

シラバス詳細照会

授業情報

開講年度	2011年度		
科目名	数学基礎プラスβ（最適化編） 01		
学期曜日時限	春前	01:無フルOD	
担当教員	高木 悟		
開講箇所	オープン教育センター	配当年次	1年以上
科目区分	講義	単位数	1
使用教室	（教室は未定です。決定し次第表示されます。）	キャンパス	
備考	オープン科目 フルオンデマンド授業		
科目キー	9A00000964	科目クラスコード	01

シラバス情報

講義要項やWebシラバスの記載内容は、登録された受講生の人数や理解度に応じて、授業開始後に変更となる可能性があります。

最終更新日時：2011/03/26 10:09

副題	利益の最大化は損失を最小にするか？
授業概要	※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。 ★重要★ 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。 http://www.waseda.jp/dlc/on-demand/2011.html ※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。 ※本科目では Macintosh でも受講できるよう Real Player 形式でビデオ講義を配信するため、事前に Real Player をインストールする必要がある（インストール方法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）。 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（1万人の数学）」科目の1つであるが、α（最適化編）の上位レベルのため、以下のうち少なくとも1つの条件を満たす学生のみ履修すること（文系学生で自信が無ければα（最適化編）を履修すること）。 （1）「数学基礎プラスα（最適化編）」の単位を取得している （2）「行列の定義と演算（和・実数倍・積）」・「連立1次方程式と行列の関係」のすべてを理解している（理系学生であればこの項目を満たすはずである） （3）下記URLにある【最適化編 placement test】（レベル分け問題）において全問正解 http://open-waseda.jp/academic_lite/pdf/math-placement-test.pdf なお、α（最適化編）で学習する内容（特に基本変形と最大問題のシンプレックス法）については、このβ（最適化編）でも復習するので上述の数学が理解できていればまったく問題ない。 「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、行列や連立1次方程式の数学知識を身に付けている学生を対象に最適化問題、特に線形計画問題の双対定理と最小問題の解決法（線形計画法という）を講義する。さらに、線形計画法をより深く理解するために、連立1次方程式の解のしくみについても学習する。 次の問題を考えてみよう。 ----- あなたのお店では、コロッケ、肉ジャガ、カレーの3つの定食を販売しているが、これらを作るのに必要な食材の在庫が不足したため、近所の食料品卸売店でタマネギを少なくとも135 kg、ジャガイモを少なくとも135 kg、牛肉を少なくとも100 kg 購入することにした。その卸売店では、次のような食材のセット販売があり、個々に購入するよりもはるかに安いという。 (A) タマネギ 2 kg、ジャガイモ 3 kg、牛肉 2 kg (B) タマネギ 3 kg、ジャガイモ 4 kg、牛肉 2 kg (C) タマネギ 4 kg、ジャガイモ 3 kg、牛肉 2 kg

	(D) タマネギ 3 kg、ジャガイモ 3 kg、牛肉 4 kg これら食材セットはそれぞれ 4,900円、6,100円、6,300円、7,600円 で販売されているが、あなたはできる限り出費を抑えて安く購入したい。どのように食材を購入すればよいだろうか？ ----- 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、そのまえに双対定理や最大問題の解決法などの「最適化」の基礎知識はもちろん、連立1次方程式の解のしくみなどの「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。 上述のとおり、「数学基礎プラスα（最適化編）」の単位を取得した、あるいはある程度の数学知識のある学生を主な対象としているが、文系学生でも理解できるよう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」シリーズでは、教務補助のTA/SA（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。おおいに利用し、理解を深めてほしい。 ★注意★ Webシラバスで内容を必ず確認すること。 「数学」と「最適化」の講義の分量は 数学：最適化＝4：3である。
授業の到達目標	数学の基礎知識（行列の簡約化と階数・解が存在しない連立1次方程式・解が無数に存在する連立1次方程式）、最適化の基礎知識（双対定理・最小問題）、論理的思考能力が身に付く。
授業計画	[第0回] イントロダクション 習熟度調査、β（最適化編）の紹介、数学の復習（α（最適化編）の復習） [第1回] 基本変形（α（最適化編）の復習） 連立1次方程式の基本変形、行列の基本変形 [第2回] 最大問題（α（最適化編）の復習） 線形計画問題の最大問題、最大問題の解き方、シンプレックス法 [第3回] 行列の簡約化と階数 行列の簡約化、行列の階数 [第4回] 連立1次方程式1 連立1次方程式の解、解が存在しない連立1次方程式 [第5回] 連立1次方程式2 解が無数に存在する連立1次方程式 [第6回] 最適化問題への応用1 線形計画問題の最小問題、双対定理 [第7回] 最適化問題への応用2 最小問題の解き方 [第8回] 総復習と最終試験 総復習、最終試験
教科書	瀧澤武信 監修 高木悟 著 「数学基礎プラスβ（最適化編）2010」 早稲田大学出版部 2010年 2011年度から教科書は有料（早稲田大学の生協にて税込価格500円）となります。 購入方法については履修登録後に Course N@vi 内の「お知らせ」に掲載するのでそちらを参照してください。 なお、amazon.co.jp でも一般に販売していますが、そちらでの販売価格は税込1050円となり、購入後の差額返金等の対応はできませんので十分注意してください。
参考文献	瀧澤武信 監修 高木悟 著 「数学基礎プラスα（最適化編）2010」 早稲田大学出版部 2010年 三宅敏恒著 「入門線形代数」 培風館 1991年 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 今野浩 著 「線形計画法」 日科技連出版社 1987年 瀧澤武信 監修 高木悟 著 「数学基礎プラスα（金利編）2010」 早稲田大学出版部 2010年 瀧澤武信 監修 高木悟 著 「数学基礎プラスβ（金利編）2010」 早稲田大学出版部 2010年
成績評価方法	試験 29% 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。 レポート 0% レポートは実施しない。 平常点評価 67% 第1回から第7回のビデオ講義視聴状況と小テスト得点が成績に反映される。また、小テスト低得点者用に再チャレンジ問題（提出任意の復習問題）も用意しており、条件を満たせばそ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。 その他 4% 授業アンケート回答状況や腕試し問題（提出任意の応用問題）の提出・得点状況を考慮する。
関連URL	● 担当教員のホームページ (Satoru Takagi's Home Page) ● オープン教育センター WASEDA式 アカデミックリテラシー 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こと。
	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。 2011年4月19日（火） 00:00 から 第0回講義 がスタートし、2011年6月29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。 【2011年3月26日 追記】

備考

2011年度春学期授業日程変更により、本科目の授業スケジュールも以下の通り変更する。
2011年5月24日（火） 00:00 から 第0回講義 スタート
2011年8月3日（水） 23:59 に最終試験を含むすべての講義が終了

■オンデマンド授業受講環境

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。
<http://www.waseda.jp/dlc/on-demand/2011.html>

Copyright (C) Media Network Center, Waseda University 2002-2011. All rights reserved.

[著作権・使用許諾条件](#) / [個人情報保護](#) / [使用不可文字について](#) (s0808-dNMZ02)