

BI とビッグデータ II Business Intelligence & Big Data 2

担当教員	内山 俊郎(117 研究室)	単位数	授業形態	アクティブ・ラーニング	ナンバリング
		2 単位	講義	○	UWC312
開講学科		種別		配当年次	開講時期
システム情報学科		選択		3・4 年	後期
先端経営学科		選択		3・4 年	後期
授業概要					
<p>現代社会では、SNS、ウェブサイトデータ、IoT、センサーデータ等、多種多様かつ膨大なデータ（いわゆるビッグデータ）が入手可能な環境にある。特に企業では、企業内外から蓄積されたデータを、役に立つ情報に変換し、意思決定に活用する手法（BI；ビジネスインテリジェンス）が重要である。本講義では、実データを使った実験や実習を行い、BI やビッグデータに関する理論的フレームワークを学習する。</p>					
授業における学修の到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 行動ログデータや文書データについて、どのように表現されるのか（疎行列）を知る。 ・ 解析に必要なベクトル，行列，それらの演算について理解し，プログラム上で使えるようになる。 ・ ナイーブベイズ分類器について理解し，文書データについて適用できるようになる。 ・ 文書についてはクラスタリングと分類，行動ログについてはレコメンド技術について知る。 					
授業計画					
回数	授業、事前・事後学修				時間
1	事前学修	シラバスを読んで学習の流れを知り，行列表現，転置，行列操作などについて振り返り，理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。			2
	授業	ビッグデータの収集と蓄積がどのように行われているかを理解する。具体例である行動ログデータや文書データがどのようなものであるか，疎行列で表せること，などを知る。講義の流れを知り，最初に確率や対数尤度などの数学的理解が必要なことを知る。			
	事後学修	講義の流れを振り返り，数学に関して理解不足の点があれば，追いつくための学習計画を立てること。			2
2	事前学修	講義資料を見て，確率論と確率モデルについて調べ，理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。			2
	授業	講義資料を読んで，確率論と確率モデルについて学び，例題や演習問題に取り組むこと。			
	事後学修	例題や演習問題の結果を実習ノートにまとめること。授業中に解けなかった問題，追加の問題について解くこと。			2
3	事前学修	実験，実習に必要な仮想マシンのダウンロードと使うための準備を行うこと。			2
	授業	フルーツポンチを使ったデータ生成，分類実験を行う。対数事後確率の電卓による計算実習を行う。仮想マシンの使い方と，解析用のプログラムについて知る。			
	事後学修	仮想マシン上でのプログラム実行方法を理解したものは，発展課題であるプログラムによる実験（データ数と分類精度の関係）を行い，実験結果を実習ノートにまとめること。			2
4	事前学修	確率，確率モデル，など解析に必要な数学について振り返り，これまでの演習問題を解くなど小テストに向けた準備をすること。			2
	授業	確率，確率モデル，など解析に必要な数学の理解を求める小テストを実施する。仮想マシンの使い方と，解析用のプログラムについて知る。フルーツポンチの実験に必要なプログラムの説明を受ける。			
	事後学修	小テストの解答と解説を読み，間違えた問題についてやり直し，理解を深めること。発展課題であるプログラムによる実験（データ数と分類精度の関係）を行い，実験結果を実習ノートにまとめること。			2
5	事前学修	行列表現，転置，行列操作などについて振り返り，理解できていることと疑問点についてノートに			2

