

平成30年度文部科学省委託
「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

教育カリキュラム



平成30年度文部科学省委託
「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

教育カリキュラム

目次

AIシステム開発科目

1 年次前期 fundamental	1
1 年次前期	11
1 年次後期 fundamental	15
1 年次後期	23
2 年次前期 fundamental	29
2 年次前期	33
2 年次後期 fundamental	39
2 年次後期	41

AIシステム科								
科目名	コンピュータリテラシー					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	60時間	担当教員
	講義		前期	週実習等駒数	1駒	総単位数	3単位	
目標				概要				
AIシステム開発に必要なコンピュータの基礎知識の習得を目標とする。				AIシステム開発を行う上で必要となるコンピュータの基礎知識 (コンピュータアーキテクチャと各種装置、コンピュータ操作、OS、ネットワークなど) について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢 (出席率、授業態度)					データ構造とアルゴリズム、HTML5&CSS、JavaI、統計学I、人工知能概論			
1	学習目標 コンピュータの基本操作が出来る。 ファイル・フォルダの階層構造を説明出来る。正しいパスを指定出来る。		学習項目 GUIベースのWindowsの基本操作 (ファイル・フォルダの作成・移動・コピーの方法、ショートカットキー、アプリケーションの起動・終了) について学習する。併せて、ファイル・フォルダの階層構造とパスについても学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
2	学習目標 Wordを使用して基本的な文書が作成出来る。		学習項目 Microsoft OfficeのWordによるドキュメント作成方法について学習する。具体的には、入力と訂正、文字書式と段落書式、ファイルの読み込みと保存、ページ設定と印刷などの基本操作に加え、表作成と図や画像の挿入方法などについて学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
3	学習目標 Excelを使用して基本的な表が作成出来る。		学習項目 Microsoft OfficeのExcelによる表の作成方法について学習する。具体的には、データ入力と編集、修正、セルの書式設定や行・列、シートの挿入と削除、数式の使用、参照 (絶対参照、相対参照)、コピーとオートSUM、について学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
4	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。		学習項目 これまでに学習した内容の理解を確実にするため、総合演習を行う。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
5	学習目標 コンピュータの構成について説明出来る。ハードウェアの種類について説明出来る。		学習項目 コンピュータの構成 (5大装置、データフロー、制御フロー) を理解した上で、代表的なハードウェア、デジタルデータに対する考え方を学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
6	学習目標 整数の内部表現 (基数、基数変換、補数) について説明出来る。シフト演算・ビット演算が出来る。情報量の単位について説明出来る。		学習項目 基数変換から補数、シフト演算、ビット演算など、デジタルデータを扱う上で必要な考え方を学習し、情報の単位やコンピュータで扱うソフトウェアについて確認する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
7	学習目標 10進数からn進数への変換、及びその逆の変換方法を説明出来る。		学習項目 10進数からn進数への変換、n進数から10進数への変換方法を学習する。また、2進数と16進数がコンピュータでは重要であることを確認する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							

8	学習目標 入出力装置と記憶装置の役割について説明出来る。文字符号化方式について説明出来る。	学習項目 入出力装置と記憶装置の仕組みを理解し、計算問題を通して文字符号方式や記憶装置に関する知識も深める。また、どのような装置があるのかも整理する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
9	学習目標 CPUの動作について説明出来る。GPUの動作について説明出来る。	学習項目 CPUおよびGPUの種類や基本的な仕組み、命令の実行手順などを学習し、関連する計算問題の解き方も学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
10	学習目標 OSの役割について説明出来る。	学習項目 OSの概念および役割を説明し、OSの構成と基本機能、代表的なOSについて学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
11	学習目標 タスク管理とは何かを説明出来る。	学習項目 ジョブ、プロセス、タスク、状態遷移について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
12	学習目標 Windowsにおける拡張子の役割と種類について説明出来る。画像ファイルのフォーマットについて説明出来る。	学習項目 Windowsにおけるファイルの拡張子の役割と種類について学習する。また、画像ファイルの各種フォーマット、画素やピクセルの単位、RGBやアルファについて学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
13	学習目標 OSI参照モデルについて説明出来る。ネットワークデバイスの役割について説明出来る。プロトコルの必要性を説明出来る。	学習項目 コンピュータネットワークとは何かを踏まえ、OSI参照モデル、代表的なネットワークデバイスと役割、プロトコルの必要性について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
14	学習目標 インターネットの基本的な仕組みを説明出来る。	学習項目 Webシステムを構築する上で使用するプロトコル (HTTP、HTTPS、TCP/IP など) について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
15	学習目標 期末試験を実施する。	学習項目 今まで学習した内容をもとに期末試験を実施する。
	理解度確認：期末試験	

AIシステム科								
科目名	データ構造とアルゴリズム					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義		前期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
代表的なデータ構造とアルゴリズムを理解するとともに、計算量に基づき、データ構造・アルゴリズムを統一的視点で理解することを目標とする。				具体的なデータ構造やアルゴリズム（整列アルゴリズム、探索アルゴリズム、グラフなど）を例に挙げながら、時間・空間計算量と性能評価、データ構造やアルゴリズムに関する各種アプローチについて学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					人工知能概論、AIプログラミングⅠ・Ⅱ、機械学習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、JavaⅠ・Ⅱ、クライアントサイドプログラミングⅠ・Ⅱ、サーバーサイドプログラミング、AIシステム開発、卒業研究			
1	学習目標 データ構造とは何かを説明出来る。 アルゴリズムとは何かを説明出来る。 計算量について説明出来る。			学習項目 データ構造とアルゴリズムの概要：データ構造およびアルゴリズムの重要性について概説する。また、O記法、計算量の基本的な考え方について学習する。				
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
2	学習目標 配列と連結リストについて説明出来る。 線形連結リストについて説明出来る。			学習項目 データ構造(1)：配列と連結リストについて学習する。一般的な実装を例に挙げて配列と連結リストの違い、線形連結リスト（単方向連結リスト、双方向連結リスト）について学習する。				
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
3	学習目標 循環連結リストについて説明出来る。			学習項目 データ構造(2)：循環連結リスト（単方向循環連結リスト、双方向循環連結リスト）について学習する。				
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
4	学習目標 スタックとキューについて説明出来る。			学習項目 データ構造(3)：スタックとキューについて学習する。スタックとキューの基本操作、インとアウトの順序（LIFO、FILO、FIFOなど）によるキューとスタックの同一視、について学習する。				
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
5	学習目標 バイナリツリーについて説明出来る。			学習項目 データ構造(4)：グラフの構成要素を理解した上で、ツリー構造について学習する。ここでは、数式のマッピングを例に挙げ、バイナリツリーについて学習する。				
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
6	学習目標 バイナリツリーの探索（深さ優先、幅優先）について説明出来る。			学習項目 データ構造(5)：バイナリツリーの探索（深さ優先、幅優先）について学習する。				
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
7	学習目標 バイナリヒープについて説明出来る。			学習項目 データ構造(6)：ヒープの基本構成を理解した上で、バイナリヒープについて学習する。				
	理解度確認： 練習問題、小テスト							

8	学習目標 各種アルゴリズム方式について説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (1) : 代表的なアルゴリズム方式について学習する。具体的には、貪欲法、再帰法、分割統治法について学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
9	学習目標 バブルソートについて説明出来る。 選択ソートについて説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (2) : 代表的なソートについて学習する。具体的には、バブルソート、選択ソートについて学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
10	学習目標 挿入ソートについて説明出来る。 シェルソートについて説明出来る。 マージソートについて説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (3) : 代表的なソートについて学習する。具体的には、挿入ソート、シェルソート、マージソートについて学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
11	学習目標 ヒープソートについて説明出来る。 クイックソートについて説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (4) : 代表的なソートについて学習する。具体的には、ヒープソート、クイックソートについて学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
12	学習目標 線形探索について説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (5) : 代表的なサーチについて学習する。具体的には、線形探索について学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
13	学習目標 整列/順序線形探索について説明出来る。 二分探索について説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (6) : 代表的なサーチについて学習する。具体的には、整列/順序線形探索、二分探索、ハッシュ表探索法について学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
14	学習目標 文字列に関する各種アルゴリズム・データ構造について説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (7) : 文字列操作に関するアルゴリズムについて学習する。具体的には、文字列の照合 (Levenshtein距離)、文字列の内部表現、文字列とハッシュについて学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
15	学習目標 ハフマン符号化アルゴリズムについて説明出来る。	学習項目 アルゴリズム (8) : ハフマン符号化アルゴリズムについて学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	

AIシステム科								
科目名	HTML5&CSS					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	0駒	総時間数	60時間	担当教員
	実習		前期	週実習等駒数	2駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
HTML5とCSS3による基本的なWebサイトを作成出来るようになることを目標とする。				最も基本的なWebページ表現技術であるHTML5+CSS3について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					クライアントサイドプログラミングⅠ・Ⅱ、オブジェクト指向分析・設計Ⅰ・Ⅱ、AIシステム開発、卒業研究			
1	学習目標 Webサイトが表示される仕組みを説明出来る。HTML文書の基本的な構造を説明出来る。			学習項目 マークアップ言語の歴史と発展を踏まえた上で、HTML5とCSSの役割と用途、クライアントとサーバ間の通信の仕組み、Webブラウザの働き、について学習する。また、HTML文書の構造についても学習する。				
	理解度確認： 練習問題							
2	学習目標 HTML5に準拠したHTML文書を作成出来る。			学習項目 HTML5におけるDOCTYPE宣言およびmeta要素の働き、適切なHTML5の文書の記述方法について学習する。併せて、開始タグ、終了タグ、空要素、属性、コメントについても学習する。				
	理解度確認： 練習問題							
3	学習目標 HTML文書を構成する基本的なタグがわかり文書を作成出来る。			学習項目 リンクの設定方法や見出し、段落などのページ作成上必須となる文字の表現方法について学習する。ルビや上付き文字などの設定などについても学習する。				
	理解度確認： 練習問題							
4	学習目標 サイト内リンク、ページ内リンク、画像へのリンクの設定、その他の画像の属性などが出来る。			学習項目 相対パスによるリソースの指定方法を踏まえた上で、グローバル属性 (class属性、id属性など) を利用したHTML文書の作成方法について学習する。				
	理解度確認： 練習問題							
5	学習目標 リストやテーブルなどの構造のあるページを作ることが出来る。			学習項目 リスト (ul、li、ol、li) やテーブル (table要素) の使用方法について学習する。				
	理解度確認： 練習問題							
6	学習目標 ここまでの学習内容を復習して、テーブル構造を持つWebページを作成出来る。			学習項目 これまでに学習した内容の理解を定着させるために、画像、ハイパーリンク、テーブル構造などを持つ演習課題に取り組み、Webページを作成する。				
	理解度確認： 練習問題							
7	学習目標 CSSの基本的な書式がわかり、タグやクラス、IDを利用したスタイルの指定が出来る。			学習項目 HTMLの理解の定着度を測るための中間テストを行う。 CSSでのセレクタの指定方法、基本的な書き方、スタイル設定が適用される順番、style要素の挿入箇所、link要素による外部スタイルシートの読み込み方法について学習する。				
	理解度確認： 練習問題							

