

GA15211 線形代数A

2.0 単位, 1 年次, 春BC 金3,4
建部 修見, 保國 恵一

授業概要

行列の基礎概念を学び,それを基に行列演算,連立1次方程式の解法,行列式の性質や展開について講義と演習を行なう。

備考

情報科学類生は1・2クラスを対象とする。定員を超過した場合は履修調整をする場合がある（情報科学類生および総合学域 群生(情報科学類への移行希望者・学籍番号の下一桁が奇数)優先）。履修申請期限は5月15日(水)まで。

7月5日(金)のみ3A308で実施予定。

対面(オンライン併用型)

2018年度までに開設された「線形代数I」(GB10114,GB10124)の単位を修得した 者の履修は認めない。

授業方法

講義

コンピテンス

・専門コンピテンス

1. 情報科学を支える基礎知識

授業の到達目標・学修成果

1. 行列を数ベクトル空間における写像として理解する。
2. 行列の基本変形を通して連立1次方程式の解法を身に付ける。
3. 行列式の定義を理解し,その展開法を身に付ける。

キーワード

線形代数, ベクトル, 写像, 連立一次方程式, 行列, 行列式, ベクトルの演算, ベクトルの和・スカラー倍・内積, 行列の演算, 行列の和・スカラー倍・積

授業計画

第1週 線形代数を学ぶための準備

第2週 集合と写像,平面・空間ベクトル

第3～5週 数ベクトル空間と行列

数ベクトル空間の定義と性質,行列の定義と演算,正方行列と正則行列,行列と1次写像,1次写像の合成と行列の積

第5～8週 行列の基本変形と連立1次方程式

連立1次方程式と行列,基本変形と基本行列,基本変形と行列の階数,行列の階数と正則性,逆行列の計

算法,連立1次方程式の解法

第8～10週 行列式

高次行列式の定義,行列式の存在性,行列式の性質,行列式の展開と余因子行列

履修条件

平成30年度までに開設された「線形代数I」(GB10114,GB10124)の単位を修得した者の履修は認めない。

成績評価方法

演習(確認課題)の提出状況やその内容25%と期末試験75%により成績評価を行う。100点満点で評価し、満点の60%以上のものを合格とする。

学修時間の割当・授業外における学修方法

毎回の授業の後、演習問題を配布する。次の授業までに解いておくこと。

教材・参考文献・配付資料等

教材

「理工系新課程 線形代数―基礎から応用まで 改訂版」,培風館,2011

参考書籍

線形代数入門 斎藤正彦 東京大学出版会

線形代数とその応用 G・ストラング 産業図書

オフィスアワー等・連絡先

オフィスアワーは特に定めない。担当教員に事前連絡をしてから訪問すること。

建部 修見

tatebe at cs.tsukuba.ac.jp

保國 恵一 特に定めない。事前に電子メールで問い合わせること。

morikuni.keiichi.fw@u.tsukuba.ac.jp

その他

講義のWebページはmanaba参照のこと

他の授業科目との関連

TF/TA

GA15221 線形代数A

2.0 単位, 1 年次, 春BC 金3,4

水谷 哲也, 飯塚 里志

授業概要

行列の基礎概念を学び,それを基に行列演算,連立1次方程式の解法,行列式の性質や展開について講義と演習を行なう。

備考

情報科学類生は3・4クラスを対象とする。定員を超過した場合は履修調整をする場合がある（情報科学類生および総合学域群生(情報科学類への移行希望者・学籍番号の下一桁が偶数)優先）。履修申請期限は5月15日(水)まで。

7月5日(金)のみ3A312で実施予定。

対面(オンライン併用型)

2018年度までに開設された「線形代数I」(GB10114,GB10124)の単位を修得した者の履修は認めない。

授業方法

講義

コンピテンス

・専門コンピテンス

1. 情報科学を支える基礎知識

授業の到達目標・学修成果

1. 行列を数ベクトル空間における写像として理解する。
2. 行列の基本変形を通して連立1次方程式の解法を身に付ける。
3. 行列式の定義を理解し,その展開法を身に付ける。

キーワード

線形代数, ベクトル, 写像, 連立一次方程式, 行列, 行列式, ベクトルの演算, ベクトルの和・スカラー倍・内積, 行列の演算, 行列の和・スカラー倍・積

授業計画

第1回	線形代数を学ぶための準備	担当：飯塚 里志
第2回	集合と写像,平面・空間ベクトル	担当：飯塚 里志
第3回	数ベクトル空間の定義と性質,行列の定義と演算	担当：飯塚 里志
第4回	正方行列と正則行列,行列と1次写像	担当：飯塚 里志
第5回	1次写像の合成と行列の積	担当：飯塚 里志
第6回	行列の基本変形と連立1次方程式	担当：水谷 哲也
連立1次方程式と行列,基本変形と基本行列,基本変形と行列の階数		

第7回	行列の基本変形と連立1次方程式 行列の階数と正則性	担当：水谷 哲也
第8回	行列の基本変形と連立1次方程式 逆行列の計算法,連立1次方程式の解法	担当：水谷 哲也
第9回	行列式 高次行列式の定義,行列式の存在性	担当：水谷 哲也
第10回	行列式 行列式の性質,行列式の展開と余因子行列	担当：水谷 哲也

履修条件

平成30年度までに開設された「線形代数I」(GB10114,GB10124)の単位を修得した者の履修は認めない。

成績評価方法

演習（確認課題）の提出状況やその内容25%と期末試験75%により成績評価を行う。100点満点で評価し、満点の60%以上のものを合格とする。

学修時間の割当・授業外における学修方法

学修時間は講義が50%,演習50%である。受講者は各回前に提示された講義資料を熟読し理解するとともに,各回で示された課題を解くこと。

課題は,各回が終了した後定められた期間内にレポートの形で提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

1. 「理工系新課程 線形代数－基礎から応用まで 改訂版」,培風館,2011

参考書籍

線形代数入門 斎藤正彦 東京大学出版会

線形代数とその応用 G・ストラング 産業図書

オフィスアワー等・連絡先

授業中に連絡する。

水谷 哲也

mizutani @ cs.tsukuba.ac.jp

飯塚 里志

iizuka(AT)cs.tsukuba.ac.jp <http://iizuka.cs.tsukuba.ac.jp/>

その他

講義のWebページはmanaba参照のこと

他の授業科目との関連

TF/TA

TA配置あり(1名)

GA15231 線形代数A

2.0 単位, 1 年次, 春BC 金3,4
河辺 徹

授業概要

行列の基礎概念を学び,それを基に行列演算,連立1次方程式の解法,行列式の性質や展開について講義と演習を行なう。

備考

情報メディア創成学類の2018年度以前の入学者はGC11391を、それ以外の学生はGA15231を履修すること。

定員を超過した場合は履修調整をする場合がある（情報メディア創成学類生および総合学域群生(情報メディア創成学類への移行希望者)優先）。

履修申請期限は5月15日(水)まで。

2020年度までに「線形代数I」(GC11301)の単位を修得した者の履修は認めない。

GC11391と同一。

対面

授業方法

講義

コンピテンス(情報学群) / 学位プログラム・コンピテンスとの関係(情報メディア創成学類)