		まとめること。	
	授業	行動ログデータの解析について学ぶ。そのために必要となる疎行列表現について知り、プログラムを使った疎行列作成実習を行う。C++において行列演算ライブラリ eigen を使う方法について学ぶ。	
	事後学修	プログラムを使った疎行列作成実習の結果について実習ノートにまとめること。	2
6	事前学修	ビッグデータの活用事例である行動ログから推薦（オススメ）を行うための技術について、講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	行動ログから推薦（オススメ）を行うための技術について学ぶ。これまでの研究、レコメンドシステムの4つのタスクについて知る。研究に広く用いられている映画に対する評価のデータを使った実験を準備する。	
	事後学修	解析環境がある仮想マシンに、映画に対する評価のデータをダウンロードし、必要な準備を行うこと。	2
7	事前学修	解析環境がある仮想マシンにおいて、行列表現の読み書き、疎行列の読み書きについて、実験に必要な情報を整理しておくこと。	2
	授業	映画の評価データを処理するプログラムの書き方について学ぶ。レコメンドに使う「相関」の意味と、算出方法について学ぶ。実験を行う。	
	事後学修	プログラムと処理のフローチャート（自分の言葉でノートに書くこと）との対応を確認すること。実験結果を実習ノートにまとめること。	2
8	事前学修	レコメンドに使う「相関」の意味と、算出方法について、講義資料や例を見て、自分でも動かして理解すること。	2
	授業	相関をレコメンドに使う考え方を知る。評価の無いデータへの対応、評価の予測値の計算式について知る。	
	事後学修	評価の予測値の計算式について、自分の言葉で実習ノートに書くこと。	2
9	事前学修	相関を使ったユーザベース協調フィルタリング、アイテムベース協調フィルタリングについて、講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	相関を使ったユーザベース協調フィルタリング、アイテムベース協調フィルタリングについて学ぶ。プログラムによる実験を行う。推薦された映画の妥当性について考える。	
	事後学修	実験結果を見て、推薦された映画の妥当性について考えること。	2
10	事前学修	推薦された映画の妥当性について、理由が納得できる、意外であったものなどを探し、実習ノートにまとめること。	2
	授業	推薦結果の評価方法について知る。プログラムによる評価実習を行う。	
	事後学修	プログラムによる評価実習の結果について実習ノートにまとめること。	2
11	事前学修	潜在因子モデルによる推薦について講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	潜在因子モデルによる推薦について学ぶ。プログラムによる実習を行う。レコメンド技術の分類について知る。	
	事後学修	プログラムによる実習の結果について実習ノートにまとめること	2
12	事前学修	文書データの解析について講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	ビッグデータの活用事例である文書データの解析について知る。疎行列で文書データが表せること、データの読み込みについては行動ログと同様であることを理解する。解析用のデータを準備を始める。	
	事後学修	解析用の文書データをダウンロードして展開し、事前処理を行うこと。ストップワードの除去による影響を調べる実習を行い、結果を実習ノートにまとめること。	2

13	事前学修	解析に必要なプログラムやコマンドについて整理しておくこと。	2
	授業	文書データの解析に用いる単語の分布について知り，球面クラスタリングを理解する。プログラムにより球面クラスタリングの実習を行う。	
	事後学修	実習結果を実習ノートにまとめること。	2
14	事前学修	情報理論的クラスタリングについて講義資料を読み，理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	情報理論的クラスタリングについて知る。プログラムにより情報理論的クラスタリングを行う。クラスタリングの評価について学び，評価実験を行う。	
	事後学修	実習結果を実習ノートにまとめること。	2
15	事前学修	競合学習による球面クラスタリングや情報理論的クラスタリングについて講義資料を読み，理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	競合学習による球面クラスタリングや情報理論的クラスタリングを行い，k-means タイプのアルゴリズムとの性能差について実験を行う。	
	事後学修	実験結果を実習ノートにまとめ，実習ノートをレポートとして提出すること。	2

成績評価の方法およびその基準

次項の項目及び割合で標準評価基準に基づき総合評価する。

■試験： 25% ■小テスト： 25% ■レポート：20% ■演習課題： 30% □その他[]

課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法

小テストについては正解を示し解説をすることで，レポートについてはコメントを返すことで行う。

教科書	書名：わかりやすいデータ解析入門（第2版），著者名：内山俊郎，出版社：ムイスリ出版，備考：
参考書・Web サイト	なし
単位修得が望ましい科目	線形代数Ⅰ・Ⅱ，確率と統計Ⅰ・Ⅱ
備考	確率と統計および線形代数について，解析に必要な技術について説明するが，一度学習していることを前提としており，これらについて理解度を確かめる小テストを実施する。
担当教員の実務経験	2006年から2012年度まで企業の研究所に所属し，文書データ解析，レコメンダの研究を行うとともに，これら研究の成果を関連事業会社において利用可能なものとする実用化（プロダクト化）を行い，事業会社への技術支援を行った。これら実務において，実用化プロジェクトに関わり，これらの技術を現場において適用する過程を見てきた。これら実務経験を生かす形で，講義の中で示す技術の実応用例などを学生に伝え，技術の先にある現場の様子が想像できるような教育を実施する。