8	学習目標 リンク状態による表示の変更や画像へのテキストの回り込みの指定が出来る。	学習項目 リンクの状態に合わせた表示の変更方法、画像へのテキストの回り込みの指定をスタイルシートで設定する方法について学習する。
	理解度確認： 練習問題	
9	学習目標 シングルカラムレイアウトのWebページが作成出来る。	学習項目 CSSのボックスモデルを理解する。シングルカラムレイアウトを利用したWebページを作成し、レイアウトの作成方法について学習する。
	理解度確認： 練習問題	
10	学習目標 2カラム・3カラムレイアウトのWebページが作成出来る。	学習項目 フレックスボックスを使った2カラム、3カラムのレイアウトを利用したWebページの作成方法について学習する。
	理解度確認： 練習問題	
11	学習目標 HTMLとCSSを組み合わせた課題ページの作成が出来る。	学習項目 HTMLとCSSの総合復習として、2カラム以上のレイアウトを持つWebページを作成する課題に取り組む。
	理解度確認： 練習問題	
12	学習目標 レスポンシブデザインのWebページを作成出来る。	学習項目 レスポンシブデザインのメリット、デメリット及びWebページの作成方法について学習する。
	理解度確認： 練習問題	
13	学習目標 リキッドレイアウトのWebページを作成出来る。	学習項目 リキッドレイアウトのメリット、デメリット及びWebページの作成方法について学習する。
	理解度確認： 練習問題	
14	学習目標 フレキシブルレイアウトのWebページを作成出来る。	学習項目 フレキシブルレイアウトのメリット、デメリット及びWebページの作成方法について学習する。
	理解度確認： 練習問題	
15	学習目標 可変グリッドレイアウトのWebページを作成出来る。	学習項目 可変グリッドレイアウトのメリット、デメリット及びWebページの作成方法について学習する。
	理解度確認： 練習問題	
16	学習目標 学習内容を復習し、課題のWebページを各自作成出来る。	学習項目 HTML、CSS など、ここまで学習した内容を活かして課題のWebページを作成する。また、学習内容の定着率を測るための期末テストを行う。
	理解度確認： 練習問題、期末試験	

AIシステム科								
科目名	Java I					週合計駒数	6駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	180時間	担当教員
	講義・実習		前期	週実習等駒数	5駒	総単位数	7単位	
目標				概要				
Javaの言語仕様の理解および基本文法の習得、オブジェクト指向プログラミングの習得を目標とする。				Javaの基本構文を学習するとともにオブジェクト指向技術の実装技術について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢 (出席率、授業態度)					JavaⅡ、サーバサイドプログラミング、オブジェクト指向分析・設計Ⅰ・Ⅱ、AIシステム開発、卒業研究			
1	学習目標 Javaの歴史と発展:Javaの動作原理を説明出来る。Javaによるプログラムをコンパイル・実行が出来る。printメソッドとprintlnメソッドによる標準出力が出来る。リテラルの種類と表記方法を説明出来る。		学習項目 Javaの歴史と発展および動作原理を理解した上で、Javaによるコーディングからコンパイル・実行までの操作手順、printメソッドとprintlnメソッドによる標準出力の方法、リテラルの種類と表記方法およびデータの内部表現について学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
2	学習目標 Javaにおける基本データ型の種類と役割を説明出来る。変数の宣言・代入を利用したプログラムを作成出来る。型変換を利用したプログラムを作成出来る。		学習項目 変数と型: 型と変数の役割および変数の利用方法 (宣言、代入) について学習する。また、Javaにおける基本データ型の種類および型変換(プリミティブ型とオブジェクト型の違い)についても学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
3	学習目標 各種演算子 (複合代入演算子、関係演算子、論理演算子、インクリメント、デクリメント) を利用したプログラムを作成出来る。		学習項目 演算子: Javaにおける代表的な演算子 (複合代入演算子、関係演算子、論理演算子、インクリメント、デクリメント) について学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
4	学習目標 if文、switch文による分岐処理を利用したプログラムを作成出来る。		学習項目 フロー制御 (1): アルゴリズムとは何かをふまえた上で、基本制御構造、フローチャートの記法、構造化定理について学習する。Javaで分岐構造を実現するif文とswitch文について学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
5	学習目標 while文、do-while文、for文による反復処理を利用したプログラムを作成出来る。		学習項目 フロー制御 (2): while文、do-while文、for文による反復処理について学習する。併せて、トレース表の記述方法についても学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
6	学習目標 continueとbreakを使用したプログラムを作成出来る。		学習項目 フロー制御 (3): continueとbreakについて学習する。ラベル付きのcontinueとbreakについても学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
7	学習目標 配列を利用したプログラムを作成出来る。参照とインスタンスの仕組みを説明出来る。		学習項目 配列 (1): 配列の仕組みと利用方法について学習する。併せて、参照型と参照のメカニズム、インスタンスとその生成メカニズムについても学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							

8	学習目標 多次元配列の仕組みを説明出来る。多次元配列を利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 配列(2) : 多次元配列の仕組みと利用方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
9	学習目標 クラスの役割を説明出来る。クラスのメンバーを説明出来る。メソッドを利用したプログラムが作成出来る。	学習項目 クラス(1) : クラスの役割について理解した上で、メソッドの定義方法とメソッド呼び出しについて学習する。具体的には、引数と戻り値の概念、メソッドの呼び出しによる処理の流れについて学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
10	学習目標 オーバーロードを利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 クラス(2) : メソッドのオーバーロードとメソッド呼び出しの仕組みについて学習する。メソッドのシグネチャの説明から始め、メソッド呼び出しの際の引数の暗黙の型変換、メソッド呼び出しの優先順位について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
11	学習目標 フィールドを使用したプログラムを作成出来る。	学習項目 クラス(3) : フィールドの定義方法、フィールドの利用方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
12	学習目標 クラスのインスタンス化を行うことが出来る。クラスのメンバーを利用するプログラムを作成出来る。	学習項目 クラス(4) : クラスのインスタンス化のメカニズムについて学習する。併せて、コンストラクタ、インスタンス、参照についても学習する。クラス内のstaticなメンバーと非staticなメンバーの利用方法、カプセル化についても学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
13	学習目標 クラスの継承を使用したプログラムを記述出来る。メンバーの継承のメカニズムについて説明出来る。多態性を利用したコードを記述出来る。	学習項目 継承(1) : クラスの継承の方法、メンバーの継承の仕組みについて学習する。また、オーバーライドの仕組み、多態性とその活用方法についても学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
14	学習目標 オブジェクトコンポジションによるクラス設計が出来る。	学習項目 継承(2) : 継承とオブジェクトコンポジションによるクラス設計について学習する。具体的には、2つの設計方法の使い分けの目安、それぞれの設計の長所と短所について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
15	学習目標 インターフェイスを定義出来る。インターフェイスの実装クラスを作成出来る。	学習項目 抽象クラスとインターフェイスの定義方法および実装方法について学習する。併せて、インターフェイスによる型の隠蔽、抽象クラスとインターフェイスの使い分けについても学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	データベースI					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	60時間	担当教員
	講義・実習		前期	週実習等駒数	1駒	総単位数	3単位	
目標				概要				
データを扱うデータベースの基本概念を理解し、SQLを利用して自在にデータの抽出が出来るようになることを目標とする。				システム開発の必要技術であるリレーショナルデータベースについて学習する。本授業では、最も普及率が高く学習に最適なOracleデータベースを採用し、リレーショナルデータベースの概念およびRDBMSの操作言語であるSQLについて学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入				テキスト・参考文献				
				オリジナルテキスト				
評価方法				関連科目				
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）				データベースⅡ、データマイニング、サーバサイドプログラミング、AIプログラミングⅡ、AIシステム開発、卒業研究				
1	学習目標 データとは何かを説明出来る。階層型、ネットワーク型、リレーショナル型のデータモデルの特徴が理解出来る。Oracleデータベースの基本操作が出来る。		学習項目 身の回りのデータを例にデータとは何かを理解した上で、階層型モデルやネットワーク型モデルと比較しながらリレーショナル型データモデルの特徴、表、リレーション、行、列などを学習する。Oracleデータベースのインストールおよび基本操作を身に付ける。					
	理解度確認：ドリル							
2	学習目標 基本的なSELECT文の構成を理解出来る。		学習項目 表に対する射影、選択、結合を理解した上で、SELECT文の基本的な構成を確認する。具体的には、SELECT句、FROM句が必須であること、その他の句はオプションであることを学習する。					
	理解度確認：ドリル							
3	学習目標 DISTINCT演算子、q演算子、文字列結合演算子などの利用が出来る。		学習項目 基本的なSELECT文の文法について学習する。具体的には、DISTINCT演算子、Q演算子、文字列結合演算子、列見出しの利用法などを学習する。					
	理解度確認：ドリル							
4	学習目標 WHERE句における論理演算子を利用した複合条件を用いることが出来る。		学習項目 2つ以上の比較条件式を論理演算子で結び複合条件を作る方法について学習する。AND、OR、NOTなどのそれぞれの働きを学習し、また、論理演算子同士の優先順位についても確認する。					
	理解度確認：ドリル、小テスト							
5	学習目標 WHERE句における、BETWEEN、IN、LIKEなどの特殊な比較演算子およびORDER BY句を使用したSQL文を記述できる。		学習項目 比較演算子の中でも、BETWEEN、IN、LIKEなどの特殊な演算子の使い方を学習する。また、ORDER BY句による行の並べ替えを学習する。					
	理解度確認：ドリル							
6	学習目標 単一行関数とは何かを説明出来る。単一行関数を使用したSQL文を記述出来る。		学習項目 LOWER、UPPER、INITCAPなどの文字列操作関数をはじめ、データ型の変換関数、CASE式などを中心に単一行関数の使い方を確認する。					
	理解度確認：ドリル							
7	学習目標 グループ関数の特徴、種類、利用法が説明出来る。GROUP BY句、HAVING句と合わせたSQL文が記述出来る。		学習項目 SUM、AVG、MAX、MIN、COUNTなどのグループ関数の使い方を解説し、特にNULL値の扱いについて理解する。また、GROUP BY句、HAVING句の利用の仕方、HAVING句とWHERE句の違い、グループ関数と同時に使う際の注意点についてなどを確認する。					
	理解度確認：ドリル、小テスト							

8	学習目標 基本的なSELECT文が記述出来る。	学習項目 改めてSELECT句、FROM句、WHERE句などの働きを復習し、すべての句を組み合わせたSELECT文を記述する演習を行う。また、学習の定着度を確認するために中間テストを行う。
	理解度確認：中間テスト	
9	学習目標 等価結合、自然結合を実現するSQL文が記述出来る。	学習項目 結合演算の考え方および内部的な結合のしくみを理解した上で、等価結合、自然結合 (NATURAL JOIN、USING句)、ON句について学習し、それぞれの句の注意点を理解する。
	理解度確認：ドリル	
10	学習目標 非等価結合、クロス結合を実現するSQL文が記述出来る。	学習項目 ON句、USING句を利用した等価結合を復習する。また、非等価結合、クロス結合などの結合の種類を学習し、演習問題を交えて確実に理解する。
	理解度確認：ドリル	
11	学習目標 外部結合、自己結合を実現するSQL文が記述出来る。	学習項目 3つ以上の表の結合、選択条件の追加の方法について学習する。また、内部結合と外部結合の違いがわかり、必要に応じて外部結合を記述出来る。自己結合のポイントを理解する。
	理解度確認：ドリル	
12	学習目標 副問合せとは何かがわかり、単一行副問合せを中心に副問合せを使用したSQL文が記述出来る。	学習項目 問合せがネストすることにより不定の条件を元に問合せを行う仕組みについて学習する。単一行副問合せを中心に演習問題を通じて理解する。
	理解度確認：ドリル、小テスト	
13	学習目標 複数行副問合せを使用したSQL文が記述できる。	学習項目 問合せがネストすることにより不定の条件を元に問合せを行う仕組みについて学習する。単一行副問合せを中心に演習問題を通じて理解する。
	理解度確認：ドリル	
14	学習目標 更新系DMLである、データの挿入、更新、削除を行うSQLが記述出来る。トランザクションについて説明出来る。	学習項目 INSERT、UPDATE、DELETE、MERGEのそれぞれの基本構文を学習する。トランザクションとは何かを理解し、適切なタイミングでCOMMIT、ROLLBACK操作が出来る。
	理解度確認：ドリル、小テスト	
15	学習目標 期末テストによって定着度を確認する。	学習項目 前期に学習した内容を振り返り総合的な復習を行う。1コマを利用して期末テストを実施する。
	理解度確認：期末テスト	

