

## シラバス参照[2013年度／数学基礎プラスα(最適化編) 01／上江洲 弘明／高木 悟]

| 授業情報      |                   |  |          |            |       |
|-----------|-------------------|--|----------|------------|-------|
| 開講年度      | 2013年度            |  | 開講箇所     | オープン教育センター |       |
| 科目名       | 数学基礎プラスα(最適化編) 01 |  |          |            |       |
| 担当教員      | 上江洲 弘明／高木 悟       |  |          |            |       |
| 学期曜日時限    | 春前 01:無フルOD       |  |          |            |       |
| 科目区分      | 講義                |  | 配当年次     | 1年以上       | 単位数 1 |
| 使用教室      |                   |  | キャンパス    |            |       |
| 科目キー      | 9A00000962        |  | 科目クラスコード | 01         |       |
| 授業で使用する言語 | 日本語               |  |          |            |       |
|           | オープン科目 フルオンデマンド授業 |  |          |            |       |

| シラバス情報  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 副題      | 利益を最大にするには？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 授業概要    | <p>※01・02とも同一内容です。どちらか一方しか履修できません。</p> <p>★重要★<br/>本授業は、ガイダンス・講義・小テスト・アンケート・最終試験をすべて Course N@vi で実施する「フルオンデマンド授業」である。履修登録の前に、必ず以下のURLで受講環境を確認し、すべて承知のうえで履修登録すること。<br/> <a href="http://www.waseda.jp/dlc/on-demand/requirements.html">http://www.waseda.jp/dlc/on-demand/requirements.html</a><br/>         ※自宅のPCでオンデマンド授業が受講できない場合には、学内のPC教室で受講すること。<br/>         ※本科目では2012年度春学期から Microsoft Silverlight 形式でビデオ講義を配信する。事前にソフトをインストールする必要があるが、詳細は上記ウェブサイト、また本科目指定の教科書に記載してある。</p> <p>★★★<br/>早稲田大学の全学基盤教育「WASEDA式アカデミックリテラシー(1万人シリーズ)」の数学シリーズ「数学基礎プラスα・β・γ(1万人の数学)」科目の1つである。<br/>         このα(最適化編)では高校数学の知識を前提とせずに授業を進めるので、数学が苦手であっても安心して学習できる。<br/>         理系学生は中級レベルのβ(最適化編)を受講すること。β(最適化編)の授業内でもα(最適化編)で扱う最適化問題について最初から説明するので心配無用である。</p> <p>★★★<br/>「限られた資源の中でいかに利益を最大にするか？」あるいは「どうしても発生する損失をいかに最小にするか？」といった問題は最適化問題といわれ、実社会でもよく現れる。本科目では、最適化問題のうち比較的考察しやすい「線形計画問題」の「最大問題」に焦点を絞り、その解決法(線形計画法という)とそれに必要な数学の基礎を講義する。<br/>         次の問題を考えてみよう。</p> <p>あなたのお店ではコロッケ、肉ジャガ、カレーを販売している。コロッケ1食作るのにタマネギを30g、ジャガイモを40g、牛肉を10g 使い、肉ジャガ1食作るのにタマネギを30g、ジャガイモを20g、牛肉を30g 使い、カレー1食作るのにタマネギを40g、ジャガイモを20g、牛肉を30g 使うとする。ただし、タマネギは2,400g、ジャガイモは1,800g、牛肉は2,000g しか在庫がない。コロッケ1食につき240円、肉ジャガ1食につき180円、カレー1食につき210円の利益があるとするとき、それぞれ何食分作れば利益を最大にできるか？</p> <p>このような問題に対して自分の納得いく解答を出すには様々な考察が必要であるが、そのまゝに最大問題の解決法などの「最適化」の基礎知識はもちろん、行列や連立1次方程式・掃き出し法などの「数学」の基礎知識も必要である。本科目では、これらの知識を基礎から学習し、最終的にこの種の問題がたやすく解決できるような数学的能力の習得と、最適化問題のしくみの理解を到達目標としている。また、論理的思考能力についても、本科目を受講することにより自然と身に付けられるよう専用の教科書を用いて講義する。</p> <p>いままでは数学を避けてきた文系学生を主な対象とし、高校数学の知識を前提とせずに基礎からわかりやすく講義する。また、本科目を含む「数学基礎プラスα・β・γ」シリーズでは、教務補助のTA(教育コーチ)による対面指導のほか、Course N@vi のBBS(電子掲示板)や質問用ML(メーリングリスト)の質問制度を用意しているので、授業内容で理解できなかった点や質問したい点を気軽に聞くことができる。おいに利用し、理解を深めてほしい。</p> <p>★注意★ Webシラバスで内容を必ず確認すること。<br/>         「数学」と「最適化」の講義の分量は 数学:最適化＝5:2である。</p> |