BI とビッグデータ II Business Intelligence & Big Data 2

担当教員	内山 俊郎(117 研究室)	単位数	授業形態	アクティブ・ラーニング	ナンバリング
		2 単位	講義	○	UWC312
開講学科		種別	配当年次	開講時期	
医療情報学科診療情報管理専攻		選択	3・4 年	後期	
医療情報学科臨床工学専攻		選択	4 年	後期	
医療情報学科医療情報専攻		選択	3・4 年	後期	
授業概要					
<p>現代社会では、SNS、ウェブサイトデータ、IoT、センサーデータ等、多種多様かつ膨大なデータ（いわゆるビッグデータ）が入手可能な環境にある。特に企業では、企業内外から蓄積されたデータを、役に立つ情報に変換し、意思決定に活用する手法（BI；ビジネスインテリジェンス）が重要である。本講義では、実データを使った実験や実習を行い、BI やビッグデータに関する理論的フレームワークを学習する。</p>					
授業における学修の到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 行動ログデータや文書データについて、どのように表現されるのか（疎行列）を知る。 ・ 解析に必要なベクトル、行列、それらの演算について理解し、プログラム上で使えるようになる。 ・ ナイーブベイズ分類器について理解し、文書データについて適用できるようになる。 ・ 文書についてはクラスタリングと分類、行動ログについてはレコメンド技術について知る。 					
授業計画					
回数	授業、事前・事後学修				時間
1	事前学修	シラバスを読んで学習の流れを知り、行列表現、転置、行列操作などについて振り返り、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。			2
	授業	ビッグデータの収集と蓄積がどのように行われているかを理解する。具体例である行動ログデータや文書データがどのようなものであるか、疎行列で表せること、などを知る。講義の流れを知り、最初に確率や対数尤度などの数学的理解が必要なことを知る。			
	事後学修	講義の流れを振り返り、数学に関して理解不足の点があれば、追いつくための学習計画を立てること。			2
2	事前学修	講義資料を見て、確率論と確率モデルについて調べ、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。			2
	授業	講義資料を読んで、確率論と確率モデルについて学び、例題や演習問題に取り組むこと。			
	事後学修	例題や演習問題の結果を実習ノートにまとめること。授業中に解けなかった問題、追加の問題について解くこと。			2
3	事前学修	実験、実習に必要な仮想マシンのダウンロードと使うための準備を行うこと。			2
	授業	フルーツポンチを使ったデータ生成、分類実験を行う。対数事後確率の電卓による計算実習を行う。仮想マシンの使い方と、解析用のプログラムについて知る。			
	事後学修	仮想マシン上でのプログラム実行方法を理解したものは、発展課題であるプログラムによる実験（データ数と分類精度の関係）を行い、実験結果を実習ノートにまとめること。			2
4	事前学修	確率、確率モデル、など解析に必要な数学について振り返り、これまでの演習問題を解くなど小テストに向けた準備をすること。			2
	授業	確率、確率モデル、など解析に必要な数学的理解を求める小テストを実施する。仮想マシンの使い方と、解析用のプログラムについて知る。フルーツポンチの実験に必要なプログラムの説明を受ける。			
	事後学修	小テストの解答と解説を読み、間違えた問題についてやり直し、理解を深めること。発展課題であるプログラムによる実験（データ数と分類精度の関係）を行い、実験結果を実習ノートにまとめること。			2