AIシステム科								
科目名	人工知能概論					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義		前期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
これまでの人工知能の発展を知るとともに、人工知能に関する各種問題、人工知能の種類、基本的な人工知能アルゴリズムの習得を目標とする。				これまでの人工知能研究の成果や問題点、各種アルゴリズムを学ぶことで、人工知能研究の目的について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入				テキスト・参考文献				
				オリジナルテキスト				
評価方法				関連科目				
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）				AIプログラミングⅠ・Ⅱ・Ⅲ、機械学習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、人工知能特論、AIシステム開発				
1	学習目標 現在の人工知能を取り巻く状況を説明出来る。		学習項目 人工知能の歴史と発展を踏まえた上で、現在の人工知能の状況について学習する。最近のAI関連のトピックについても学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
2	学習目標 人工知能の各種問題（一般化フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、チューリングテスト、など）を説明出来る。		学習項目 人工知能に関する根本的な各種問題（一般化フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、チューリングテスト、など）について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
3	学習目標 ルールベースの人工知能について説明出来る。知識ベースの人工知能について説明出来る。エキスパートシステムについて説明出来る。		学習項目 決定木とは何かを理解した上で、ルールベースの人工知能、知識ベースの人工知能、エキスパートシステムについて学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
4	学習目標 画像処理について説明出来る。OCR、物体認識について説明出来る。		学習項目 画像をどのようにデジタルで取り扱うかを理解した上で、OCRについて学習する。併せて物体認識についても学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
5	学習目標 パターン検索について説明出来る。		学習項目 Eメール本文からの電話番号抽出を題材にして、パターン検索について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
6	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。		学習項目 これまでに学習した内容の理解を確実にするため、総合演習を行う。					
	理解度確認：演習問題							
7	学習目標 ゲーム理論について説明出来る。標準型ゲームと展開型ゲームについて説明出来る。		学習項目 ゲーム理論について学習する。「囚人のジレンマ」で考え方について学んだ後、宿泊施設における部屋の価格設定問題への応用を題材にして学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							

8	学習目標 グラフ理論とは何かについて説明出来る。グラフ探索(ミニマックス、ネグマックス)について説明出来る。	学習項目 グラフ理論について学習する。ここではグラフ探索のミニマックスとネグマックスについて学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
9	学習目標 アルファベータ法について説明出来る。	学習項目 グラフ理論について学習する。ここではグラフ探索のアルファベータ法について学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
10	学習目標 グラフ探索(深さ優先探索、幅優先探索、A*探索)について説明出来る。	学習項目 グラフ探索のうち、深さ優先探索、幅優先探索、A*探索について学習する。動的計画法についても学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
11	学習目標 遺伝的アルゴリズムとは何かを説明出来る。巡回セールスマン問題について説明出来る。	学習項目 遺伝的アルゴリズムについて学習する。ここでは巡回セールスマン問題について学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
12	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでに学習した内容の理解を確実にするため、総合演習を行う。
	理解度確認: 演習問題	
13	学習目標 自然言語処理とは何かを説明出来る。構文解析について説明出来る。	学習項目 自然言語処理とは何かを踏まえた上で、文章の構造と理解、構文解析について学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
14	学習目標 自然言語処理とは何かを説明出来る。構文解析について説明出来る。	学習項目 自然言語処理の代表的な構文解析のアルゴリズム(アーリー法、Cocke-Kasami-Younger法、など)について学習する。
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
15	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでに学習した内容の理解を確実にするため、総合演習を行う。
	理解度確認: 演習問題	

AIシステム科								
科目名	統計学I					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義		前期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
人工知能を学ぶ上で必要な基礎数学を習得するとともに、記述統計学の習得を目標とする。				本講義では、統計学および人工知能を学ぶ上で必須となる基礎数学を学習し、データ処理の基本知識である記述統計学について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入				テキスト・参考文献				
				オリジナルテキスト				
評価方法				関連科目				
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）				統計学Ⅱ、データマイニング、AIプログラミングⅠ・Ⅱ、機械学習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、AIシステム開発				
1	学習目標 数の体系・種類を理解し、基本的な算術が出来る。		学習項目 基礎数学(1)：数の体系と種類を理解した上で、数に関する基本事項(算術演算、べき乗、階乗、約数・倍数、数の偶奇、素数、など)を学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
2	学習目標 ステートメントを数理論理的に捉えることが出来る。論理的推論が出来る。		学習項目 基礎数学(2)：論理学の歴史と発展を踏まえた上で、数理論理学の基礎について学習する。具体的には、命題論理と一階述語論理を中心に、論理演算、量化、三段論法、逆・対偶・裏、背理法などについて学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
3	学習目標 集合とは何かを説明出来る。集合演算が出来る。		学習項目 基礎数学(3)：集合論の歴史と発展を踏まえた上で、集合論の基礎について学習する。集合のナイーブな定義から始め、メンバーシップ、集合演算、Vennダイアグラム、写像について学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
4	学習目標 各初等関数の性質を説明出来る。		学習項目 基礎数学(4)：関数とは何かを踏まえた上で、初等関数論について学習する。具体的には、各初等関数の定義・性質および初等関数の関係および統一、多変数関数について学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
5	学習目標 微分の計算が出来る。		学習項目 基礎数学(5)：微積分を中心とした解析学について学習する。ここでは、微分の定義から始め、練習問題を解くことにより、その幾何学的意味の理解および計算方法に慣れる。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
6	学習目標 積分の計算が出来る。		学習項目 基礎数学(6)：微積分を中心とした解析学について学習する。ここでは、積分の定義から始め、練習問題を解くことにより、その幾何学的意味の理解および計算方法に慣れる。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
7	学習目標 データの性質を捉えることが出来る。統計データの分析プロセスおよび統計資料の活用について説明出来る。		学習項目 統計学の歴史と発展を踏まえた上で、データに関する基本事項(質的・量的、尺度、次元、時系列・クロスセクション・パネル、など)、統計データの分析プロセスと統計資料、データの活用について学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							

8	学習目標 度数分布表を作成出来る。ヒストグラムを描くことが出来る。各種代表値の定義とその意味を説明出来る。	学習項目 1次元データに関する度数分布とヒストグラム、各種代表値（平均値、メディアン、モード、分散、標準偏差、など）について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
9	学習目標 組み合わせの数および順列の数を計算出来る。確率とは何かを説明出来る。	学習項目 組み合わせの数および順列の数を踏まえた上でナイーブな確率の導入を行い、標本空間と事象について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
10	学習目標 確率変数とは何かを説明出来る。Chebyshevの不等式の意味を説明出来る。	学習項目 確率変数について学習する。具体的には、確率分布・確率密度関数、期待値、Chebyshevの不等式について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
11	学習目標 代表的な確率分布の説明が出来る。	学習項目 自然現象を例に挙げながら代表的な確率分布（超幾何分布、Bernoulli分布、Gauss分布、Poisson分布、一様分布など）を学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
12	学習目標 多次元のGauss分布の特徴・性質について説明出来る。同時確率密度関数と周辺確率密度関数について説明出来る。	学習項目 Gauss分布を中心に多次元における確率分布およびその関連事項である同時確率密度関数、周辺確率密度関数、確率変数の独立性について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
13	学習目標 大数の法則について説明出来る。	学習項目 大数の法則とその意味について学習する。併せて、大数の法則のコンピュータシミュレーションも行う。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
14	学習目標 中心極限定理について説明出来る。	学習項目 中心極限定理とその意味について学習する。併せて、中心極限定理のコンピュータシミュレーションも行う。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
15	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認するテストを実施する。
	理解度確認： 確認テスト	

AIシステム科								
科目名	Java II					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	60時間	担当教員
	講義・実習		後期	週実習等駒数	1駒	総単位数	3単位	
目標				概要				
Javaの基本機能およびJava標準ライブラリを活用したオブジェクト指向プログラミングの習得を目標とする。				Javaの基本構文を学習するとともにオブジェクト指向技術の実装技術について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					サーバサイドプログラミング、オブジェクト指向分析・設計I・II、AIシステム開発、卒業研究			
1	学習目標 Objectクラスおよびラッパークラスの役割を説明出来る。Objectクラスおよびラッパークラスを活用したプログラムを作成出来る。		学習項目 Java標準ライブラリ(1) : java.langパッケージのうち、Objectクラス、ラッパークラス、Mathクラスについて学習する。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							
2	学習目標 StringクラスおよびStringBuilderクラスの役割を説明出来る。StringクラスおよびStringBuilderクラスを活用したプログラムを作成出来る。		学習項目 Java標準ライブラリ(2) : java.langパッケージのうち、文字列に関するクラスであるStringクラスとStringBuilderクラスについて学習する。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							
3	学習目標 Date and Time APIを活用したプログラムを作成出来る。		学習項目 Java標準ライブラリ(3) : Date and Time APIの代表的なクラスについて学習する。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							
4	学習目標 ガーベッジコレクションの役割、ガーベッジコレクタの仕組みと実行タイミングについて説明出来る。		学習項目 ガーベッジコレクション：Javaにおけるメモリ管理の方法とガーベッジコレクション、ガーベッジコレクタの仕組みとその実行タイミングについて学習する。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							
5	学習目標 ジェネリッククラスの定義およびそれを利用するコードを記述出来る。		学習項目 ジェネリクス(1) : 型引数の基本事項(型消去、型推論、Javaにおける型引数の内部実装)を踏まえた上で、ジェネリッククラスの定義と使用方法について学習する。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							
6	学習目標 ジェネリックメソッド、ジェネリックコンストラクタの定義およびそれらを利用するコードを記述出来る。		学習項目 ジェネリクス(2) : ジェネリックメソッド、ジェネリックコンストラクタの定義およびそれらを利用するコードを記述出来る。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							
7	学習目標 列挙型を使用したプログラムを作成出来る。		学習項目 avaにおける列挙型(enum)の内部実装を踏まえた上で、列挙型の定義、列挙子、コンストラクタ、メンバーの宣言の方法について学習する。また、列挙型によるタイプセーフな実装方法についても学習する。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							