主として,汎用コンピテンスの「データ・情報リテラシー」(様々な事象や情報を数量的手法やコンピュータ等を用いて適切に解析・処理する能力)

ならびに専門コンピテンスの「数理的基盤」(データ分析やシステム構築等において必要となる高度な数理的知識を備え,それを実地の様々な応用に適用できる能力)を養う。

授業の到達目標・学修成果(情報学群) / 授業の到達目標(学修成果)(情報メディア創成学類)

1. 線形代数への準備として高校数学で学んだ知識を確認し拡張する。
2. 行列を数ベクトル空間における写像として理解する。
3. 行列の基本変形を通して連立1次方程式の解法を身に着ける。
4. 行列式の定義を理解し,その展開法を身に着ける。

キーワード(情報学群) / キーワード(情報メディア創成学類)

ベクトルと行列・ベクトルの演算,ベクトルの和とスカラー倍,内積・行列の演算,行列の和とスカラー倍,行列の積,正則,1次写像,階数,行列式. 連立1次方程式の解法

授業計画(情報学群) / 授業計画(情報メディア創成学類)

授業資料の配布や演習問題の提出等はmanabaを用いて行います。詳細は,manabaの第1回授業のコンテンツの説明内容をよく参照してください。

- 第1回 【線形代数を学ぶための準備1】 集合と写像
- 第2回 【線形代数を学ぶための準備2】 平面・空間ベクトル
- 第3回 【数ベクトル空間と行列1】 数ベクトル空間の定義と性質,行列の定義と演算
- 第4回 【数ベクトル空間と行列2】 正方行列と正則行列,行列で表される1次写像と例
- 第5回 【数ベクトル空間と行列3】 1次写像の合成と行列の積,連立1次方程式の行列による表現
- 第6回 【行列の基本変形と連立1次方程式1】 行列の基本変形と基本行列,基本変形と行列の階数
- 第7回 【行列の基本変形と連立1次方程式2】 行列の階数と正則行列,逆行列の計算法
- 第8回 【行列の基本変形と連立1次方程式3】 連立1次方程式の解法,n次行列式の定義
- 第9回 【行列式1】 行列式の形,行列式の存在
- 第10回 【行列式2】 行列式の性質,行列式の展開と余因子行列

履修条件(情報学群) / 履修条件(情報メディア創成学類)

特になし。

成績評価方法(情報学群) / 成績評価方法(情報メディア創成学類)

演習(確認課題)の提出状況やその内容25%と到達度確認テスト75%により成績評価を行う。

学修時間の割当・授業外における学修方法(情報学群) / 学修時間の割り当て及び授業外における学修方法(情報メディア創成学類)

- ・講義(50%)と演習(50%)を併用する。
- ・教科書や授業中に配布する講義メモなどを基に授業内容の予習,復習を行うこと。
- ・毎回授業で実施する演習問題でできなかった部分,間違えた問題などを復習すること。

教材・参考文献・配付資料等(情報学群) / 教材・参考文献・配付資料等(情報メディア創成学類)

教科書として

「理工系新課程線形代数基礎から応用まで」石井伸郎・川添充・高橋哲也・山口睦(培風館)
を用いる。以下は参考図書。

1. 青木利夫・大野勝寛・川口俊一 「改訂線形代数要論」(培風館)
2. 押川元重・坂口紘治 「基礎線形代数」(培風館)
3. 斎藤正彦 「線形代数入門」(東京大学出版)
4. G.ストラング 「線形代数とその応用」(産業図書)

オフィスアワー等・連絡先(情報学群) / オフィスアワー等(連絡先含む)(情報メディア創成学類)

manabaや電子メールで適宜受け付ける。

その他(情報学群) / その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)(情報メディア創成学類)

特になし。

他の授業科目との関連(情報学群) / 他の授業科目との関連(情報メディア創成学類)

GC11801 線形代数B

TF/TA(情報学群) / ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)(情報メディア創成学類)

GA15241 線形代数A

2.0 単位, 1 年次, 春BC 金3,4
長谷川 秀彦

授業概要

行列の基礎概念を学び、それを基に行列演算、連立1次方程式の解法、行列式の性質や展開について講義と演習を行なう。

備考

知識情報・図書館学類生および総合学域群生（知識情報・図書館学類への移行希望者）優先。
履修申請期限は5月15日(水)まで。
定員を超過した場合は履修調整をする場合がある。
対面(オンライン併用型)

授業方法

講義

コンピテンス

文理融合型基礎の獲得, 知識基盤構築能力

授業の到達目標・学修成果

1. 線形代数の準備として高校数学で学んだ知識を確認し拡張する。
2. 行列を数ベクトル空間における写像として理解する。
3. 行列の基本変形を通して連立1次方程式の解法を身につける。
4. 連立1次方程式はどのような場合に解けるのかを理解する。
5. 行列式の定義を理解し、その展開法を身につける。

キーワード

ベクトル、行列、1次写像、基本変形、正則、階数、逆行列、連立1次方程式、行列式の値、固有値

授業計画

実際に小テストに取り組み、そこから実践的に学んでもらう：

- ・テキストを読んで予習
- ・小テスト
- ・小テストの解説

を繰り返す。加えて2回程度のレポート課題を課す。

第1回 【線形代数を学ぶための準備1】（中学校で習った知識で）連立1次方程式を解く

第2回 【線形代数を学ぶための準備2】 数、集合、ベクトル、平面・空間ベクトル、行列

第3回 【数ベクトル空間と行列1】 写像、関数、論理、数ベクトル空間の定義と性質、連立1次方程式の行列表現、部分軸選択付きガウスの消去法

- 第4回 【数ベクトル空間と行列2】 行列の定義と行列の計算、 正方行列、行列で表される 1 次写像、1次写像の合成と行列の積
- 第5回 【数ベクトル空間と行列3】 行列計算に必要な演算数、行列いろいろ
- 第6回 【行列の基本変形と連立1次方程式1】 行列の基本変形、基本行列、行列の階数 (rank)、上階段化ガウスの消去法
- 第7回 【行列の基本変形と連立1次方程式2】 正則行列、逆行列
- 第8回 【行列式】 行列式の値 (determinant)、行列式の性質、行列式の展開
- 第9回 【固有値・固有ベクトル】 固有値・固有ベクトルとは
- 第10回 【まとめ】 連立 1 次方程式が解けるとは、rank、 determinant、正則行列、 逆行列

履修条件

成績評価方法

演習（確認課題） 25%と期末試験 75%により成績評価を行う。
小テストの成績は出欠の確認に用い、成績評価には反映させない。

学修時間の割当・授業外における学修方法

- ・ 授業の復習を行なう。
- ・ 演習問題に積極的に取り組む。

教材・参考文献・配付資料等

共通テキスト「線形代数－基礎から応用まで（改訂版）」の内容に準拠した講義を行う。
数学では説明の順序や方法が異なっても、最終的な学習内容はほぼ同等になるはずなので、自分にあった参考書・演習書で学んでほしい。

1. 石井伸郎、
川添充、高橋
哲也、山口睦
理工系新課程 <https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?q=ISBN:9784563003920>
線形代数－基礎から応用まで(改訂版)、
培風館