| 授業の到達目標 | 数学の基礎知識(行列の演算・連立1次方程式の行列による解法)、最適化の基礎知識(線形計画法・最大問題・シンプレックス法)、論理的思考能力が身に付く。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 授業計画    | <p>#0 インTRODクシヨソ<br/>α(最適化編)の紹介、数の概念、集合</p> <p>#1 行列の定義<br/>行列の定義、いろいろな行列</p> <p>#2 行列の演算<br/>行列の和、行列の実数倍と差、行列の性質</p> <p>#3 行列の積<br/>行ベクトルと列ベクトルの積、行列の積、積の性質</p> <p>#4 連立1次方程式と行列<br/>連立1次方程式、連立1次方程式の行列表現</p> <p>#5 基本変形</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|            | <p>連立1次方程式の基本変形, 連立1次方程式の解, 行列の基本変形</p> <p>#6 最適化問題への応用1<br/>線形計画問題の最大問題, グラフによる解法, 最大問題の解き方</p> <p>#7 最適化問題への応用2<br/>シンプレックス法, シンプレックス法の解釈, 複雑な最大問題</p> <p>#8 総復習と最終試験<br/>総復習, 最終試験</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |      |         |                                |            |                                                             |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|---------|--------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|
| 教科書        | <p>瀧澤武信 監修 高木悟 著「数学基礎プラス<math>\alpha</math>(最適化編)」早稲田大学出版部 2013年<br/>早稲田大学内の生協で取り扱っています。一般の書店で取り寄せてもらうことも可能です。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |         |                                |            |                                                             |
| 参考文献       | <p>三宅敏恒著「入門線形代数」培風館 1991年<br/>E. ドウリング著「例題で学ぶ入門・経済数学(上)(下)」シーエーピー出版 1995年<br/>瀧澤武信 監修 高木悟 著「数学基礎プラス<math>\beta</math>(最適化編)」早稲田大学出版部 2013年</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |         |                                |            |                                                             |
| 成績評価方法     | <table border="1"> <thead> <tr> <th>割合</th><th>評価基準</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験: 30%</td><td>最終回(第8回)に実施する最終試験の得点が成績に反映される。</td></tr> <tr> <td>平常点評価: 70%</td><td>第1回から第7回の問題演習と小テストの得点が成績に反映される。詳細は履修登録後にガイダンス動画を視聴して確認すること。</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 割合 | 評価基準 | 試験: 30% | 最終回(第8回)に実施する最終試験の得点が成績に反映される。 | 平常点評価: 70% | 第1回から第7回の問題演習と小テストの得点が成績に反映される。詳細は履修登録後にガイダンス動画を視聴して確認すること。 |
| 割合         | 評価基準                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |      |         |                                |            |                                                             |
| 試験: 30%    | 最終回(第8回)に実施する最終試験の得点が成績に反映される。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |         |                                |            |                                                             |
| 平常点評価: 70% | 第1回から第7回の問題演習と小テストの得点が成績に反映される。詳細は履修登録後にガイダンス動画を視聴して確認すること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |      |         |                                |            |                                                             |
| 備考・関連URL   | <p>Course N@vi によるフルオンデマンド授業であるが、対面による質問相談受付などフォロー体制を整えているので、数学が苦手な学生も安心して受講できる。本科目を受講することにより、数学に対する考え方、ものの見方が変わるであろう。</p> <p>2013年5月7日(火) 00:00 から 第0回講義 がスタートし、2013年7月10日(水) 23:59 に最終試験を含むすべての講義が終了する予定である。詳しい授業スケジュールについては、履修登録後に Course N@vi の「ガイダンス動画」を視聴して確認すること。</p> <p>■オンデマンド授業受講環境<br/>オンデマンド授業の受講にあたっては、必ず以下のURLで受講環境を確認してください。<br/><a href="http://www.waseda.jp/dlc/on-demand/requirements.html">http://www.waseda.jp/dlc/on-demand/requirements.html</a></p> <p>関連URL:<br/>● <a href="#">オープン教育センター WASEDA式 アカデミックリテラシー</a><br/>このサイト内の「数学的思考力」に、「数学シリーズ科目紹介ビデオ」や「受講生のコメント」、「さまざまな分野で活用される数学」など各種コンテンツが置いてあるので事前に見ておくとい。</p> |    |      |         |                                |            |                                                             |