8	学習目標 コレクションを活用したプログラムを作成出来る。コレクションフレームワーク内のコレクションの代表的な実装を説明出来る。	学習項目 コレクション (1) : コレクションの継承関係を理解した上で、List、Set、Map、Queueインターフェイスの実装クラスが表現するデータ構造の特徴について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
9	学習目標 リストおよびマップを利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 コレクション (2) : リストとマップの利用方法について学習する。ListインターフェイスとMapインターフェイスの各実装クラスの使い分けについても学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
10	学習目標 セットおよびキューを利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 コレクション (3) : セットとキューの利用方法について学習する。SetインターフェイスとQueueインターフェイスの各実装クラスの使い分けについても学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
11	学習目標 ComparableインターフェイスやComparableインターフェイスによって、順序付けられたオブジェクトを作成出来る。	学習項目 コレクション (4) : オブジェクトの順序について学習する。具体的には、ComparableインターフェイスとComparableインターフェイスの実装方法および使い分けについて学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
12	学習目標 ストリームとは何かを説明出来る。入出力に関するクラスの役割を説明出来る。	学習項目 ファイル入出力 (1) : ストリームとは何か、バイナリストリームと文字ストリームの違い、バッファリングを理解した上で、ファイル入出力に関するクラスについて学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
13	学習目標 文字列ストリームを利用したファイル入出力を行うプログラムを作成出来る。	学習項目 ファイル入出力 (2) : 文字ストリームを利用したファイル入出力の実装方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
14	学習目標 バイナリストリームを利用したファイル入出力を行うプログラムを作成出来る。	学習項目 ファイル入出力 (3) : バイナリストリームを利用したファイル入出力の実装方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
15	学習目標 バイナリストリームを利用したファイル入出力を行うプログラムを作成出来る。	学習項目 NIO.2 : NIO.2によるファイルシステム操作の実装方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	サーバサイドプログラミング					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	0駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義・実習		後期	週実習等駒数	1駒	総単位数	1単位	
目標				概要				
Webアプリケーションの動作原理の理解、およびJava EEの一連の技術 (サーブレット、JSP、EL、JSTL) の習得を目標とする。				サーバサイドプログラミング技術としてJava EEを取り上げ、Webアプリケーションの実装の基礎について学習する。具体的には、Java EEの一連の技術 (サーブレット、JSP、EL、JSTL) について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢 (出席率、授業態度)					JavaII、オブジェクト指向分析・設計I・II、AIシステム開発、卒業研究			
1	学習目標 各種サーバの役割を説明出来る。Webアプリケーションの動作原理について説明出来る。			学習項目 クライアントサイドプログラミングとサーバーサイドプログラミングを対比させながら、サーバーサイドプログラミングの用途について学ぶ。また、各種サーバ (Webサーバ、アプリケーションサーバ、データベースサーバ) の役割とWebアプリケーションの動作原理について学習する。				
	理解度確認：練習問題、小テスト							
2	学習目標 Apache Tomcatのインストールが出来。Apache Tomcatのディレクトリ構成、ディレクトリ・ファイルの役割を説明出来る。Apache Tomcatを起動・停止出来る。			学習項目 Java EEの環境構築方法について学習する。具体的には、Apache Tomcatのインストール手順、ディレクトリ構成、起動・停止の方法について学習する。				
	理解度確認：練習問題、小テスト							
3	学習目標 WWWに関連する技術:Webアプリケーションに関連する一連の技術 (HTTP、IPアドレス、リクエスト・レスポンス、MIMEタイプ、文字コード、URL等) を説明出来る。			学習項目 構築したサーバを利用して、Webアプリケーションに関連する一連の技術 (HTTP、IPアドレス、リクエスト・レスポンス、MIMEタイプ、文字コード、URL等) について学習する。				
	理解度確認：練習問題、小テスト							
4	学習目標 サーブレットを利用したWebアプリケーションについて説明出来る。			学習項目 サーブレット (1) :Webアプリケーションの作成を通して、サーブレットのコンパイル・実行の方法、配置の方法、サーブレットの設定方法について学習する。				
	理解度確認：練習問題、小テスト							
5	学習目標 サーブレットのライフサイクルおよびライフサイクルメソッドについて説明出来る。			学習項目 サーブレット (2) :主要なサーブレットAPI、サーブレットのライフサイクル、リクエスト・レスポンス情報が格納されているオブジェクトについて学習する。				
	理解度確認：練習問題、小テスト							
6	学習目標 レスポンスへのストリームを取得するコードについて説明出来る。			学習項目 サーブレット (3) :HttpServletResponseオブジェクトからレスポンスへのストリームの取得方法、及びデータの送信方法について学習する。				
	理解度確認：演習問題							
7	学習目標 MIMEタイプ、エンコーディングの仕組みについて説明出来る。サーブレットによるコンテンツタイプの設定について説明出来る。			学習項目 サーブレット (4) :MIMEタイプとエンコーディングの役割を理解した上で、サーブレット内でコンテンツタイプを設定する方法について学習する。				
	理解度確認：練習問題、小テスト							

8	<p>学習目標</p> <p>リクエストパラメータのデータ形式について説明出来る。リクエストパラメータの送受信について説明出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>サーブレット (5) : HTMLのフォームを利用して、サーブレットヘリクエストパラメータを送信する方法について学習する。また、サーブレット内でリクエストパラメータを取得する方法についても学習する。</p>
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
9	<p>学習目標</p> <p>サーブレットから他のリソースへフォワードを行う仕組みについて説明出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>サーブレット (6) : サーブレットにおけるディスパッチの方法について学習する。ここでは、フォワードについて学習する。</p>
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
10	<p>学習目標</p> <p>JSPの動作原理を説明出来る。JSPサーブレットのライフサイクルについて説明出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>JSP (1) : コンテナによるJSPの処理の仕組み、JSPサーブレットのライフサイクル、JSPの役割とJSPファイルの配置方法について学習する。</p>
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
11	<p>学習目標</p> <p>JSPのコア要素 (宣言、スクリプトレット、式、コメント) の利用について説明出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>JSP (2) : JSPのコア要素 (宣言、スクリプトレット、式、コメント) について学習する。</p>
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
12	<p>学習目標</p> <p>JSPの暗黙オブジェクトについて説明出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>JSP (3) : JSPの暗黙オブジェクトの種類と用途について学習する。</p>
	理解度確認: 演習問題	
13	<p>学習目標</p> <p>pageディレクティブによるエンコーディングについて説明出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>JSP (4) : ディレクティブの種類と用途について学習する。ここでは、pageディレクティブによるエンコード・デコードの方法について学習する。</p>
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
14	<p>学習目標</p> <p>EL式を利用したプログラムを作成出来る。ELの暗黙オブジェクトについて説明出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>EL : ELの記述方法と用途について学習する。あわせてELの暗黙オブジェクトについても学習する。</p>
	理解度確認: 練習問題、小テスト	
15	<p>学習目標</p> <p>JSTLを利用したプログラムを作成出来る。</p>	<p>学習項目</p> <p>JSTL : タグライブラリとは何かを理解したうえで、JSTLを利用するためのJARファイルの配置方法およびJSP内での利用方法について学習する。</p>
	理解度確認: 演習問題	

AIシステム科								
科目名	クライアントサイドプログラミング I					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	0駒	総時間数	30時間	担当教員
	実習		後期	週実習等駒数	1駒	総単位数	1単位	
目標				概要				
JavaScriptの言語仕様の理解、および基本文法の習得を目標とする。				JavaScriptによるクライアントサイドプログラミングについて学習する。クライアントサイドプログラムの役割、JavaScriptの基本文法について学習する。本授業は、実装技術の向上を目的とし、課題を中心に進める。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入				テキスト・参考文献				
				オリジナルテキスト				
評価方法				関連科目				
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）				クライアントサイドプログラミングⅡ、オブジェクト指向分析・設計Ⅰ・Ⅱ、AIシステム開発、卒業研究				
1	学習目標 JavaScriptとは何かを説明出来る。JavaScriptのによる基本的なプログラムについて説明出来る。		学習項目 JavaScriptの歴史と発展を踏まえた上で、JavaScriptの用途や動作原理、ECMAScriptとJavaScriptの関係について学習する。また、JavaScriptのコードの記述方法・記述箇所、JavaScriptプログラムの基本構造、プログラムの作成と実行方法について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
2	学習目標 変数、演算子を利用したプログラムについて説明出来る。		学習項目 JavaScriptにおける変数の宣言・代入、各種演算子（複合代入演算子、シフト演算子、ビット演算子、関係演算子、論理演算子、インクリメント、デクリメント）について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
3	学習目標 型変換を利用したプログラムについて説明出来る。		学習項目 JavaScriptにおける型の役割を踏まえた上で、型変換について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
4	学習目標 制御文を利用したプログラムについて説明出来る。		学習項目 JavaScriptにおけるフロー制御（分岐処理、繰り返し処理）を実現する制御文について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
5	学習目標 配列、連想配列を利用したプログラムについて説明出来る。		学習項目 JavaScriptにおける配列・連想配列の利用方法について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
6	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。		学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認する練習問題を解く。					
	理解度確認：提出課題							
7	学習目標 関数を定義し、利用するプログラムについて説明出来る。		学習項目 JavaScriptにおける関数の定義方法、関数呼び出しの仕組みについて学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							

8	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認する練習問題を実施する。
	理解度確認：提出課題	
9	学習目標 フォームを利用したJavaScriptのイベント処理のプログラムを実装出来る。	学習項目 HTMLのフォームの仕組みを踏まえた上で、フォームによるイベント処理について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
10	学習目標 Mathオブジェクト、Dateオブジェクト、Stringオブジェクトを利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 代表的な標準オブジェクト (Mathオブジェクト、Dateオブジェクト、Stringオブジェクト) について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
11	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認する練習問題を実施する。
	理解度確認：提出課題	
12	学習目標 JavaScriptにおけるオブジェクトについて説明出来る。	学習項目 JavaScriptにおけるオブジェクトについて学習する。ここで、メソッド、プロパティ、インスタンスについても学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
13	学習目標 オブジェクトを定義・利用するプログラムについて説明出来る。	学習項目 コンストラクタとインスタンス、オブジェクトの分類について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
14	学習目標 マウスイベントを利用したプログラムについて説明出来る。	学習項目 マウスイベントの種類とイベントオブジェクトの種類について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
15	学習目標 これまでに学んだ技術を組み合わせたプログラムを作成出来る。	学習項目 これまでに学んだ技術を組み合わせた課題を行う。
	理解度確認：提出課題	

AIシステム科								
科目名	ソフトウェア工学概論					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義		後期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
ソフトウェア工学の基礎知識である、ソフトウェアライフサイクル、ソフトウェア開発プロセスモデル、共通フレーム、ソフトウェアの品質の理解を目標とする。				ソフトウェア開発を体系的にとらえる方法であるソフトウェア工学の基礎知識について学習する。具体的には、ソフトウェアライフサイクル、ソフトウェア開発プロセスモデル、共通フレーム、ソフトウェアの品質について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					オブジェクト指向分析設計Ⅰ・Ⅱ、AIシステム開発、卒業研究			
1	学習目標 ソフトウェア工学とはどのような学問なのかを説明出来る。		学習項目 ソフトウェア工学とはどのような学問なのかを踏まえ、ソフトウェア開発の困難さ、製品としてのソフトウェアについて学習する。					
	理解度確認：確認問題							
2	学習目標 システムの処理形態、集中システムと分散システムについて説明出来る。		学習項目 業務システムの処理形態、集中システムと分散システム、クライアントサーバシステムの考え方について学習する。					
	理解度確認：確認問題							
3	学習目標 システムの性能評価、信頼性と稼働率の計算が出来る。		学習項目 判断基準となる性能評価について理解し、信頼性や稼働率など、指標となる数値の計算方法について学習する。					
	理解度確認：確認問題							
4	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。		学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認するテストを実施する。					
	理解度確認：確認問題							
5	学習目標 ソフトウェア開発プロセスについて説明出来る。		学習項目 業務をシステム化する目的を踏まえ、必要となる開発プロセスの基本を理解し、代表的な手法と全体の流れについて学習する。					
	理解度確認：確認問題							
6	学習目標 ソフトウェア開発プロセスとは何かを説明出来る。代表的なソフトウェア開発プロセスモデルを説明出来る。		学習項目 ソフトウェア開発における共通フレームの役割やSLCPとそのモデル、その他代表的なプロセスモデルについて学習する。					
	理解度確認：確認問題							
7	学習目標 システムの要件定義について説明出来る。		学習項目 システム化の計画や要件定義について学習し、業務のモデル化やシステム提案書、開発計画書を通して顧客の問題をどのように解決すればよいのかについて学習する。					
	理解度確認：確認問題							