参考書：

- ・ 村田健郎．線形代数と線形計算法序説 (Information & computing 6)、サイエンス社、1986. ISBN 4781904270
- ・ ギルバート ストラング（松崎 公紀、新妻 弘訳）．ストラング:線形代数イントロダクション、近代科学社、2015. ISBN 9784764904057
- ・ 福岡慶明．理系のための行列行列式：めざせ理論と計算の完全マスター - 数学のかんどころ 2、共立出版、2011. ISBN 9784320019829

演習書（高校までの学修内容が不安な人、授業がちんぷんかんぷんの人には最初の2冊がおすすめ）：

- ・ 石井俊全．まずはこの一冊から 意味がわかる線形代数、ペレ出版、2011. ISBN978-4-86064-288-4（基本的なことが簡単な例で説明されている；じっくりと読む本）
- ・ 藤田岳彦ほか．Primary 大学ノート よくわかる線形代数、実教出版、2011. ISBN978-4-407-32512-6（前半部分の古本的な演習；手っ取り早く確認したい人向け）
- ・ 藤田岳彦，石井昌宏．穴埋め式 線形代数 らくらくワークブック、講談社サイエンティフィック、2003. ISBN 978-4-06-153993-8（「穴埋め」式の演習書）
- ・ 丸井洋子．大学入門ドリル 線形代数 行列と行列式、東京電機大学出版局、2010. ISBN

9784501625504（ていねいすぎる演習書）

- ・石村園子．大学新入生のための線形代数入門、共立出版、2014．ISBN978-4-320-11092-2（たっぷり演習＆ていねいな解説）
- ・小寺平治．はじめての線形代数15講、講談社、2015．ISBN978-4-06-156546-3（授業範囲は1講から13講）
- ・藤岡敦．手を動かして学ぶ線形代数、裳華房、2015．ISBN978-4-7853-1564-1（授業範囲は1～3、5、6章；高度な内容を含む）
- ・桑村雅隆．リメディアル線形代数、裳華房、2007．ISBN978-4-7853-1544-3（かなり高度な内容までも含むがていねいな説明）
- ・小島寛之．ゼロから学ぶ線形代数、講談社、2002．ISBN 4-06-154653-8（ていねいな説明と関連した話題；演習は少ない）
- ・一樂重雄．意味がわかる線形代数、日本評論社、2013．ISBN978-4-535-78686-8（アッサリと全体像を説明）
- ・岡部恒治，長谷川愛美，村田敏紀．連立方程式から学ぶ行列・行列式：意味と計算の完全理解、数学のかんどころ 23、共立出版、2014．ISBN 9784320110632（細かい説明）
- ・石川晋，成慶明．とことんわかる線形代数学の基礎理論：行列と行列式の理論、日本評論社、2008．ISBN 9784535785380（理論指向の演習書）

オフィスアワー等・連絡先

長谷川 秀彦
hasegawa@slis.tsukuba.ac.jp

その他

6/28 は春Bの試験期間だが講義を行い、期末試験を 8/ 2 に行う。

他の授業科目との関連

TF/TA

GA15311 微分積分A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 金3,4
町田 文雄, 堀江 和正

授業概要

解析学の基礎として,実数,関数,数列ならびに連続性や極限などの基本概念と,1変数関数の微分法および積分法について講義を行う。

備考

情報科学類生は1・2クラスを対象とする。定員を超過した場合は履修調整をする場合がある（情報科学類生および総合学域 群生(情報科学類への移行希望者・学籍番号の下一桁が奇数)優先）。履修申請期限は9/20(金)まで。

対面(オンライン併用型)

2018年度までに開設された「解析学I」(GB10314,GB10324)の単位を修得した者 の履修は認めない。

授業方法

講義

コンピテンス

・専門コンピテンス

1. 情報科学を支える基礎知識

授業の到達目標・学修成果

1. 数の基本性質と数列の極限の概念を理解する(第1週)
2. 関数の極限と連続関数の概念を理解する(第2～3週)
3. 微分の概念、導関数の計算法を理解する(第4週)
4. 微分に関する基本定理とその応用を理解する(第5～6週)
5. 微分積分学の基本定理と定積分の基本性質を理解する(第7～8週)
6. 不定積分の計算と定積分の計算を理解する(第9週)
7. 広義積分を理解する(第10週)

キーワード

実数, 関数, 極限, 微分, 積分

授業計画

- 1) 数の基本性質と数列の極限
- 2) 関数の極限
- 3) 連続関数
- 4) 導関数
- 5) 平均値の定理とテイラーの定理

- 6) コーシーの平均値の定理とロピタルの定理
- 7) 微分積分学の基本定理
- 8) 定積分の存在と基本性質
- 9) 不定積分の計算と定積分の計算
- 10) 広義積分

履修条件

平成30年度までに開設された「解析学I」(GB10314,GB10324)の単位を修得した者の履修は認めない。

成績評価方法

毎回の宿題の提出状況(40%)および期末試験(60%)で評価する。

学修時間の割当・授業外における学修方法

授業後に毎回宿題を課すので、次回までにレポートを提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書

- 1. 難波誠 微分積分学(裳華房)

参考書籍

桂利行(編):理工系学生のための微分積分(培風館)

関口次郎:微分積分学 改訂版(牧野書店)

三宅敏恒:入門微分積分(培風館)

洲之内治男:基礎微分積分(サイエンス社)

小林昭七:微分積分読本 1変数(裳華房)

オフィスアワー等・連絡先

町田 machida@cs.tsukuba.ac.jp

堀江 horie@cs.tsukuba.ac.jp

オフィスアワーは特に定めないが、事前連絡してから訪問すること。

町田 文雄

堀江 和正

その他

授業はオンラインと対面で実施。主に演習を対面で実施する。詳細はmanabaに掲載する。

講義動画をMS Streamを使って配信する。

資料はManabaへ掲載する。

毎回宿題を課すので、次回までにレポートを提出すること。

提出が間に合わない場合は事前に連絡を入れること。

他の授業科目との関連

TF/TA

TA2名

GA15321 微分積分A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 金3,4
高橋 大介, 塩川 浩昭

授業概要

解析学の基礎として,実数,関数,数列ならびに連続性や極限などの基本概念と,1変数関数の微分法および積分法について講義を行う。

備考

情報科学類生は3・4クラスを対象とする。定員を超過した場合は履修調整をする場合がある（情報科学類生および総合学域群生(情報科学類への移行希望者・学籍番号の下一桁が偶数)優先）。履修申請期限は9月20日(金)まで。

対面(オンライン併用型)

2018年度までに開設された「解析学I」(GB10314,GB10324)の単位を修得した者 の履修は認めない。

授業方法

講義

コンピテンス

・専門コンピテンス

1. 情報科学を支える基礎知識

授業の到達目標・学修成果

1. 数の基本性質と数列の極限の概念を理解する(第1週)
2. 関数の極限と連続関数の概念を理解する(第2～3週)
3. 微分の概念、導関数の計算法を理解する(第4週)
4. 微分に関する基本定理とその応用を理解する(第5～6週)
5. 微分積分学の基本定理と定積分の基本性質を理解する(第7～8週)
6. 不定積分の計算と定積分の計算を理解する(第9週)
7. 広義積分を理解する(第10週)

