

## 最適化理論

2 単位 (選択)

## Optimization Theory

最上 義夫・准教授 / 知能情報工学科 基礎情報工学講座

【授業目的】最適化の概念，数理処理による最適化，学習に基づく最適化について講義し，さらに演習を課し試験を行うことによって，工学諸分野において広く存在する最適化問題を解決するための基礎知識を修得させる。

【授業概要】最適化は工学諸分野における一般的かつ基礎的な概念であるが，本講義では数理処理による最適化 (非線形計画法) と学習に基づく最適化 (学習ユニットによる最適化) とを中心とした講義を行う。また，数理処理による最適化および学習に基づく最適化についての基礎知識を修得させるために，演習を行わせる。

【キーワード】非線形計画法，制約なし最適化問題，学習オートマトン，学習アルゴリズム

【先行科目】『コンピュータ入門 1』(1.0)，『コンピュータ入門 2』(1.0)

【関連科目】『数理計画法』(0.5)

【履修要件】数理計画法や知能システムの基礎知識を習得していることが望ましい。

【履修上の注意】適宜演習を課すので，すべての演習のレポートを必ず提出すること。

【到達目標】数理モデルに基づいた数理処理による最適化手法と数理モデル化が困難な場合に有効である学習に基づく最適化手法とを修得させることによって，工学諸分野において広く存在する最適化問題をシステムティックに解決する能力を育成する。授業計画 1～8 においては数理処理による最適化について講義し，授業計画 9～15 においては学習に基づく最適化について講述する。

## 【授業計画】

1. 工学における最適性と最適化の概念
2. 最適化問題の定式化
3. 制約なし最適化問題と降下法
4. 直線探索
5. 最急降下法
6. ニュートン法
7. 準ニュートン法
8. 直接探索法
9. 学習オートマトンによる最適化
10. 学習オートマトンの基本モデル
11. 定常環境における学習アルゴリズム

12. 学習アルゴリズムの特性

13. 種々の学習アルゴリズムの比較

14. 非定常環境における学習アルゴリズム

15. ノイズを含む観測値に基づく最適化

16. 最終試験

【成績評価基準】演習のレポートの提出状況およびその内容と試験の成績とを 1:1 の割合で評価したものを成績とする。

【教科書】講義資料は，Web 上で閲覧できるようにする。閲覧の方法は，授業開始時に指示する。

## 【参考書】

- ◇ 馬場則夫・坂和正敏「数理計画法入門」共立出版
- ◇ 今野 浩・山下 浩「非線形計画法入門」日科技連
- ◇ K.S.Narendra and M.A.L.Thathachar「Learning Automata – An Introduction」Prentice Hall

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215921>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

## 【連絡先】

⇒ 最上 (D102, 088-656-7505, [moga@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:moga@is.tokushima-u.ac.jp)) MAIL (オフィスアワー: 月曜日 15:00～18:00 (年度ごとに学科の掲示を参照すること))

## 【備考】

- ◇ 授業を受ける際には，2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが，授業の理解と単位取得のために必要である。
- ◇ 授業計画 1-8 は，中間試験及びレポートにより達成度評価を行なう。授業計画 9-15 は，最終試験及びレポートにより達成度評価を行なう。