8	学習目標 開発工程と工程管理について説明出来る。	学習項目 作業をフェーズに分け、PERT図やガントチャートなどを用いた作業計画の手法、コストや工程の見積もり手法について学習する。
	理解度確認：確認問題	
9	学習目標 外部設計と内部設計の違いを説明出来る。	学習項目 外部設計と内部設計の違いを理解し、顧客のニーズを満たすユーザーインターフェースの在り方、コード設計や入力チェックの手法について学習する。
	理解度確認：確認問題	
10	学習目標 外部設計と内部設計の違いを説明出来る。	学習項目 構造化設計とその関連事項であるモジュール分割や階層化について学習する。
	理解度確認：確認問題	
11	学習目標 テストの目的を説明出来る。代表的なテスト技法の説明およびその実施が出来る。	学習項目 開発プロセスにおけるテスト位置付けとその目的を確認した上で、代表的なテスト技法について学習する。具体的には、ブラックボックステストとホワイトボックステスト、単体テストと結合テスト、システムテスト、運用テスト、プログラムテストについて学習する。
	理解度確認：確認問題	
12	学習目標 テストケースを作成・実施出来る。	学習項目 テストケースの作成方法、実施・確認方法について学習する。実際にテストケースを作成することでテストへの理解を深める。
	理解度確認：確認問題	
13	学習目標 スクラムについて説明出来る。	学習項目 スクラムの特徴や代表的技法、ウォーターフォールとの違いについて学習する。
	理解度確認：確認問題	
14	学習目標 スクラムのロールプレイを体験し、スクラムのプロセスの理解を確実なものにする。	学習項目 スクラムの計画(プランニング)、レビュー、振り返り(レトロスペクティブ)を実際に模擬体験し、これらの詳細を学習する。
	理解度確認：確認問題	
15	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでに学習した内容を総復習することで、理解度を確認する。
	理解度確認：期末試験	

AIシステム科								
科目名	AIプログラミングI					週合計駒数	4駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	120時間	担当教員
	講義・実習		後期	週実習等駒数	3駒	総単位数	5単位	
目標				概要				
Pythonの基本文法の習得、標準ライブラリを活用したプログラムを実装出来ることを目標とする。				Pythonの基本文法、標準ライブラリ・外部ライブラリの利用方法を学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法				関連科目				
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）				AIプログラミングⅡ、機械学習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、データマイニング、AIシステム開発				
1	学習目標 Pythonの特徴について説明出来る。Pythonにおけるリテラルの種類と用途について説明出来る。		学習項目 Pythonの歴史と発展を踏まえた上で、Pythonの動作原理、Pythonの特徴、Pythonのプログラミング・実行方法、コメントとインデント、ソースコードのエンコーディングについて学習する。Pythonにおけるリテラルについても学習する。					
	理解度確認：小テスト、練習問題							
2	学習目標 変数を利用したプログラムを作成出来る。Pythonにおけるオブジェクトについて説明出来る。		学習項目 変数とオブジェクト：変数の使用目的を踏まえた上で、Pythonにおける変数のメカニズム、宣言と代入、識別子とキーワードについて学習します。併せて、Pythonにおけるオブジェクトとその仕組みについても学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
3	学習目標 単一データを使用したプログラムを作成出来る。		学習項目 データ操作（1）：built-in関数とオブジェクトの種類について理解した上で、単一データの基本操作について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
4	学習目標 シーケンシャルなデータを使用したプログラムを作成出来る。		学習項目 データ操作（2）：複数の値を持つデータのうち、シーケンシャルなオブジェクトとイテラブルなオブジェクト基本操作、ディクショナリーとセットの基本操作について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
5	学習目標 標準入出力を利用したプログラムを作成出来る。新旧のスタイルでの書式化を行うコードを記述出来る。		学習項目 標準入出力、新旧のスタイルでの書式化の方法について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
6	学習目標 基本的なフロー制御を利用したプログラムを作成出来る。		学習項目 フロー制御（1）：構造化定理に基づく基本制御構造とフローを理解した上で、Pythonにおけるフロー制御の方法について学習する。具体的には、if文、条件演算子、while文、for文について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
7	学習目標 Python独自のフロー制御を利用したプログラムを作成出来る。		学習項目 フロー制御（2）：breakとcontinue、ループのcase句、フロー制御で利用されるbuilt-in関数について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							

8	学習目標 関数を利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 関数：Pythonにおける関数の特徴を踏まえた上で、関数定義、関数呼び出し方法、関数オブジェクト、束縛変数と自由変数について学習する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	
9	学習目標 クラスを利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 クラスとモジュール (1)：クラスの作成意義を踏まえた上で、クラス定義、クラスのアトリビュートとメソッド、インスタンス化、クラスメソッド、staticメソッドについて学習する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	
10	学習目標 モジュールを利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 クラスとモジュール (2)：モジュールの作成意義を踏まえた上で、モジュール定義、モジュールのインポート方法、モジュールとクラスの同一視についても学習する。併せて、パッケージについても学習する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	
11	学習目標 継承を利用したプログラムを作成出来る。名前空間とスコープについて説明出来る。例外処理を利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 継承、名前空間とスコープ、例外処理：継承の目的および長所と短所を確認した上で、継承の実現方法について学習する。Pythonにおける名前空間とスコープのメカニズム、例外処理の方法について学習する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	
12	学習目標 Pythonの標準ライブラリを使用して、システム操作、数学関連のプログラムを作成出来る。Pythonにおける文字列のメカニズムについて説明出来る。	学習項目 標準ライブラリ (1)：Pythonの標準ライブラリを使用したシステム操作、数値計算について学習する。また、Pythonにおける文字列のメカニズムについても学習する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	
13	学習目標 Pythonの標準ライブラリを使用して、日付操作、正規表現、ファイル入出力、ネットワーク通信、コレクションを利用したプログラムを作成出来る。	学習項目 標準ライブラリ (2)：Pythonの標準ライブラリを使用した日付操作、正規表現、ファイル入出力、ネットワーク通信、コレクションについて学習する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	
14	学習目標 NumPyを使用して線型代数の計算を実装できる。	学習項目 外部ライブラリ (1)：機械学習を学ぶ上で必要な線型代数の基本 (ベクトル・行列・テンソルの定義と演算、幾何学的意味) について学習する。併せて、NumPyを利用した線型代数の計算を実装する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	
15	学習目標 Matplotlibを使用してデータの可視化出来る。	学習項目 外部ライブラリ (2)：Matplotlibによる数値の可視化方法について学習する。
	理解度確認： 小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	機械学習I					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	60時間	担当教員
	講義・実習		後期	週実習等駒数	1駒	総単位数	3単位	
目標				概要				
IT技術者に必要なデータ分析のための基本的なスキルの習得を目標とする。				IT技術者に必要なデータ分析のための基本的スキルを習得するためのコース。 統計解析とは、機械学習とは何かなどの基本的な知識と、実施にツールやライブラリを利用したデータ分析を実施することで、実践的なデータ分析のスキルを習得する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢 (出席率、授業態度)					AIプログラミングⅠ・Ⅱ、機械学習Ⅱ・Ⅲ、データマイニング、AIシステム開発			
1	学習目標 データ活用に関する概論を理解する。			学習項目 データサイエンティスト、ビッグデータ、機械学習、AIなど、データ分析に関する種々のキーワードを中心に説明を行い、業界イメージをつけるとともに、講義の全体像を理解する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
2	学習目標 データ活用業務に用いられている種々のツールと、それぞれの位置付けを理解する。			学習項目 R、Python、PostgreSQL、Hadoopなどの統計解析、大規模データ処理の環境について説明を行い、それぞれの役割及び位置付けについて理解する。また、以後の講義に必要な分析環境の構築を行う。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
3	学習目標 Pythonの紹介及び基礎文法を学ぶ。			学習項目 データ分析ツールとしてデファクトスタンダードになりつつあるPythonの文法を中心に、基礎を学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
4	学習目標 Pythonのより高度な使い方を学ぶ。			学習項目 関数、クラスなどの実務上必要になるより高度なPythonの使い方について学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
5	学習目標 NumPyの基本的な使い方を学ぶ。			学習項目 NumPyの概要を理解し、基本的な使い方を学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
6	学習目標 Pandasを利用したデータ分析の方法を学ぶ。			学習項目 Pandasを利用したデータの要約統計量の求め方、扱い方を学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
7	学習目標 matplotlibを利用したデータの可視化の方法を学ぶ。			学習項目 各種可視化手法、及びmatplotlibを利用したデータの可視化について学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							

8	学習目標 統計解析の全体像を学ぶ。	学習項目 統計解析ライブラリであるStatsModelsの基本的な使い方及び全体像を学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
9	学習目標 統計解析における推定、検定を学ぶ。	学習項目 一変数における統計解析の応用として、推定及び検定を学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
10	学習目標 統計解析における相関について学ぶ。	学習項目 二変数間の相関関係について学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
11	学習目標 統計解析における回帰分析について学ぶ。	学習項目 線形回帰、最小二乗法などの回帰分析の基本について学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
12	学習目標 機械学習について全体像を理解する。	学習項目 機械学習のメカニズムと手法の分類などを通じて全体像を理解する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
13	学習目標 教師あり学習について学ぶ。	学習項目 教師あり学習についてscikit-learnでの実行を行い、その動作のメカニズム、結果について理解する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
14	学習目標 教師なし学習について学ぶ。	学習項目 教師なし学習についてscikit-learnでの実行を行い、その動作のメカニズム、結果について理解する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
15	学習目標 大規模データ処理の全体像について学ぶ。	学習項目 Hadoop、Sparkを中心として作られる大規模データ処理の歴史的背景や関係性などのエコシステム全体像を学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	統計学Ⅱ					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	1年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義		後期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
人工知能を学ぶ上で必要な基礎数学を習得するとともに、推測統計学の習得を目標とする。				本講義では、統計学および人工知能を学ぶ上で必須となる基礎数学を学習するとともに、データ分析や統計学的機械学習の基本知識となる推測統計学について学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					データマイニング、AIプログラミングⅠ・Ⅱ、機械学習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、AIシステム開発			
1	学習目標 微分の計算が出来る。偏微分の計算が出来る。関数の極値を求めることができる。		学習項目 微積分を中心とした解析学について学習する。ここでは、微分の定義から始め、練習問題を解くことにより、その幾何学的意味の理解および計算方法に慣れる。また、偏微分、停留点、極値、最大最小についても学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
2	学習目標 積分の計算が出来る。		学習項目 微積分を中心とした解析学について学習する。ここでは、積分の定義から始め、練習問題を解くことにより、その幾何学的意味の理解および計算方法に慣れる。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
3	学習目標 確率変数とは何かを説明出来る。確率分布・確率密度関数について説明出来る。期待値・分散の計算が出来る。		学習項目 確率変数の定義と意味を理解し、確率分布、確率密度関数、期待値、分散について学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
4	学習目標 多次元のGauss分布の特徴・性質について説明出来る。同時確率密度関数と周辺確率密度関数について説明出来る。		学習項目 Gauss分布を中心に多次元における確率分布およびその関連事項である同時確率密度関数、周辺確率密度関数、確率変数の独立性について学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
5	学習目標 大数の法則について説明出来る。		学習項目 大数の法則について学習する。併せて、大数の法則のコンピュータシミュレーションも行う。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
6	学習目標 中心極限定理について説明出来る。		学習項目 中心極限定理について学習する。併せて、中心極限定理のコンピュータシミュレーションも行う。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							
7	学習目標 代表的なサンプリングについて説明出来る。母集団とサンプリングされた集団の統計量の計算およびそれらの関係を説明出来る。		学習項目 推測統計学と記述統計学の違い、推測統計学の歴史と発展を踏まえた上で、母集団、標本とサンプリング、統計量（母平均、母分散、標本平均、標本分散、普遍分散）について学習する。					
	理解度確認： 練習問題、小テスト							