キーワード

実数, 関数, 極限, 微分, 積分

授業計画

- 1) 数の基本性質と数列の極限
- 2) 関数の極限
- 3) 連続関数
- 4) 導関数
- 5) 平均値の定理とテイラーの定理

- 6) コーシーの平均値の定理とロピタルの定理
- 7) 微分積分学の基本定理
- 8) 定積分の存在と基本性質
- 9) 不定積分の計算と定積分の計算
- 10) 広義積分

履修条件

平成30年度までに開設された「解析学I」(GB10314,GB10324)の単位を修得した者の履修は認めない。

成績評価方法

毎回の宿題の提出状況(40%)および期末試験(60%)で評価する。

学修時間の割当・授業外における学修方法

毎週宿題を出題する。各自授業内容を復習のうえ、宿題に取り組むこと。

教材・参考文献・配付資料等

教科書

1. 難波誠 微分積分学(裳華房)

参考書籍

桂利行(編):理工系学生のための微分積分(培風館)

関口次郎:微分積分学 改訂版(牧野書店)

三宅敏恒:入門微分積分(培風館)

洲之内治男:基礎微分積分(サイエンス社)

小林昭七:微分積分読本 1変数(裳華房)

オフィスアワー等・連絡先

オフィスアワーは特に定めないが、事前連絡してから訪問すること。

高橋 大介

daisuke@cs.tsukuba.ac.jp <http://www.hpcs.cs.tsukuba.ac.jp/~daisuke>

塩川 浩昭

shiokawa@cs.tsukuba.ac.jp

その他

授業はオンラインと対面で実施。主に演習を対面で実施する。詳細はmanabaに掲載する。

講義動画をMS Streamを使って配信する。

資料はManabaへ掲載する。

毎回宿題を課すので、次回までにレポートを提出すること。

提出が間に合わない場合は事前に連絡を入れること。

他の授業科目との関連

TF/TA

TAを1名配置する。

GA15331 微分積分A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 金3,4
久野 誉人

授業概要

解析学の基礎として,実数,関数,数列ならびに連続性や極限などの基本概念と,1変数関数の微分積分法について学ぶ.

備考

情報メディア創成学類生および総合学域群生（情報メディア創成学類への移行希望者）優先。履修申請期限は9月20日(金)まで。

2020年度までに「解析I」(GC11101)の単位を修得した者の履修は認めない。

授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板またはmanabaにて周知する。

対面

授業方法

講義

コンピテンス

「5. 数理的基盤」に関連する.

授業の到達目標・学修成果

下記の項目について学び,解析学の基礎を本質的に理解できるようになる:

- 実数,数列,関数,極限の概念
- 連続関数の概念,代表的な連続関数とその逆関数
- 微分の概念,導関数の計算法,微分に関する基本定理とその応用
- 積分の概念とその計算法およびその応用

キーワード

実数, 数列, 関数, 連続性, 極限, 微分, 積分

授業計画

以下の内容の授業をmanabaを併用して対面で実施する.

- 第1回 数の基本性質と数列の極限
- 第2回 関数の極限
- 第3回 連続関数
- 第4回 導関数
- 第5回 平均値の定理とテイラーの定理
- 第6回 コーシーの平均値の定理とロピタルの定理
- 第7回 微分積分学の基本定理
- 第8回 定積分の存在と基本性質

第9回 不定積分の計算と定積分の計算

第10回 広義積分

履修条件

高校の数学IIIの内容を理解していること.

成績評価方法

期末試験とレポートの成績をおよそ6対4の割合で評価を行う.

学修時間の割当・授業外における学修方法

- 授業前日までに教科書の該当箇所をよく読んで予習を行い,理解できないことを把握しておくこと.
- 授業後に毎回宿題を課すので,次回にレポートとして提出すること.
- 宿題で間違えた箇所は,どうして正解と異なったのかをよく考えて復習すること.

教材・参考文献・配付資料等

授業は,次の文献1に沿って行う.

1. 難波誠 微分積分学(裳華房)
2. 桂利行(編) 理工系学生のための微分積分(培風館)
3. 関口次郎 微分積分学 改訂版(牧野書店)
4. 三宅敏恒 入門微分積分(培風館)
5. 洲之内治男 基礎微分積分(サイエンス社)
6. 小林昭七 微分積分読本 1変数(裳華房)

オフィスアワー等・連絡先

具体的な情報は授業の始めに指示する.また,詳細は教員一覧ページを参照.

その他

他の授業科目との関連

TF/TA

GA15341 微分積分A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 金3,4
加藤 誠

授業概要

解析学の基礎として,実数,関数,数列ならびに連続性や極限などの基本概念と,1変数関数の微分法および積分法について講義を行う。

備考

知識学類生および総合学域群生（知識学類への移行希望者）優先。
履修申請期限は9月20日(金)まで。
定員を超過した場合は履修調整をする場合がある。
対面(オンライン併用型)

授業方法

講義

コンピテンス

文理融合型基礎の獲得, 知識基盤構築能力

授業の到達目標・学修成果

- 1) 数列や関数の極限について理解を深める
- 2) 微分や積分の概念について理解する
- 3) 計算や応用を通し、解析学の概念の理解をはかる

キーワード

極限, 微分, 積分

授業計画

- 1) 数の基本性質と数列の極限
- 2) 関数の極限
- 3) 連続関数
- 4) 導関数
- 5) 平均値の定理とテイラーの定理
- 6) コーシーの平均値の定理とロピタルの定理
- 7) 微分積分学の基本定理
- 8) 定積分の存在と基本性質
- 9) 不定積分の計算と定積分の計算
- 10) 広義積分

特に指示がない場合、期末試験は試験期間中の同曜日、同時間、同教室にて実施する。持ち込み不可。

履修条件

成績評価方法

レポートおよび期末試験により評価する。

- ・当該授業形態に基づく成績評価方法

レポートの提出状況(40%)および期末試験(60%)

上記の割合にて点数を計算し点数に応じて成績を決定する。

- ・成績評価方法における課題の取扱い

上述の通り考慮する。

学修時間の割当・授業外における学修方法

授業中に復習用課題を課すので、次の回の授業開始時刻までに行うこと。

教材・参考文献・配付資料等

資料は適宜用意する

1. 難波

誠 微分積 <https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?>

分学(裳華 [q=ISBN:9784785314088](https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?q=ISBN:9784785314088)

房)

- ・講義資料の配付方法：manabaにて配布

オフィスアワー等・連絡先

加藤 誠 秋AB 木曜日 4限 7D308

mpkato@slis.tsukuba.ac.jp <https://www.mpkato.net/>

要メール予約

その他

- ・課題の量・内容・提出先・提出期限：レポートを2回出題する。また、各回に復習用課題を出す。
中間レポート：第1-5回の内容の復習 (manabaにて提出)
最終レポート：第1-10回の内容の復習 (manabaにて提出)
復習用課題：各回の内容の復習, 記述式 (提出は求めない)

他の授業科目との関連

TF/TA

6524102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 月5,6

額田 彰

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用の手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

情報対象

実務経験教員

対面

5限は講義室(3A207)で実施する. 6限は計算機室(3C113)へ移動する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標(学修成果)

- (1)データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる.
- (2)データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念を理解し、関連する用語を説明できる.