5	事前学修	行列表現, 転置, 行列操作などについて振り返り, 理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	行動ログデータの解析について学ぶ。そのために必要となる疎行列表現について知り, プログラムを使った疎行列作成実習を行う。C++において行列演算ライブラリ eigen を使う方法について学ぶ。	
	事後学修	プログラムを使った疎行列作成実習の結果について実習ノートにまとめること。	2
6	事前学修	ビッグデータの活用事例である行動ログから推薦(オススメ)を行うための技術について, 講義資料を読み, 理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	行動ログから推薦(オススメ)を行うための技術について学ぶ。これまでの研究, レコメンドシステムの4つのタスクについて知る。研究に広く用いられている映画に対する評価のデータを使った実験を準備する。	
	事後学修	解析環境がある仮想マシンに, 映画に対する評価のデータをダウンロードし, 必要な準備を行うこと。	2
7	事前学修	解析環境がある仮想マシンにおいて, 行列表現の読み書き, 疎行列の読み書きについて, 実験に必要な情報を整理しておくこと。	2
	授業	映画の評価データを処理するプログラムの書き方について学ぶ。レコメンドに使う「相関」の意味と, 算出方法について学ぶ。実験を行う。	
	事後学修	プログラムと処理のフローチャート(自分の言葉でノートに書くこと)との対応を確認すること。実験結果を実習ノートにまとめること。	2
8	事前学修	レコメンドに使う「相関」の意味と, 算出方法について, 講義資料や例を見て, 自分でも動かして理解すること。	2
	授業	相関をレコメンドに使う考え方を知る。評価の無いデータへの対応, 評価の予測値の計算式について知る。	
	事後学修	評価の予測値の計算式について, 自分の言葉で実習ノートに書くこと。	2
9	事前学修	相関を使ったユーザベース協調フィルタリング, アイテムベース協調フィルタリングについて, 講義資料を読み, 理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	相関を使ったユーザベース協調フィルタリング, アイテムベース協調フィルタリングについて学ぶ。プログラムによる実験を行う。推薦された映画の妥当性について考える。	
	事後学修	実験結果を見て, 推薦された映画の妥当性について考えること。	2
10	事前学修	推薦された映画の妥当性について, 理由が納得できる, 意外であったものなどを探し, 実習ノートにまとめること。	2
	授業	推薦結果の評価方法について知る。プログラムによる評価実習を行う。	
	事後学修	プログラムによる評価実習の結果について実習ノートにまとめること。	2
11	事前学修	潜在因子モデルによる推薦について講義資料を読み, 理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	潜在因子モデルによる推薦について学ぶ。プログラムによる実習を行う。レコメンド技術の分類について知る。	
	事後学修	プログラムによる実習の結果について実習ノートにまとめること	2
12	事前学修	文書データの解析について講義資料を読み, 理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	ビッグデータの活用事例である文書データの解析について知る。疎行列で文書データが表せること, データの読み込みについては行動ログと同様であることを理解する。解析用のデータを準備を始める。	
	事後学修	解析用の文書データをダウンロードして展開し, 事前処理を行うこと。ストップワードの除去によ	2

		る影響を調べる実習を行い、結果を実習ノートにまとめること。	
13	事前学修	解析に必要なプログラムやコマンドについて整理しておくこと。	2
	授業	文書データの解析に用いる単語の分布について知り、球面クラスタリングを理解する。プログラムにより球面クラスタリングの実習を行う。	
	事後学修	実習結果を実習ノートにまとめること。	2
14	事前学修	情報理論的クラスタリングについて講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	情報理論的クラスタリングについて知る。プログラムにより情報理論的クラスタリングを行う。クラスタリングの評価について学び、評価実験を行う。	
	事後学修	実習結果を実習ノートにまとめること。	2
15	事前学修	競合学習による球面クラスタリングや情報理論的クラスタリングについて講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	競合学習による球面クラスタリングや情報理論的クラスタリングを行い、k-means タイプのアルゴリズムとの性能差について実験を行う。	
	事後学修	実験結果を実習ノートにまとめ、実習ノートをレポートとして提出すること。	2

成績評価の方法およびその基準

次項の項目及び割合で標準評価基準に基づき総合評価する。

■試験： 25% ■小テスト： 25% ■レポート：20% ■演習課題： 30% □その他[]

課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法

小テストについては正解を示し解説をすることで、レポートについてはコメントを返すことで行う。

教科書	書名：わかりやすいデータ解析入門（第2版），著者名：内山俊郎，出版社：ムイスリ出版，備考：
参考書・Web サイト	なし
単位修得が望ましい科目	線形代数Ⅰ・Ⅱ，確率と統計Ⅰ・Ⅱ
備考	確率と統計および線形代数について、解析に必要な技術について説明するが、一度学習していることを前提としており、これらについて理解度を確かめる小テストを実施する。
担当教員の実務経験	2006年から2012年度まで企業の研究所に所属し、文書データ解析、レコメンダの研究を行うとともに、これら研究の成果を関連事業会社において利用可能なものとする実用化（プロダクト化）を行い、事業会社への技術支援を行った。これら実務において、実用化プロジェクトに関わり、これらの技術を現場において適用する過程を見てきた。これら実務経験を生かす形で、講義の中で示す技術の実応用例などを学生に伝え、技術の先にある現場の様子が想像できるような教育を実施する。