8	学習目標 母分散既知／未知の場合の標本平均の標本分布について説明出来る。Studentのt分布について説明出来る。	学習項目 Gauss分布からのサンプリングについて学習する。具体的には、母分散既知／未知の場合の標本平均の標本分布、Studentのt分布について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
9	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認するテストを実施する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
10	学習目標 推測統計学における推定とは何かを説明出来る。点推定が出来る。最尤法が出来る。	学習項目 点推定と区間推定の違いを概説した上で、点推定について学習する。具体的には、点推定の方法と基準、推定量と推定値、最尤法について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
11	学習目標 区間推定が出来る。	学習項目 区間推定について学習する。具体的には、信頼区間、信頼係数、正規母集団の母平均、母分散の区間推定について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
12	学習目標 仮説検定とは何かを説明出来る。統計的仮説の有意性、有意水準、帰無仮説と対立仮説、第一種・第二種の誤りについて説明出来る。	学習項目 仮説検定について学習する。具体的には、統計的仮説の有意性、仮説の棄却、有意水準、帰無仮説と対立仮説、第一種・第二種の誤りについて学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
13	学習目標 帰無仮説の採択が出来る。	学習項目 仮説検定における帰無仮説の採択について学習する。具体的には、採用域・棄却域、両側・片側検定について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
14	学習目標 Studentのt検定とは何かを説明出来る。	学習項目 Studentのt検定について学習する。
	理解度確認： 練習問題、小テスト	
15	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認するテストを実施する。
	理解度確認： 確認テスト	

AIシステム科							
科目名	ITストラテジ					週合計駒数	1駒
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間
	講義・実習		前期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位
目標			概要				
企業戦略とIT技術の関連を理解し、関連する知識を身につけることを目標とする。			企業戦略とIT技術の関連を網羅的に学習する。本授業を通して、システム戦略、経営戦略、企業と法務に関する基礎的内容を一通り理解する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入				テキスト・参考文献			
				オリジナルテキスト			
評価方法				関連科目			
小テスト/中間テスト/期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢(出席率、授業態度)				卒業研究			
1	学習目標 情報システム戦略、業務プロセスについて説明出来る。		学習項目 情報システム戦略についての知識、及び業務プロセスの改善と問題解決方法について学習する。				
	理解度確認:小テスト、練習問題						
2	学習目標 ソリューションビジネス、システムの活用について説明出来る。		学習項目 ソリューションビジネスの利点、代表例及び情報システムの活用方法について学習する。				
	理解度確認:小テスト、練習問題						
3	学習目標 システム化計画について説明出来る。		学習項目 システム化構想、システム化計画の目的や手順について学習する。				
	理解度確認:小テスト、練習問題						
4	学習目標 要件定義、調達計画について説明出来る。		学習項目 要件定義、調達計画の目的や方法、手順について学習する。				
	理解度確認:小テスト、練習問題						
5	学習目標 経営戦略手法、マーケティングについて説明出来る。		学習項目 経営戦略の概要と代表的経営戦略について 及び マーケティングとその手法の概要を学習する。				
	理解度確認:小テスト、練習問題						
6	学習目標 ビジネス戦略と経営管理システムについて説明出来る。		学習項目 ビジネス戦略の目的や方法や手順、代表的情報分析手法、代表的な経営管理システムについて学習する。				
	理解度確認:小テスト、練習問題						
7	学習目標 技術開発戦略、計画について説明出来る。		学習項目 技術開発戦略及び計画の目的、概要について学習する。				
	理解度確認:小テスト、練習問題						

8	学習目標 中間試験を実施する。	学習項目 今まで学習した内容をもとに中間試験を実施する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
9	学習目標 実際に業務やビジネスで使われているシステムについて説明出来る。	学習項目 各種ビジネス分野に用いられている代表的な情報システムの種類、特徴を学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
10	学習目標 民生機器、産業機器について説明出来る。	学習項目 様々な機器の特徴、動向、代表例を学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
11	学習目標 企業活動、経営管理、経営組織を説明出来る。	学習項目 企業活動、経営管理、経営組織の概要、及びそれらとコンピュータリテラシの関連性について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
12	学習目標 会計、財務の基本的な考え方を説明出来る。	学習項目 財務諸表の基本的な見方、各種会計の概要、資金計画と資産管理の概要を学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
13	学習目標 知的財産権、著作権を説明出来る。	学習項目 知的財産権、著作権 及び関連法の考え方と概要について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
14	学習目標 セキュリティ関連法、コンプライアンスを説明出来る。	学習項目 サイバーセキュリティに関する関連法、代表的な労務関連、取引関連の法規のあらまし 及び コンプライアンスの考え方や遵守すべき法律や基準について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
15	学習目標 期末試験を実施する。	学習項目 今まで学習した内容をもとに期末試験を実施する。
	理解度確認：練習問題、期末試験	

AIシステム科								
科目名	オブジェクト指向分析・設計					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義・実習		前期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
オブジェクト指向の設計、実装方法の理解を目標とする。				オブジェクト指向に必要な基礎知識、設計、実装方法を学習する。設計ではUMLを利用し、実装ではJavaを用いて実習も行う。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					卒業研究			
1	学習目標 オブジェクト指向について説明出来る。			学習項目 オブジェクト指向の概念、考え方について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
2	学習目標 オブジェクト指向の基本概念（クラス、インスタンス、継承）について説明出来る。			学習項目 オブジェクト指向で必須の概念であるクラス、インスタンス、継承について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
3	学習目標 クラス図について説明出来る。			学習項目 クラス図の書き方を学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
4	学習目標 シーケンス図について説明出来る。			学習項目 シーケンス図の書き方を学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
5	学習目標 ステートマシン図、パッケージ図について説明出来る。			学習項目 ステートマシン図、パッケージ図の書き方を学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
6	学習目標 カプセル化について説明出来る。			学習項目 カプセル化の利点、Javaでの利用方法について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
7	学習目標 Collectionの利用方法について説明出来る。			学習項目 JavaのCollectionのオブジェクト指向での利用方法について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							

8	学習目標 クラスのインスタンス化について説明出来る。	学習項目 クラスのインスタンス化の概念、方法について学習する。
	理解度確認：練習問題、中間試験	
9	学習目標 クラス間の関連のパターンについて説明出来る。	学習項目 クラス間の関連 (1:1,1:多,多:多) について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
10	学習目標 継承について説明出来る。	学習項目 継承の概念、利用方法について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
11	学習目標 多態性 (ポリモーフィズム) について説明出来る。	学習項目 多態性の概念、利用方法について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
12	学習目標 抽象クラスについて説明出来る。	学習項目 抽象クラスの概念、利用方法について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
13	学習目標 インターフェースについて説明出来る。	学習項目 インターフェースの概念、利用方法について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
14	学習目標 UMLの総合演習を実施する。	学習項目 UMLを用いたオブジェクト指向設計の総合演習を実施し、今まで学んだことを再確認する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
15	学習目標 Javaを用いた総合演習を実施する。	学習項目 Javaを用いたオブジェクト指向開発の総合演習を実施し、今まで学んだことを再確認する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	AIプログラミングⅡ					週合計駒数	4駒	
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	120時間	担当教員
	講義・実習		前期	週実習等駒数	3駒	総単位数	5単位	
目標				概要				
統計分析、機械学習の前処理の習得を目標とする。				Pythonによるデータの正規化、標準化、外れ値の除去、補間などを学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					AIプログラミングⅡ、機械学習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、データマイニング、AIシステム開発			
1	学習目標 データの前処理がなぜ必要なのか、どのような手法が存在するのかを説明できる。			学習項目 統計分析や機械学習の適用前に実施するデータの前処理について、その必要性と手法の概要について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
2	学習目標 データの前処理の前に確認する基本的な統計値について説明できる。			学習項目 データに前処理を施す前に確認する基本的な統計値（平均、最小値、最大値、中央値など）について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
3	学習目標 データの前処理の前に確認する基本的な統計値について説明できる。			学習項目 データに前処理を施す前に確認する基本的な統計値（分散、標準偏差、変動係数など）について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
4	学習目標 連続値や離散値の加工について説明できる。			学習項目 連続値や離散値について正規化（Min-Max normalization、標準化）、連続値の離散化、区分値のダミー変数化を実施する手法について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
5	学習目標 データ補間について説明できる。			学習項目 データ間隔が不揃いのデータセットや欠損を含むデータセットに対し内挿（線形補間、スプライン補間等）、外挿を実施しデータの補間を図る手法を学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
6	学習目標 機械学習に必要なデータセットの構成について説明できる。			学習項目 学習（教師）データとテストデータの役割、目的変数と説明変数の意味、設定方法について学習する。また、説明変数選択時に問題となることがある多重共線性や見せかけの相関についても触れる。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
7	学習目標 多クラス分類問題における不均衡データへの対応法について説明できる。			学習項目 クラス数の確認方法、学習データにおけるクラスごとのデータレコード数のバランスが精度に与える影響について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							

8	学習目標 多クラス分類問題における不均衡データへの対応法について説明できる。	学習項目 学習データにおけるクラス不均衡の解消方法であるアンダーサンプリング、オーバーサンプリングなどの手法について学習する。また、confusion matrix (混同行列) を元にしたモデルのチューニング方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
9	学習目標 自然言語処理の概要について説明できる。	学習項目 自然言語処理の応用例を通して、どのような技術要素で構成されているのか、どのような課題に対して対応できるのかを学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
10	学習目標 自然言語処理における言語資源の種類と役割について説明できる。	学習項目 辞書、コーパスとは何か学習し、利用可能な言語資源へのアクセス方法を学習する。また、簡単な形態素解析、概念辞書へのアクセスを実施する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
11	学習目標 自然言語処理における文章の前処理について説明できる。	学習項目 自然言語をコンピュータが理解できるベクトルに変換し、機械学習器と組み合わせる手順を学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
12	学習目標 自然言語処理におけるデータの収集方法、テキスト抽出処理について説明できる。	学習項目 生のhtmlからタグを除去し、対象のデータのみを抽出する方法について習得する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
13	学習目標 CNNなどで画像処理を実施する際の画像前処理について説明できる。	学習項目 画像処理における前処理の必要性、前処理の種類について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
14	学習目標 openCVで実施可能な画像処理について説明できる。	学習項目 openCV (1)。オープンソースのコンピュータビジョン向けライブラリであるopenCVを用いた画像処理について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
15	学習目標 openCVで実施可能な画像処理について説明できる。	学習項目 openCV (2)。画像中の物体の抽出、輪郭抽出、形状の補正などを学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	機械学習Ⅱ					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	60時間	担当教員
	講義・実習		前期	週実習等駒数	1駒	総単位数	3単位	
目標				概要				
ニューラルネットワークの仕組み、学習アルゴリズムの理解を目標とする。				教師あり学習のニューラルネットワークについて学習する。本授業を通して、ニューラルネットワークのモデルの理解、学習アルゴリズムの習得、広くは教師あり学習の特徴を理解する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					AIプログラミングⅠ・Ⅱ、機械学習Ⅰ・Ⅲ、データマイニング、AIシステム開発			
1	学習目標 機械学習とは何かを説明出来る。機械学習の種類を説明出来る。パーセプトロンのアルゴリズムを説明出来る。		学習項目 機械学習とは何か、機械学習の種類（教師あり学習、教師なし学習、強化学習）とそれぞれの用途、代表的な機械学習アルゴリズムの紹介、パーセプトロンの歴史と発展について解説する。また、Rosenblattパーセプトロンのアルゴリズムについて学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
2	学習目標 Rosenblattパーセプトロンについて説明出来る。関数ベースでパーセプトロンの実装が出来る。		学習項目 パーセプトロン（1）：Rosenblattパーセプトロンの理論的側面について学習し、関数ベースでのパーセプトロンの実装方法について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
3	学習目標 論理演算を単純パーセプトロンで実装出来る。		学習項目 パーセプトロン（2）：Rosenblattパーセプトロンの適応限界についても学習する。パーセプトロンの拡張可能性について解説し、拡張されたパーセプトロンの実装方法について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
4	学習目標 多層のパーセプトロンを実装出来る。		学習項目 パーセプトロン（3）：入力層、中間層、出力層から構成される多層パーセプトロンを実装し、単純パーセプトロンでは解決できなかったXOR（排他的論理和）を多層パーセプトロンでは解決できることを学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
5	学習目標 ニューラルネットワークとは何かを説明出来る。ニューラルネットワークの構造を説明出来る。		学習項目 ニューラルネットワーク（1）：ニューラルネットワークの種類（feed forward network、convolutional neural network、recurrent neural network）を踏まえた上で、一般的なニューラルネットワークの構造について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
6	学習目標 activation function（活性化関数）の種類と性質について説明出来る。代表的なactivation functionを実装出来る。		学習項目 ニューラルネットワーク（2）：activation functionの種類と性質、および用途について学習する。また、activation functionを実装方法についても学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
7	学習目標 gradient descent（勾配降下法）について説明出来る。gradient descentの実装が出来る。		学習項目 ニューラルネットワーク（3）：gradient descentについて学習する。併せて、gradient descentの実装方法について学習する。					
	理解度確認： 小テスト、練習問題							

