

教科目名 アルゴリズム特論 (Advanced Algorithms)

専攻名・学年 : 電気電子情報工学専攻 2 年 (教育プログラム 第 4 学年 ○科目)

単位数など : 選択 2 単位 (前期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 内山良一

授業の概要			
本授業では各種の最適化手法の原理とアルゴリズムについて学ぶ。近年、計算機技術の進歩によって多変量の複雑な最適化問題が短い時間で解けるようになった。そのため、最適化は、経営学やオペレーションズリサーチを越えて、あらゆる工学の分野で応用されつつある。例えば、ベイズ推定を始めとする統計的最適化、サポートベクタマシンや EM アルゴリズムを始めとする機械学習、ニューラルネットワーク、画像処理などである。このような背景を考慮し、本授業では最適化手法の原理を説明するとともに、そのアルゴリズムを実装し、応用力を身につけることを目標とする。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (d2a)	
(1) 各種の最適化手法の原理とその計算法を理解できる。(定期試験と小テスト)			
(2) 各種の最適化手法について基本的な例題を解くことができる。(定期試験と小テスト)			
(3) 各種の最適化手法について様々な工学の分野との関連性を理解できる。(定期試験と課題・小テスト)			
(4) 各種の最適化手法についてプログラムを作成し、問題を解くことができる。(定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1-3	関数の極値 (関数の極値/関数の勾配と等高線/ラグランジュの未定乗数法)	○2 次関数が極値を持つかどうかについてヘッセ行列の固有値と固有ベクトルの計算から学ぶ、また、制約条件のもとで関数の極値を求める方法について学ぶ	【理解の度合い】
4-6	関数の最適化 (勾配法/ニュートン法/共役勾配法)	○多変数関数の極値を数値的に計算する代表的な手法について学ぶ	
7-9	統計的最適化 (最尤推定/データの分類/EM アルゴリズム)	○データに誤差があるとき、誤差のない場合に成り立つ関係式のパラメータを推定する問題について学ぶ	
10-11	線形計画法 (線形計画/シンプレックス法/双対問題)	○変数が多数の 1 次不等式によって制約されているとき、与えられた 1 次式を最大、最小化する問題について学ぶ	
12-14	動的計画法 (多段階決定問題/最適経路問題/ストリングマッチング)	○変数が離散値をとる関数の最大・最小化について最適解を効率的に計算する動的計画法の基礎と応用について学ぶ	
15	前期期末試験 前期期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
履修上の注意	重要な項目を学習した後に、内容の理解を問う小テストを実施するので、授業を良く聞いて理解に努めること。		【総合達成度】
教科書	金谷健一、「これなら分かる最適化数学」、共立出版		
参考図書	奥村晴彦、「C 言語による最新アルゴリズム辞典」、技術評論社		
自学上の注意	教科書を用いて予習を行い、授業ノートで復習すること		
関連科目	パターン認識 (専攻科), 知識工学 (S 科), 画像工学 (S 科), 数値解析 I, II (S 科), アルゴリズムとデータ構造 (S 科)		
総合評価	達成目標の (1)~(4) について、定期試験と課題・小テストで評価する。 総合評価 = (定期試験) × 0.6 + (課題・小テストの平均) × 0.4 総合評価 60 点以上を合格とする。再試験は実施しない。		【総合評価】 点