BI とビッグデータ II Business Intelligence & Big Data 2

担当教員	内山 俊郎(117 研究室)	単位数	授業形態	アクティブ・ラーニング	ナンバリング
		2 単位	講義	○	UWC312
開講学科		種別		配当年次	開講時期
情報メディア学科		選択		3 年	後期
授業概要					
<p>現代社会では、SNS、ウェブサイトデータ、IoT、センサーデータ等、多種多様かつ膨大なデータ（いわゆるビッグデータ）が入手可能な環境にある。特に企業では、企業内外から蓄積されたデータを、役に立つ情報に変換し、意思決定に活用する手法（BI；ビジネスインテリジェンス）が重要である。本講義では、実データを使った実験や実習を行い、BI やビッグデータに関する理論的フレームワークを学習する。</p>					
授業における学修の到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 行動ログデータや文書データについて、どのように表現されるのか（疎行列）を知る。 ・ 解析に必要なベクトル、行列、それらの演算について理解し、プログラム上で使えるようになる。 ・ ナイーブベイズ分類器について理解し、文書データについて適用できるようになる。 ・ 文書についてはクラスタリングと分類、行動ログについてはレコメンド技術について知る。 					
授業計画					
回数	授業、事前・事後学修				時間
1	事前学修	シラバスを読んで学習の流れを知り、行列表現、転置、行列操作などについて振り返り、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。			2
	授業	ビッグデータの収集と蓄積がどのように行われているかを理解する。具体例である行動ログデータや文書データがどのようなものであるか、疎行列で表せること、などを知る。講義の流れを知り、最初に確率や対数尤度などの数学的理解が必要なことを知る。			
	事後学修	講義の流れを振り返り、数学に関して理解不足の点があれば、追いつくための学習計画を立てること。			2
2	事前学修	講義資料を見て、確率論と確率モデルについて調べ、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。			2
	授業	講義資料を読んで、確率論と確率モデルについて学び、例題や演習問題に取り組むこと。			
	事後学修	例題や演習問題の結果を実習ノートにまとめること。授業中に解けなかった問題、追加の問題について解くこと。			2
3	事前学修	実験、実習に必要な仮想マシンのダウンロードと使うための準備を行うこと。			2
	授業	フルツポンチを使ったデータ生成、分類実験を行う。対数事後確率の電卓による計算実習を行う。仮想マシンの使い方と、解析用のプログラムについて知る。			
	事後学修	仮想マシン上でのプログラム実行方法を理解したものは、発展課題であるプログラムによる実験（データ数と分類精度の関係）を行い、実験結果を実習ノートにまとめること。			2
4	事前学修	確率、確率モデル、など解析に必要な数学について振り返り、これまでの演習問題を解くなど小テストに向けた準備をすること。			2
	授業	確率、確率モデル、など解析に必要な数学の理解を求める小テストを実施する。仮想マシンの使い方と、解析用のプログラムについて知る。フルツポンチの実験に必要なプログラムの説明を受ける。			
	事後学修	小テストの解答と解説を読み、間違えた問題についてやり直し、理解を深めること。発展課題であるプログラムによる実験（データ数と分類精度の関係）を行い、実験結果を実習ノートにまとめること。			2
5	事前学修	行列表現、転置、行列操作などについて振り返り、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。			2

