

シラバス詳細照会

授業情報			
開講年度	2018年度	開講箇所	グローバルエデュケーションセンター
科目名	数学基礎プラスβ(最適化編) 02		
担当教員	高木 悟／菅布川 拓也／谷口 直樹／登口 大		
学期曜日時限	秋クォーター 無フルOD		
科目区分	数学科目	配当年次	1年以上
使用教室		キャンパス	
科目キー	9S02000004	科目クラスコード	02
授業で使用する言語	日本語		
コース・コード	MATX1040		
大分野名称	数学		
中分野名称	数学		
小分野名称	数学		
レベル	初級レベル(入門・導入)	授業形態	オンデマンド
オープン科目 フルオンデマンド授業			

シラバス情報		最終更新日時: 2018/03/12 09:44:09
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。 ○ 早稲田大学ITサービスナビ → 各種システムの推奨環境 http://www.waseda.jp/navi/services/system/sys_requirements.html ※大学が推奨している環境以外での受講による不具合については対応しません。 ※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。 ★★★ 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 $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ (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)」の単位を修得している (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【placement test(最適化編)】(レベル分け問題)の β (最適化編) レベル全問正解(理系学生であればこの項目も満たすはずである) https://www.waseda.jp/inst/gec/gec/academic/math/ なお、α (最適化編) で学習する最適化問題については、この β (最適化編) でも最初から講義するので最適化問題についての知識が無い学生でも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。 ----- 大勢でパーティをすることになった。 ピザ店に電話すると、次のような3つのセットがあるという： Aセットは、ピザ1枚、コーラ2本、チキン2本で、価格は30ドル、 Bセットは、ピザ1枚、コーラ2本、チキン6本で、価格は40ドル、 Cセットは、ピザ1枚、コーラ2本、チキン5本で、価格は30ドル。 パーティの規模から、ピザは9枚以上、コーラは16本以上、チキンは36本以上必要であるという。 最も安い費用でパーティの準備をするには、これらのセットを何セットずつ注文すればよいか？ またそのときの費用は何ドルか？ ----- 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）」の単位を修得した、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$\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$」シリーズでは、教務補助のLA（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。						
授業の到達目標	数学の基礎知識（行列の簡約化と階数・連立1次方程式の不能解と不定解・逆行列、行列式の計算）、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	#1 連立1次方程式と掃き出し法 連立1次方程式を行列で表す、簡約行列、掃き出し法 #2 行列の階数 連立1次方程式の解の構造、行列の階数、階数と解の存在 #3 逆行列と行列式1 逆行列、行列式（2次正方行列の場合）、逆行列と連立1次方程式（2次正方行列の場合） #4 逆行列と行列式2 逆行列の求め方（簡約化）、行列式入門 #5 最大問題 線形計画問題の最大問題、シンプレックス法、シンプレックス法の基本操作 #6 最小問題 最大問題から最小問題へ、主問題と双対問題、双対定理 #7 複雑な最小問題 3変数の最小問題、0でないサープラス変数をもつ最小問題 #8 総復習と最終試験 総復習、最終試験						
教科書	早稲田大学グローバルエデュケーションセンター数学教育部門編「数学基礎プラスβ（最適化編）2018」早稲田大学出版部 2018年 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。						
参考文献	早稲田大学グローバルエデュケーションセンター数学教育部門編「数学基礎プラスα（最適化編）2018」早稲田大学出版部 2018年 三宅敏恒著「線形代数学-初歩からジョルダン標準形へ-」培風館 2008年 E. ドウリング著「例題で学ぶ入門・経済数学（上）（下）」シーエービー出版 1995年 今野浩 著「線形計画法」日科技連出版社 1987年						
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	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。 2018年10月6日（土）00:00 から 第1回講義 がスタートし、2018年11月24日（土）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。						