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週~第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類,データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週~第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方

データの分析:

離散変数の理解, 名義尺度と順序尺度の扱い, 離散変数の統計, 量的変数の理解, 量的変数の統計,
因果と相関, 時系列データ, ネットワークデータ, 高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

小テスト (QUIZ) 20%, レポート (演習課題) 80% の割合で評価する。
A+~D の評語は, 上記により評価を行って決定する。
詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回の授業範囲を予習し, 専門用語の意味等を理解しておくこと。
授業中に課された課題をレポートとして提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考: ICTガイド

オフィスアワー等 (連絡先含む)

オフィスアワーは特に定めないので授業中以外の時間についてはメールで事前に連絡すること。
連絡先: nukada@ccs に ".tsukuba.ac.jp" を加えること。

額田 彰

その他 (受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー (TF) ・ティーチングアシスタント (TA)

TA 配置あり (1 名)

6525102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 水1,2
三河 正彦

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用の手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

創成対象
実務経験教員
対面

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1)データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる.
- (2)データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念を理解し、関連する用語を説明できる.

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類,データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:

離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,
因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

小テスト（30％）, レポート（70％）で評価する。
A+～Dの評語は,上記により評価を行って決定する。
詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーは特に定めない。担当教員に事前連絡をしてから訪問すること。
連絡先：mikawa@slis.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1 名)

6526102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 月3,4
児島 宏明

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用の手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

知識対象
実務経験教員
対面

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1)データを適切に収集および管理し, データ分析に役立てることができる.
- (2)データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念を理解し、関連する用語を説明できる.

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類, データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:

離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,
因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

提出されたレポートの内容で評価する。

小テストは受講状況の確認と内容理解の補強に用い,点数は評価に影響しない。

A+~Dの評語は,上記により評価を行って決定する。

詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと

授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーは特に定めない。授業や演習の時間内に質問するか、下記にメールで連絡すること。

連絡先： [kojima.hiroaki.fp \(at\) u.tsukuba.ac.jp](mailto:kojima.hiroaki.fp@u.tsukuba.ac.jp)

児島 宏明

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

教室:7C102

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(2 名)

6124101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春A 月5,6
保國 恵一

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、計算基礎、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

情報, 総学第3類C班対象
実務経験教員
オンライン(対面併用型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネット上のサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得する。
- (2) コンピュータやインターネットの正しい利用方法を理解し説明できる。
- (3) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理を理解し説明できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週（オンデマンド型）

授業概要: コンピュータの歴史, ITと社会, 筑波大学の情報環境と注意

情報倫理: 知的財産権, 引用マナー, 個人情報, プライバシー保護

情報セキュリティ: パスワード, インターネットのリスクと安全対策,
暗号技術

計算基礎: 数の表現, 文字の表現, 符号化, データ量, データ構造,
論理演算, プログラム, プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量

- コンピュータの仕組み：5つの機能，オペレーティングシステム
- インターネットの仕組み：ネットワークと通信の基礎，Webやメールの仕組み
- ・ 第5週（対面型）
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

なし

成績評価方法

小テスト（20％），レポート（30％），達成度評価（50％）で評価する。
A+～ D の評語は，上記により評価を行って決定する。
評価方法の詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

各自の理解度に合わせて講義動画を繰り返し視聴するなどして十分に理解を深めること。
専門用語および関連する概念等について各自で調べ，理解を深めるとともに知識を広げること。
小テストに取り組み，理解度を確認すること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画をmanaba経由で提供する
- ・ 講義資料，補足資料等をmanabaで配布する
- ・ 参考資料：ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーについては主にMicrosoft Teamsを用いてオンラインで週75分程度設定する。
詳細については初回授業日までにmanabaでアナウンスする。
連絡先：morikuni.keiichi.fw@u.tsukuba.ac.jp

保國 恵一 特に定めない。 事前に電子メールで問い合わせること。
morikuni.keiichi.fw@u.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

第1週～第4週はオンライン授業（オンデマンド型）で、第5週は対面型で実施する。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA2名配置

6125101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 水1,2
片岸 一起

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、計算基礎、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

創成, 物理対象
実務経験教員
オンライン(対面併用型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネット上のサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得する。
- (2) コンピュータやインターネットの正しい利用方法を理解し説明できる。
- (3) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理を理解し説明できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週（オンデマンド型）

授業概要：コンピュータの歴史、ITと社会、筑波大学の情報環境と注意

情報倫理：知的財産権、引用マナー、個人情報、プライバシー保護

情報セキュリティ：パスワード、インターネットのリスクと安全対策、暗号技術

計算基礎：数の表現、文字の表現、符号化、データ量、データ構造、論理演算、プログラム、プログラミング言語、アルゴリズム、計算量

コンピュータの仕組み：5つの機能、オペレーティングシステム

インターネットの仕組み：ネットワークと通信の基礎、Webやメールの仕組み

- ・ 第5週（対面型）
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

成績評価方法

小テスト（20％）、達成度評価（80％）で評価する。
A+～Dの評語は、上記により評価を行って決定する。
評価方法の詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

各自の理解度に合わせて講義動画を繰り返し視聴するなどして十分に理解を深めること。
専門用語および関連する概念等について各自で調べ、理解を深めるとともに知識を広げること。
小テストに取り組み、理解度を確認すること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画をmanaba経由で提供する
- ・ 講義資料、補足資料等をmanabaで配布する
- ・ 参考資料：ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーについては、主にMicrosoft Teams を用いてオンラインで週75分程度設定する。
詳細については初回授業日までにmanabaでアナウンスする。
連絡先：katagishi.kazuki.gm(at)alumni.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

第1週～第4週はオンライン授業（オンデマンド型）で、第5週は対面型で実施する。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

6126101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 月3,4

武田 将季

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、計算基礎、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

知識, 教育対象

オンライン(対面併用型)

詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネット上のサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得する。
- (2) コンピュータやインターネットの正しい利用方法を理解し説明できる。
- (3) コンピュータ, OS, インターネット, 情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理を理解し説明できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- 第1週～第4週（オンデマンド型）

授業概要：コンピュータの歴史, ITと社会, 筑波大学の情報環境と注意

情報倫理：知的財産権, 引用マナー, 個人情報, プライバシー保護

情報セキュリティ：パスワード, インターネットのリスクと安全対策, 暗号技術

計算基礎：数の表現, 文字の表現, 符号化, データ量, データ構造, 論理演算, プログラム, プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量

コンピュータの仕組み：5つの機能, オペレーティングシステム

インターネットの仕組み：ネットワークと通信の基礎, Webやメールの仕組み

- ・ 第5週（対面型）
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

なし

成績評価方法

小テスト（50％）、達成度評価（50％）で評価する。
A+～Dの評語は、上記により評価を行って決定する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