	授業	行動ログデータの解析について学ぶ。そのために必要となる疎行列表現について知り、プログラムを使った疎行列作成実習を行う。C++において行列演算ライブラリ eigen を使う方法について学ぶ。	
	事後学修	プログラムを使った疎行列作成実習の結果について実習ノートにまとめること。	2
6	事前学修	ビッグデータの活用事例である行動ログから推薦（オススメ）を行うための技術について、講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	行動ログから推薦（オススメ）を行うための技術について学ぶ。これまでの研究、レコメンドシステムの4つのタスクについて知る。研究に広く用いられている映画に対する評価のデータを使った実験を準備する。	
	事後学修	解析環境がある仮想マシンに、映画に対する評価のデータをダウンロードし、必要な準備を行うこと。	2
7	事前学修	解析環境がある仮想マシンにおいて、行列表現の読み書き、疎行列の読み書きについて、実験に必要な情報を整理しておくこと。	2
	授業	映画の評価データを処理するプログラムの書き方について学ぶ。レコメンドに使う「相関」の意味と、算出方法について学ぶ。実験を行う。	
	事後学修	プログラムと処理のフローチャート（自分の言葉でノートに書くこと）との対応を確認すること。実験結果を実習ノートにまとめること。	2
8	事前学修	レコメンドに使う「相関」の意味と、算出方法について、講義資料や例を見て、自分でも動かして理解すること。	2
	授業	相関をレコメンドに使う考え方を知る。評価の無いデータへの対応、評価の予測値の計算式について知る。	
	事後学修	評価の予測値の計算式について、自分の言葉で実習ノートに書くこと。	2
9	事前学修	相関を使ったユーザベース協調フィルタリング、アイテムベース協調フィルタリングについて、講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	相関を使ったユーザベース協調フィルタリング、アイテムベース協調フィルタリングについて学ぶ。プログラムによる実験を行う。推薦された映画の妥当性について考える。	
	事後学修	実験結果を見て、推薦された映画の妥当性について考えること。	2
10	事前学修	推薦された映画の妥当性について、理由が納得できる、意外であったものなどを探し、実習ノートにまとめること。	2
	授業	推薦結果の評価方法について知る。プログラムによる評価実習を行う。	
	事後学修	プログラムによる評価実習の結果について実習ノートにまとめること。	2
11	事前学修	潜在因子モデルによる推薦について講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	潜在因子モデルによる推薦について学ぶ。プログラムによる実習を行う。レコメンド技術の分類について知る。	
	事後学修	プログラムによる実習の結果について実習ノートにまとめること	2
12	事前学修	文書データの解析について講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	ビッグデータの活用事例である文書データの解析について知る。疎行列で文書データが表せること、データの読み込みについては行動ログと同様であることを理解する。解析用のデータを準備を始める。	
	事後学修	解析用の文書データをダウンロードして展開し、事前処理を行うこと。ストップワードの除去による影響を調べる実習を行い、結果を実習ノートにまとめること。	2
13	事前学修	解析に必要なプログラムやコマンドについて整理しておくこと。	2

	授業	文書データの解析に用いる単語の分布について知り、球面クラスタリングを理解する。プログラムにより球面クラスタリングの実習を行う。	
	事後学修	実習結果を実習ノートにまとめること。	2
14	事前学修	情報理論的クラスタリングについて講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	情報理論的クラスタリングについて知る。プログラムにより情報理論的クラスタリングを行う。クラスタリングの評価について学び、評価実験を行う。	
	事後学修	実習結果を実習ノートにまとめること。	2
15	事前学修	競合学習による球面クラスタリングや情報理論的クラスタリングについて講義資料を読み、理解できていることと疑問点についてノートにまとめること。	2
	授業	競合学習による球面クラスタリングや情報理論的クラスタリングを行い、k-means タイプのアルゴリズムとの性能差について実験を行う。	
	事後学修	実験結果を実習ノートにまとめ、実習ノートをレポートとして提出すること。	2

成績評価の方法およびその基準

次項の項目及び割合で標準評価基準に基づき総合評価する。

■試験： 25% ■小テスト： 25% ■レポート：20% ■演習課題： 30% □その他[]

課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法

小テストについては正解を示し解説をすることで、レポートについてはコメントを返すことで行う。

教科書	書名：わかりやすいデータ解析入門（第2版）、著者名：内山俊郎、出版社：ムイスリ出版、備考：
参考書・Web サイト	なし
単位修得が望ましい科目	線形代数Ⅰ・Ⅱ、確率と統計Ⅰ・Ⅱ
備考	確率と統計および線形代数について、解析に必要な技術について説明するが、一度学習していることを前提としており、これらについて理解度を確かめる小テストを実施する。
担当教員の実務経験	2006年から2012年度まで企業の研究所に所属し、文書データ解析、レコメンダの研究を行うとともに、これら研究の成果を関連事業会社において利用可能なものとする実用化（プロダクト化）を行い、事業会社への技術支援を行った。これら実務において、実用化プロジェクトに関わり、これらの技術を現場において適用する過程を見てきた。これら実務経験を生かす形で、講義の中で示す技術の実応用例などを学生に伝え、技術の先にある現場の様子が想像できるような教育を実施する。