現方法					C
第 13 回：クリティカルパスの求め方					C
第 14 回：各作業の余裕時間の求め方					C
<b>期末試験</b>					
第 15 回：期末試験の解説と講評					

授業の概要と予定：後期	ALのレベル
第16回：環境都市工学で不確定な現象へ確率・統計的手法を利用する必要性と意義	
第17回：不確定事象と確率	C
第18回：独立事象・従属事象・ベイズの定理の現実問題への適用	C
第19回：独立事象・従属事象・ベイズの定理の演算	
第20回：確率分布の意味と現実問題への適用	C
第21回：確率分布と累積分布	C
第22回：平均，分散，モーメント	C
第23回：期待値に関する演算	C
第24回：中間試験	
第25回：二項分布とポアソン分布	C
第26回：正規分布	C
第27回：正規分布同士の和の分布	C
第28回：幾何分布と指数分布	C
第29回：マルコフ連鎖	C
期末試験	
第30回：期末試験の解説と講評	

評価 (ルーブリック)

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	線形計画法・シンプレックス法に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	線形計画法・シンプレックス法に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	線形計画法・シンプレックス法に関する問題を解くことができない。
②	輸送問題に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	輸送問題に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	輸送問題に関する問題を解くことができない。
③	PERTに関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	PERTに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	PERTに関する問題を解くことができない。
④	確率分布と累積分布に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	確率分布と累積分布に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	確率分布と累積分布に関する問題を解くことができない。
⑤	平均・分散・モーメントに関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	平均・分散・モーメントに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	平均・分散・モーメントに関する問題を解くことができない。
⑥	マルコフ連鎖に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	マルコフ連鎖に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	マルコフ連鎖に関する問題を解くことができない。