各自の理解度に合わせて講義動画を繰り返し視聴するなどして十分に理解を深めること。
専門用語および関連する概念等について各自で調べ、理解を深めるとともに知識を広げること。
小テストに取り組み、理解度を確認すること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画をmanaba経由で提供する
- ・ 講義資料、補足資料等をmanabaで配布する
- ・ 参考資料：ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーについては主にMicrosoft Teamsを用いてオンラインで週75分程度設定する。
詳細については初回授業日までにmanabaでアナウンスする。

連絡先:masakita[at]slis.tsukuba.ac.jp

武田 将季 火曜 13:30-15:00 7D314
masakita@slis.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

第1週～第4週はオンライン授業（オンデマンド型）で、第5週は対面型で実施する。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

GA18212 プログラミング入門A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木5,6

新城 靖, アランニャ, クラウス, 藤田 典久

授業概要

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。

備考

情報科学類生および総合学域群生(情報科学類への移行希望者)優先。定員を超過した場合は履修調整をする場合がある。履修申請期限は9月13日(金)まで。同一年度でのプログラミング入門A(GA18212)とプログラミング入門B(GA18312)の両方の履修を前提とする。

対面(オンライン併用型)

反転授業の形態で行う。詳細はシラバスの「学修時間の割当・授業外における学修方法」参照。

2020年度までに開設された「プログラミング入門」(GA18112)または2018年度までに開設された「プログラミング入門A・B」(GB10664,GB10684)の単位を修得した者の履修は認めない。

授業方法

演習

コンピテンス

・専門コンピテンス

1. 情報科学を支える基礎知識

授業の到達目標・学修成果

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書いて、実行できるようになることを目指す。

キーワード

Python, プログラミング, 変数, 型, 文字列, リスト, 条件分岐, 繰り返し, 関数, メソッド, 引数, 戻り値, ライブラリ, ファイル, 画像

授業計画

第1回 PythonとJupyter Notebook

第2回 変数、関数、数値、文字列

第3回 制御構造

第4回 リストと文字列

第5回 これまでのまとめ

第6回 変数の有効範囲、ファイル、スクリプト

第7回 二次元のリストとCSVファイル

- 第8回 画像
- 第9回 画像フィルタとアニメーション
- 第10回 まとめ

履修条件

共通科目「情報リテラシー(講義)」および「情報リテラシー(演習)」を履修していることが望ましい。

成績評価方法

毎回の小テストとレポート、および、期末試験によって評価する。

学修時間の割当・授業外における学修方法

反転授業の形態で行う。授業の資料は、講義の Manaba で配布する。受講生は、授業の動画を自宅で事前に視聴し、授業時間中に実習室で課題に取り組む。

受講生は授業時間内に授業内容に関する小テストを受けること。

受講生は毎回の授業で示す課題についてレポートを作成し、設定された締切までに提出すること。レポートは締切後にも提出可能であるが、その評価は減点される。

教材・参考文献・配付資料等

1. 教科書：谷
尻かおり："試
してわかる
Python [基
礎] 入門", 技
術評論社,
2021. [https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?
q=ISBN:9784297125004](https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?q=ISBN:9784297125004)
2. 参考書：柴
田淳著."み
なのPython", [https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?
q=ISBN:9784797389463](https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?q=ISBN:9784797389463)
SBクリエイ
ティブ, 2016.

オフィスアワー等・連絡先

新城 靖 金曜6限 3E302
yas@cs.tsukuba.ac.jp <http://www.cs.tsukuba.ac.jp/~yas/>
アランニャ, クラウス 月5限 (15:15~16:30) . 事前にメールでお知らせください。 総合研究
棟B 9階 SB904
caranha@cs.tsukuba.ac.jp <http://conclave.cs.tsukuba.ac.jp/>
藤田 典久 固定のオフィスアワーは定めず, 随時行う. メールで事前に連絡すること. 連絡先:
fujita@ccs.tsukuba.ac.jp

その他

他の授業科目との関連

GA18312 プログラミング入門B

TF/TA

TA 配置有り(6名)

GA18222 プログラミング入門A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木5,6

志築 文太郎, 川口 一画

授業概要

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書いて、実行できるようになることを目指す。

備考

情報メディア創成学類生および総合学域群生（情報メディア創成学類生への移行希望者）優先。履修申請期限は9月13日(金) まで。定員を超過した場合は履修調整をする場合がある。同一年度での「プログラミング入門A」（GA18222）・「プログラミング入門B」（GA18322）の両方の履修を前提とする。情報メディア創成学類生については2019年度以降の入学対象。2020年度までに「プログラミング入門」の単位を修得した者の履修は認めない。
対面(オンライン併用型)

授業方法

演習

コンピテンス

「4. コンピューティングとシステム」に関連する。

授業の到達目標・学修成果

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書いて、実行できるようになることを目指す。

キーワード

Python, プログラミング, 変数, 型, 文字列, リスト, 条件分岐, 繰り返し, 関数, メソッド, 引数, 戻り値, ライブラリ, ファイル, 画像

授業計画

反転授業にて実施する。学期末試験を対面で実施する。

- 第1回 PythonとJupyter Notebook
- 第2回 変数、関数、数値、文字列
- 第3回 制御構造
- 第4回 リストと文字列
- 第5回 これまでのまとめ
- 第6回 変数の有効範囲、ファイル、スクリプト
- 第7回 二次元のリストとCSVファイル
- 第8回 画像
- 第9回 画像フィルタとアニメーション

第10回 まとめ

履修条件

共通科目「情報リテラシー(講義)」および「情報リテラシー(演習)」を履修していることが望ましい。

成績評価方法

毎回の小テストとレポート、および期末試験によって評価する。

学修時間の割当・授業外における学修方法

予習：manabaで配布される授業資料、課題、授業動画を自宅で事前に閲覧/視聴する

授業：課題に取り組む。小テストに取り組む。

復習：課題に未完成部分があれば、それを自ら補う。

教材・参考文献・配付資料等

1. 教科書：谷

尻かおり："試

してわかる

Python [基礎] 入門", 技

術評論社,

2021.

<https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?q=ISBN:9784297125004>

2. 参考書：柴

田淳著。"みんなのPython",

SBクリエイティブ, 2016.