8	学習目標 stochastic gradient descent (確率的勾配降下法) について説明出来る。stochastic gradient descentの実装が出来る。	学習項目 ニューラルネットワーク (4) : stochastic gradient descentについて学習する。併せて、stochastic gradient descentの実装方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
9	学習目標 back propagation (誤差逆伝播法) について説明出来る。back propagationの実装が出来る。	学習項目 ニューラルネットワーク (5) : back propagationについて学習する。併せて、back propagationの実装方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
10	学習目標 TensorFlow、Kerasについて説明出来る。また開発環境を構築出来る。	学習項目 TensorFlow (1) : 代表的な機械学習のライブラリを紹介した上で、TensorFlowの特徴、インストールから開発環境の構築方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
11	学習目標 TensorFlow、Kerasを用いて多層ニューラルネットワークを実装出来る。	学習項目 TensorFlow (2) : Kerasによる多層ニューラルネットワークの実装方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
12	学習目標 ニューラルネットワークの学習アルゴリズムを理解し、実装出来る。	学習項目 TensorFlow (3) : 学習データとラベルの加工、エポック数とミニバッチの関係について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
13	学習目標 過学習を回避する仕組みについて説明できる。またその仕組みを実装出来る。	学習項目 TensorFlow (4) : ニューラルネットワークの実装方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
14	学習目標 学習済みモデルの保存・読み込みが出来る。	学習項目 TensorFlow (5) : 学習済みモデルの保存・読み込み方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
15	学習目標 これまでに学習した内容を復習し、理解を確実なものにする。	学習項目 これまでの学習内容の理解度を確認するテストを実施する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	データマイニング					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	60時間	担当教員
	講義・実習		前期	週実習等駒数	1駒	総単位数	3単位	
目標				概要				
データマイニングの考え方、手法の理解を目標とする。				データマイニングで使用する各種アルゴリズムについて理解し、実際に使用できるようにする。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢 (出席率、授業態度)					AIプログラミング I・II、機械学習 I・II・III、AIシステム開発			
1	学習目標 データマイニングとは何かを説明できる。			学習項目 データマイニングの概要、歴史、利用可能なソースについて学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
2	学習目標 単純ベイズ分類器について説明できる。			学習項目 クラス分類器の1つである単純ベイズ分類器について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
3	学習目標 決定木について説明できる。			学習項目 クラス分類器の1つである決定木について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
4	学習目標 サポートベクターマシンについて説明できる。			学習項目 クラス分類器の1つであるサポートベクターマシンについて学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
5	学習目標 線形回帰について説明できる。			学習項目 回帰手法の1つである線形回帰について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
6	学習目標 ロジスティック回帰について説明できる。			学習項目 回帰手法の1つであるロジスティック回帰について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							
7	学習目標 サポートベクター回帰について説明できる。			学習項目 回帰手法の1つであるサポートベクター回帰について学習する。				
	理解度確認： 小テスト、練習問題							

8	学習目標 クラスタリング (階層的手法) について説明できる。	学習項目 最短距離法、群平均法などのクラスタリング (階層的手法) について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
9	学習目標 クラスタリング (非階層的手法) について説明できる。	学習項目 k-means法などのクラスタリング (非階層的手法) について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
10	学習目標 異常検知について説明できる。	学習項目 外れ値の検出方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
11	学習目標 アソシエーション・ルール学習について説明できる。	学習項目 レコード間の関係を検出する方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
12	学習目標 主成分分析について説明できる。	学習項目 変数間の関係を定量化する方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
13	学習目標 グラフ分析について説明できる。	学習項目 グラフとノードという考え方、次数中心性などノードの影響度を定量化する方法について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
14	学習目標 テキストマイニングについて説明できる。	学習項目 データマイニングの応用であるテキストマイニングについて学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
15	学習目標 需要と供給の関係をデータから抽出する。	学習項目 農作物市況データを分析することにより、市場における需要と供給の関係が成り立っていることを発見する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	

AIシステム科							
科目名	暗号と認証					週合計駒数	1駒
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間
	講義・実習		後期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位
目標			概要				
暗号と認証の重要性を理解し、関連する知識を身につけることを目標とする。			各種暗号と認証の知識、実装方法、必要性、利点及び欠点、実例などを学習する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入				テキスト・参考文献			
				オリジナルテキスト			
評価方法				関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）				人工知能特論, AIシステム開発, 機械学習III			
1	学習目標 暗号と認証の重要性と実例を説明できる。		学習項目 暗号と認証が現在のICT環境においていかに重要であるかということ、また現在使われているいくつかの実例を学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題						
2	学習目標 共通鍵暗号について説明できる。		学習項目 共通鍵暗号の仕様や特徴及び実例 (DES,AES,RC4など) について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題						
3	学習目標 公開鍵暗号について説明できる。		学習項目 公開鍵暗号の仕様や特徴及び実例 (RSA暗号) について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題						
4	学習目標 デジタル署名について説明できる。		学習項目 デジタル署名の仕様や特徴及び実例 (ICカード) について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題						
5	学習目標 ハッシュ関数について説明できる。		学習項目 ハッシュ関数の仕様や特徴及び実例 (SHA256,RIPEMD-160) について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題						
6	学習目標 タイムスタンプについて説明できる。		学習項目 タイムスタンプ (時刻認証) の仕様や特徴及び実例 () について学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題						
7	学習目標 SSL/TLSについて説明できる。		学習項目 SSL/TLSの仕様や特徴及び実際の通信での利用のされ方について学習する。特に現代のインターネット技術にどのように役立っているかを重点的に学習する。				
	理解度確認：小テスト、練習問題						

8	学習目標 電子透かしについて説明できる。	学習項目 電子透かしの仕様や特徴、著作権に関連しての必要性及び実例（音声等）について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
9	学習目標 ブロックチェーンの基本的な仕組み及びブロックチェーンへの暗号、認証技術の必要性を説明できる。	学習項目 ブロックチェーン技術の基本的な考え方や仕組みについて学習する。また、ブロックチェーン技術に暗号、認証技術がいかに関与しているかを学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
10	学習目標 楕円曲線暗号について説明できる。	学習項目 楕円曲線暗号の仕様や特徴及び実例について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
11	学習目標 準同型暗号について説明できる。	学習項目 準同型暗号の仕様や特徴及び実例について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
12	学習目標 高機能署名について説明できる。	学習項目 高機能署名の仕様や特徴及び実例について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
13	学習目標 ゼロ知識証明について説明できる。	学習項目 ゼロ知識証明における前処理の必要性、前処理の種類について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
14	学習目標 ペアリングについて説明できる。	学習項目 ペアリングの仕様や特徴及び実例（BLS署名）について学習する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
15	学習目標 期末試験を実施する。	学習項目 今まで学習した内容をもとに期末試験を実施する。
	理解度確認：練習問題、期末試験	

AIシステム科								
科目名	人工知能特論					週合計駒数	1駒	
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	30時間	担当教員
	講義		後期	週実習等駒数	0駒	総単位数	2単位	
目標				概要				
人工知能に関してどのような仕事が存在するのか学び、人工知能の各分野で議論されているトピックについて概要を理解する。				人工知能システム構築プロジェクトに関わる人々のスキルセット、キャリアパスの事例について学習することで、社会における自身の活躍のイメージを詳細化する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					AIプログラミングⅠ・Ⅱ・Ⅲ、機械学習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、人工知能概論、AIシステム開発			
1	学習目標 人工知能構築プロジェクトに関わる職種について説明出来る。		学習項目 戦略コンサルタント、データサイエンティスト、データエンジニア、システムエンジニアなどの職種とスキルセットについて学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
2	学習目標 人工知能に関わる職種とスキルセット、キャリア構成について説明出来る。		学習項目 1の職種についてスキルセット、単価のレンジ、キャリア構成、日本と海外の事例について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
3	学習目標 人工知能プロジェクトにおける戦略コンサルタントの役割について説明出来る。		学習項目 営業、要件定義、KPI設定などのフェーズにおける戦略コンサルタントの役割について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
4	学習目標 人工知能プロジェクトにおけるデータサイエンティストの役割について説明出来る。		学習項目 営業、要件定義、KPI設定、PoCなどのフェーズにおけるデータサイエンティストの役割について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
5	学習目標 人工知能プロジェクトにおけるデータエンジニアの役割について説明出来る。		学習項目 要件定義、PoC、システム実装などのフェーズにおけるデータエンジニアの役割について学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							
6	学習目標 人工知能プロジェクトにおけるシステムエンジニアの役割について説明出来る。		学習項目 システム実装、運用などのフェーズにおけるシステムエンジニアの役割について学習する。					
	理解度確認：演習問題							
7	学習目標 最新事例（データ収集）について説明出来る。		学習項目 データ収集の手法であるスクレイピング、クロールについて学習する。					
	理解度確認：練習問題、小テスト							

8	学習目標 最新事例（音声認識）について説明出来る。	学習項目 音声認識技術の事例について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
9	学習目標 最新事例（画像認識）について説明出来る。	学習項目 画像認識技術の事例について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
10	学習目標 最新事例（データ解析手法）について説明出来る。	学習項目 データ解析手法のトレンドについて学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
11	学習目標 最新事例（分類問題）について説明出来る。	学習項目 分類問題アルゴリズムについて学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
12	学習目標 最新事例（ニーズ予測）について説明出来る。	学習項目 マーケティングなどで用いられるニーズ予測について学習する。
	理解度確認：演習問題	
13	学習目標 最新事例（異常検知）について説明出来る。	学習項目 異常検知の事例について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
14	学習目標 最新事例（数理最適化）について説明出来る。	学習項目 数理最適化の事例と機械学習との組み合わせ事例について学習する。
	理解度確認：練習問題、小テスト	
15	学習目標 最新事例（自然言語処理）について説明出来る。	学習項目 自然言語処理の事例について学習する。
	理解度確認：演習問題	