<https://tsukuba.summon.serialssolutions.com/advanced#!/search?q=ISBN:9784797389463>

オフィスアワー等・連絡先

随時訪問歓迎だが、メールで事前にアポイントメントを取ることが望ましい。

志築 文太郎 事前にアポイントメントメールをください。 総合研究棟B 1005号室
shizuki@cs.tsukuba.ac.jp <http://www.iplab.cs.tsukuba.ac.jp/~shizuki/>

川口 一画 事前にメールで連絡をもらえれば調整します。

kawaguchi@cs.tsukuba.ac.jp

その他

授業にはmanaba、Teamsにアクセスすることが可能な計算機(ノートパソコン)を持参すること。

他の授業科目との関連

TF/TA

TA配置あり(5人程度)

GA18232 プログラミング入門A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木5,6

松村 敦, 時井 真紀

授業概要

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書いて、実行できるようになることを目指す。

備考

知識学類生および総合学域群生（知識学類への移行希望者）優先。

履修申請期限は9月13日(金)まで。

定員を超過した場合は履修調整をする場合がある。

同一年度でのプログラミング入門A・プログラミング入門Bの両方の履修を前提とする。

対面(オンライン併用型)

「プログラミング入門」(GA181*, FH604*)を修得済みの者は履修不可。

授業方法

演習

コンピテンス

文理融合型基礎の獲得, 知識基盤構築能力

授業の到達目標・学修成果

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書いて、実行できる。

キーワード

Python, プログラミング, 変数, 型, 文字列, リスト, 条件分岐, 繰り返し, 関数, メソッド, 引数, 戻り値, ライブラリ, ファイル, 画像

授業計画

- 第1回 PythonとJupyter Notebook
- 第2回 変数、関数、数値、文字列
- 第3回 制御構造
- 第4回 リストと文字列
- 第5回 これまでのまとめ
- 第6回 変数の有効範囲、ファイル、スクリプト
- 第7回 二次元のリストとCSVファイル
- 第8回 画像
- 第9回 画像フィルタとアニメーション
- 第10回 まとめ
- 第11回 試験

履修条件

成績評価方法

課題および毎回の小テスト、試験によって評価する。

学修時間の割当・授業外における学修方法

授業時に示す課題についてレポートを作成すること

毎回授業の最初に授業内容に係る小テストを実施するので復習をしておくこと

教材・参考文献・配付資料等

教科書:谷尻かおり 著, 試してわかる Python [基礎] 入門, 技術評論社 (2021)

参考書:柴田淳 著, みんなの Python, SB クリエイティブ (2016)

オフィスアワー等・連絡先

松村 敦 水2限 7D212

matsumura.atsushi.ga at u.tsukuba.ac.jp

時井 真紀 月4限 7D203

tmaki@slis.tsukuba.ac.jp

その他

【授業資料について】

授業の資料は、Manaba, Microsoft Stream等で配布する。

授業の動画を事前に配信するので受講生は事前に視聴すること。

【質問受付に関して】

授業時間内に教員とTAに質問できる環境を準備する。

【課題に関して】

毎回のレポートは、授業日から6日後を〆切とし、manabaから提出する。

〆切後に提出されたレポートは減点する。

小テストは、授業時間内にmanabaで実施する。

他の授業科目との関連

TF/TA

TA9名

GA12111 知能と情報科学

1.0 単位, 1 年次, 春BC 火2

五十嵐 康彦, 三谷 純, 伊藤 誠, 滝沢 穂高, 齊藤 秀, 秋本 洋平, 山田 武志, 合原 一究, 二村 保徳, 飯塚 里志, 福地 一斗

授業概要

本講義では、大規模なデータ解析および数理アルゴリズムを基盤とし、計算機によって知的かつ高度に情報処理を行う技術について、その基礎から応用まで幅広く学習する。

備考

2020年度までに開設された「知能と情報科学」(GA12101)の単位を修得した者の履修は認めない。

専門導入科目(事前登録対象)

オンライン(オンデマンド型)

授業方法

講義

コンピテンス

・専門コンピテンス

1. 情報科学を支える基礎知識

授業の到達目標・学修成果

機械学習、数理アルゴリズム、ビッグデータ解析、情報メディア処理など、知能と情報科学に関わる技術について、その基礎や応用を理解する。

キーワード

機械学習, 数値計算, データマイニング, 音声信号処理, 画像処理, コンピュータビジョン, コンピュータグラフィクス

授業計画

本講義はオンライン(オンデマンド)で行う。

Manabaのコースコンテンツをよく読んで受講すること。

- 1) 数理アルゴリズム (担当教員：二村 保徳)
- 2) セキュリティ・プライバシー (担当教員：佐久間 淳)
- 3) 形状モデリング (担当教員：三谷 純)
- 4) 音声・音響信号処理 (担当教員：山田 武志)
- 5) ブラックボックス最適化 (担当教員：秋本 洋平)
- 6) 認知システム (担当教員：伊藤 誠)
- 7) 動物行動の数理モデリング (担当教員：合原 一究)

- 8) 画像処理（担当教員：滝沢 穂高）
- 9) オープンデータサイエンス（担当教員：齊藤 秀）
- 10) 動画像編集（担当教員：飯塚 里志）

履修条件

成績評価方法

各回の小テストとレポート(1回)の得点の合計で評価する。(9点×10回+10点=100点)

学修時間の割当・授業外における学修方法

学修時間は講義が100%である。受講者は各授業前に、提示された講義資料を熟読し理解するとともに、授業後に示す課題についてレポートを作成すること。

教材・参考文献・配付資料等

各回、担当教員から資料を配付する。

オフィスアワー等・連絡先

オフィスアワーは特に定めないが、事前連絡してから訪問すること。

その他

他の授業科目との関連

TF/TA

GB26403 ソフトウェアサイエンス実験A

3.0 単位, 3 年次, 春ABC 水3,4,金5,6

保國 恵一, 今倉 暁, 海野 広志, 大矢 晃久, 亀山 幸義, 久野 誉人, 櫻井 鉄也, 志築 文太郎, 高橋 伸, 三末 和男, 萬 礼応, 佐野 良夫

授業概要

ソフトウェアサイエンスとしてのソフトウェア科学,情報数理の中核的理論,技術を体得することを目的として,プログラミング言語,数値解析,人工知能,感性情報処理,システム制御などの基本的なテーマの中からいくつかを選択して具体的課題に取り組む。

備考

対面(オンライン併用型)

開講日注意 (テーマごとに設定。詳細は主専攻実験ウェブページ参照)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

- ・ 専門コンピテンス
- 2. ソフトウェアサイエンス分野の専門能力
- 6. 実践的技術力と問題解決能力
- 7. 情報専門技術者としての倫理

授業の到達目標(学修成果)

各テーマの基本概念を理解し、実際にシステム設計、プログラミングなどを行うことにより、具体的な実装のプロセスを体験し、情報科学に関する理解を高め、将来研究開発を行うに役立つ能力を獲得することを目標とする。

キーワード

ソフトウェアサイエンス, 数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

テーマの内容:下記のテーマの中から選択する.ただし、最新版については学類の実験ホームページを確認すること.

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

- ・ 春学期
- 数理モデリングとアルゴリズム
- メタヒューリスティクスと巡回セールスマン問題
- JAVAによるGUIの記述
- 音楽演奏プログラミング

・ 秋学期

PBL形式によるビジネスアプリケーション開発

関数プログラミング

JavaScriptによるビジュアルなプログラムの開発

メディア情報検索の基礎

移動ロボットの行動プログラミング

数理最適化:問題定式化と最適化ソルバー

履修条件

春学期第1回目の実験授業時間に,単位修得条件,実験の進め方,各実験テーマの説明,実験関係資料配布等のためのガイダンスを行うので,必ず出席すること.ガイダンス開催場所については掲示するので,確認すること.

テーマの選択について

実験は選択したテーマを1学期間にわたって行う.

各学期に1テーマ,1年間(2学期)で合計2テーマを履習する.

同じテーマを2度以上選択することはできない.

全学期のテーマ(2つ)は春学期のテーマ選択時に全て決める.