AIシステム科								
科目名	AIシステム開発					週合計駒数	4駒	
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	120時間	担当教員
	講義・実習		後期	週実習等駒数	3駒	総単位数	5単位	
目標				概要				
AIシステム開発の全体像を説明できることを目標とする。				具体的なケーススタディ (I: 農作物市況予測、II: 対話分類) を通して、機械学習モデルだけではないAIシステムの構成要素について学習する。またAIシステム構築のステップを実践する。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト/中間テスト/期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢 (出席率、授業態度)					AIプログラミングI・II、機械学習I・II・III、データマイニング			
1	学習目標 AIシステムの構成要素の概要について説明できる。		学習項目 AIシステムの構成要素 (データ収集機能、モデル学習・リリース管理機能、判定実施機能、判定後業務機能への連携)、それぞれの役割について学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
2	学習目標 AIシステム構築プロジェクトのステップについて説明できる。		学習項目 AI構築プロジェクトにおけるステップ (営業、ヒアリング、事前調査、要件定義、運用設計、事前分析、PoC、システム設計、システム構築) と、各ステップで何を実施するのかを学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
3	学習目標 データを用いた事前調査の手法について説明できる。		学習項目 (I: 農作物市況予測) AIプロジェクトにおいて再優先事項であるデータの事前調査について学習する。具体的にはデータ項目確認、データ量の確認、適用範囲の確認を、数日分のデータを実際に手動で取得し、pandas等でデータの中身を確認して実施する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
4	学習目標 AIシステム構築プロジェクトにおける要件定義について説明できる。		学習項目 (I: 農作物市況予測) 要件定義ステップで決定すること (KPI、インプットデータ、アウトプットデータ) について学習する。やりたいことに対してデータは存在するのか、データの発生頻度と量は足りているのかをpandas等でデータの中身を確認しながら学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
5	学習目標 AIシステム構築プロジェクトにおけるデータ準備について説明できる。		学習項目 (I: 農作物市況予測) サンプルデータサイズより、データ容量が将来的にどのように変動するのか見積もり、システム要件を決定する方法を学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
6	学習目標 AIシステム構築プロジェクトにおけるデータ蓄積の仕組みについて説明できる。		学習項目 (I: 農作物市況予測) 取得したデータをデータベースに格納し、調査・データ加工に使用するテクニックを学習する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							
7	学習目標 AIシステム構築プロジェクトにおけるPoC (Proof of Concept: 概念実証) について説明できる。		学習項目 (I: 農作物市況予測) PoC (1)。農作物市況予測データを事例として学習する。野菜数量と価格が必要と供給の原理に従った関係にあるのか、を実際にデータを元に考察する。					
	理解度確認: 小テスト、練習問題							

8	学習目標 AIシステム構築プロジェクトにおけるPoC (Proof of Concept: 概念実証) について説明できる。	学習項目 (I: 農作物市況予測) PoC (2)。農作物市況予測データを事例として学習する。LSTMによる時系列モデルで野菜数量と価格を予測するモデルを構築する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
9	学習目標 AIシステム構築プロジェクトにおけるPoC (Proof of Concept: 概念実証) について説明できる。	学習項目 (I: 農作物市況予測) PoC (3)。農作物市況予測データを事例として学習する。モデルの高度化の事例を扱う。野菜数量と価格の長期予測を見据えて、気象データと野菜数量の相関を考察する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
10	学習目標 実システムへのAIモデル搭載の考え方とモデルの高度化について説明できる。	学習項目 (I: 農作物市況予測) 農作物市況予測データを事例として学習する。市場の規模とデータ数の関係、産地ごとの野菜出荷量を定量化することによって、モデルが構築できる範囲、できない範囲を考察する。実サービス展開に向けたサービス設計の考え方を学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
11	学習目標 AIモデルを搭載したシステムの運用について説明できる。	学習項目 (I: 農作物市況予測) 農作物市況予測データを事例として学習する。平年より野菜が高騰する年、落ち込む年など、モデルがうまく数量価格を予測できない可能性がある場合の対応の仕方について学習する。また常に学習し続けるAIモデルを運用するために必要なシステムについて学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
12	学習目標 独自コーパスの作成について説明できる。	学習項目 (II: 対話分類) モデル作成に適切なデータセットが公開されていない場合に、モデルの要件を満たすデータセットを独自に開発する手順を学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
13	学習目標 独自コーパスを活用したモデル作成について説明できる。	学習項目 (II: 対話分類) 独自コーパスを活用し、話者の発話を分類するモデルを構築する。また、自然言語のベクトル化を工夫することにより、モデルの精度向上のステップも学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
14	学習目標 AIモデルの提供の仕方の1つであるWeb-APIについて説明できる。	学習項目 (II: 対話分類) ローカルPCをサーバーに見立てて、curlコマンドを受付け、応答を返却する簡易Web-APIについて学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	
15	学習目標 AIモデルの提供の仕方の1つであるWeb-APIとモデルの連携について説明できる。	学習項目 (II: 対話分類) ローカルPCをサーバーに見立てて、curlコマンドを受付け、モデルに入力し、モデルの出力を返却するWeb-APIとモデルの連携について学習する。
	理解度確認: 小テスト、練習問題	

AIシステム科								
科目名	機械学習Ⅲ					週合計駒数	2駒	
区分	必修	開講時期	2年次	週講義駒数	1駒	総時間数	60時間	担当教員
	講義・実習		後期	週実習等駒数	1駒	総単位数	3単位	
目標				概要				
分析でよく使われる手法（主に機械学習）について習得する。				機械学習とはなにか、機械学習をするための知識、環境、プログラミング方法を習得し、機械学習による分析を実行できるようにする。				
履修前提 ※選択・エクステンションのみ記入					テキスト・参考文献			
					オリジナルテキスト			
評価方法					関連科目			
小テスト／中間テスト／期末テスト、提出課題、授業に取り組む姿勢（出席率、授業態度）					AIプログラミングⅠ・Ⅱ、機械学習Ⅰ・Ⅱ、データマイニング、AIシステム開発			
1	学習目標 講義概要と機械学習の基本を習得する。			学習項目 機械学習Ⅰ、Ⅱの内容を振り返るとともに、機械学習Ⅲで主に取り扱う機械学習について説明を行う。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
2	学習目標 機械学習による分類問題への対応方法を習得する（基礎）。			学習項目 分類問題とは何か、機械学習によって分類問題をどのように解いていくのか、どのようなアルゴリズムが存在するのか、その基礎部分について学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
3	学習目標 機械学習による分類問題への対応方法を習得する（応用）。			学習項目 基礎の講義内容を受けて、より発展的/実践的な内容により機械学習による分類問題の対応について身につける。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
4	学習目標 機械学習による回帰問題への対応方法を習得する（基礎）。			学習項目 回帰問題とは何か、機械学習によって回帰問題をどのように解いていくのか、そのようなアルゴリズムが存在するのか、その基礎部分について学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
5	学習目標 機械学習による回帰問題への対応方法を習得する（応用）。			学習項目 基礎の講義内容を受けて、より発展的/実践的な内容により機械学習による回帰問題の対応について身につける。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
6	学習目標 決定木による問題解決方法を習得する。			学習項目 分類/回帰問題を解くアルゴリズムの1つの分野である決定木について理解し、決定木を用いた問題解決手法について学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							
7	学習目標 アンサンブル学習による問題解決方法を習得する。			学習項目 分類/回帰問題を解くアルゴリズムの1つの分野であるアンサンブル学習について理解し、アンサンブル学習を用いた問題解決手法について学ぶ。				
	理解度確認：小テスト、練習問題							

8	学習目標 次元削減による問題解決方法を習得する。	学習項目 可視化、精度向上など、機械学習において重要な分野である次元削減について理解し、次元削減を用いた問題解決手法について学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
9	学習目標 レコメンデーションを体系的に理解する。	学習項目 レコメンデーションについての考え方や各種アルゴリズムについて説明し、体系的なレコメンデーションの理解を行う。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
10	学習目標 クラスタリングによる教師なし学習を習得する。	学習項目 教師なし学習の代表的な手法であるクラスタリングの各種アルゴリズムについて学び、教師なし学習を実践できるように理解する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
11	学習目標 ニューラルネットワークと深層学習を習得する(基礎)。	学習項目 ニューラルネットワークと深層学習についてその概念を理解し、シンプルなニューラルネットワークについて学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
12	学習目標 ニューラルネットワークと深層学習を習得する(応用)。	学習項目 基礎の講義内容を受けて、より層の深いニューラルネットワークを構築し深層学習について学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
13	学習目標 CNNによる画像処理を習得する(基礎)。	学習項目 深層学習による画像処理の代表的な手法であるCNNの概念を理解し、TensorFlowを使ったCNNの実装について学ぶ。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
14	学習目標 CNNによる画像処理を習得する(応用)。	学習項目 基礎の講義内容を受けて、より実践的なCNNの画像処理を学び、画像処理を実践する。
	理解度確認：小テスト、練習問題	
15	学習目標 機械学習プロジェクトを進める上でのチェック項目を学習する。	学習項目 機械学習を実際の問題に適用して進める上で検討すべき項目を整理する。それによって、ここまで学んだ機械学習の各種手法を問題に応じて適切に選択できるようになる。
	理解度確認：小テスト、練習問題	

平成 30 年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」
Society5.0 実現のための IT 技術者養成モデルカリキュラム開発と実証事業

■実施委員会

- | | |
|---------|---------------------------|
| ◎ 古賀 稔邦 | 日本電子専門学校 校長 |
| 船山 世界 | 日本電子専門学校 副校長 |
| 杉浦 敦司 | 日本電子専門学校 教育部部長 |
| 佐々木 卓美 | 日本電子専門学校 教務部部長 |
| 種田 裕一 | 東北電子専門学校 教務部長 |
| 勝田 雅人 | トライデントコンピュータ専門学校 校長 |
| 安田 圭織 | 学校法人上田学園 上田安子服飾専門学校 |
| 平田 眞一 | 学校法人第一平田学園 理事長 |
| 平井 利明 | 静岡福祉大学 特任教授 |
| 木田 徳彦 | 株式会社インフォテックサーブ 代表取締役 |
| 渡辺 登 | 合同会社ワタナベ技研 代表社員 |
| 岡山 保美 | 株式会社ユニバーサル・サポート・システムズ 取締役 |
| 富田 慎一郎 | 株式会社ウチダ人材開発センタ 常務取締役 |

■調査委員会

- | | |
|----------|-------------------------|
| ◎ 佐々木 卓美 | 日本電子専門学校 教務部部長 |
| 菊嶋 正和 | 株式会社サンライズ・クリエイティブ 代表取締役 |
| 柴原 健次 | エキスパートプロモーション 代表 |
| 上田 あゆ美 | 株式会社ウチダ人材開発センタ |

■人材育成委員会

- | | |
|----------|-----------------------------|
| ◎ 佐々木 卓美 | 日本電子専門学校 教務部部長 |
| 福田 竜郎 | 日本電子専門学校 AI システム科 |
| 山崎 徹 | 東北電子専門学校 スマートフォンアプリ開発科 学科主任 |
| 神谷 裕之 | 名古屋工学院専門学校 メディア学部 情報学科 |
| 原田 賢一 | 有限会社ワイズマン 代表取締役 |
| 柴原 健次 | エキスパートプロモーション |
| 菊嶋 正和 | 株式会社サンライズ・クリエイティブ 代表取締役 |

平成 30 年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」
Society5.0 実現のための IT 技術者養成モデルカリキュラム開発と実証事業

教育カリキュラム

平成 31 年 3 月

学校法人電子学園（日本電子専門学校）
〒169-8522 東京都新宿区百人町 1-25-4
TEL 03-3369-9333 FAX 03-3363-7685

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。