開設するテーマは各学期によって異なるので,テーマの申請前にガイダンス資料等でよく確認すること.

希望テーマの申請方法と,確定テーマの掲示方法については,ガイダンス時に説明する.

班分けが必要なテーマに関する班分け表は,各学期の実験開始時に配布する.

成績評価方法

課題ごとに定められたレポートにより評価する。ただし、欠席が2割を越す（6回以上）と成績評価を行わない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

課題ごとに定められたレポートを作成し提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

教材

各実験テーマの概要と詳細なテキストは,学類のホームページ上に用意する.

オフィスアワー等(連絡先含む)

実験テーマごとに質問や相談の時間をとる.具体的な時間は各実験テーマの最初の実験の際に指示する.

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

GB36403 情報システム実験A

3.0 単位, 3 年次, 春ABC 水3,4,金5,6

小林 諒平, 天笠 俊之, 大山 恵弘, 木村 成伴, 佐藤 聡, 塩川 浩昭, 新城 靖, 高橋 大介, 多田野 寛人, 建部 修見, 富安 洋史, 朴 泰祐, 西川 博昭

授業概要

情報システムを構築するハードウェア及びソフトウェアに関し,プロセッサ・ネットワーク・システム及び応用プログラム,通信等の要素技術の修得を目指し,それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。

備考

対面(オンライン併用型)

開講日注意 (テーマごとに設定。詳細は主専攻実験ウェブページ参照)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

- ・ 専門コンピテンス
- 3. 情報システム分野の専門能力
- 6. 実践的技術力と問題解決能力
- 7. 情報専門技術者としての倫理

授業の到達目標(学修成果)

情報システムに関する様々なテーマの中から年間を通して2つの実験テーマを選択し,各テーマ毎に1学期間を通じて実験を行う。これにより,情報システムに関する広範で実用的な知識・スキルを習得する。

キーワード

情報システム, 実験, 数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

テーマの内容:下記のテーマの中から選択する。ただし、最新版については学類の実験ホームページを確認すること。

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

春学期 (情報システム実験A)

システムプログラム

オープンデータを利用したWebアプリケーション開発(*)

カーネルハック

組み込みオペレーティングシステム
(*) enPiT準拠テーマ

履修条件

ガイダンス

春学期第1回目の実験授業時間に,単位修得条件,実験の進め方,各実験テーマの説明,実験関係資料配布等のためのガイダンスを行うので,必ず出席すること.ガイダンス開催場所については掲示するので,確認すること.

テーマの選択について

実験は選択したテーマを1学期間にわたって行う.

各学期に1テーマ,1年間(2学期)で合計2テーマを履習する.

同じテーマを2度以上選択することはできない.

全学期のテーマ(2つ)は春学期のテーマ選択時に全て決める.

開設するテーマは各学期によって異なるので,テーマの申請前にガイダンス資料等でよく確認すること.

希望テーマの申請方法と,確定テーマの掲示方法については,ガイダンス時に説明する.

班分けが必要なテーマに関する班分け表は,各学期の実験開始時に配布する.

成績評価方法

課題ごとに定められたレポートにより評価する。ただし、欠席が2割を越す（6回以上）と成績評価を行わない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

課題ごとに定められたレポートを作成し提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

教材

各実験テーマの概要と詳細なテキストは,本科目のホームページ上に用意する.

講義のWebページ

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

オフィスアワー等(連絡先含む)

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

GB46403 知能情報メディア実験A

3.0 単位, 3 年次, 春ABC 水3,4,金5,6

齊藤 裕一, 秋本 洋平, 伊藤 誠, 乾 孝司, 遠藤 結城, 金森 由博, 滝沢 穂高, 三谷 純, 古川 宏

授業概要

認識・理解や学習・獲得などの知的情報処理や,音声・画像などの情報メディアの生成,入出力,効率的な蓄積・伝達に関する理論と技術の修得を目指し,それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。

備考

BC12883と同一。

対面(オンライン併用型)

開講日注意(テーマごとに設定。詳細は主専攻実験ウェブページ参照)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係(情報科学類) / 学位プログラム・コンピテンスとの関係(国際総合学類)

・専門コンピテンス

4. 知能情報メディア分野の専門能力

6. 実践的技術力と問題解決能力

7. 情報専門技術者としての倫理

授業の到達目標(学修成果)(情報科学類) / 授業の到達目標(学修成果)(国際総合学類)

認識・理解や学習・獲得などの知的情報処理や,音声・画像などの情報メディアの生成,入出力,効率的な蓄積・伝達に関する理論と技術の習得を目指す。特に具体的なシステムを扱うことを通じて,将来の研究開発に役立つ実践的な知識・技能を習得することを目標とする。

キーワード(情報科学類) / キーワード(国際総合学類)

知能情報, メディア工学, 数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画(情報科学類) / 授業計画(国際総合学類)

複数話者の同時発話音声からの個別音声の抽出(T-2)

コンピュータ画像処理(T-6)

3次元形状測定と幾何形状処理(T-7)

ヒューマンマシンシステムの設計と評価(T-8)

ヒューマンセンシング(T-9)

画像・映像圧縮符号化(T-11)

履修条件(情報科学類) / 履修条件(国際総合学類)

ガイダンス:春学期,第1回目の実験授業時間に,単位修得条件,実験の進め方,各実験テーマの説明,実験関係資料配布等のためのガイダンスを行うので,必ず出席すること.ガイダンスを行う教室については掲示をするので,確認すること.

テーマの選択について:

実験は選択したテーマを1学期にわたって行う.

各学期に1テーマ,1年間で合計2テーマを履修する.

同じテーマを2度以上選択することはできない.

開設するテーマは各学期によって異なるので,テーマの申請前にガイダンス資料などでよく確認すること.

希望テーマの申請方法と,確定テーマの掲示方法については,ガイダンス 時に説明する.

班分けが必要なテーマに関する班分け表は,各学期の実験開始時に配布する.

BC12883と同一.

成績評価方法(情報科学類) / 成績評価方法(国際総合学類)

課題ごとに定められたレポートにより評価する。ただし、欠席が2割を越す(6回以上)と成績評価を行わない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法(情報科学類) / 学修時間の割り当て及び授業外における学修方法(国際総合学類)

課題ごとに定められたレポートを作成し提出すること。

教材・参考文献・配付資料等(情報科学類) / 教材・参考文献・配付資料等(国際総合学類)

講義のWebページ

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

オフィスアワー等(連絡先含む)(情報科学類) / オフィスアワー等(連絡先含む)(国際総合学類)

齊藤 裕一

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)(情報科学類) / その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)(国際総合学類)

実験テーマは増減しうるため春学期のガイダンスに必ず出席しテーマを確認すること

他の授業科目との関連(情報科学類) / 他の授業科目との関連(国際総合学類)

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)(情報科学類) / ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)(国際総合学類)

GC41103 情報メディア実験A

3.0 単位, 3 年次, 春ABC 水3,4,金5,6
永森 光晴, 山本 幹雄, 情報メディア実験担当各教員

授業概要

情報メディア創成学類に関わるテーマについて,各担当教員のもと,各学期完結で実験を実施し,結果を報告・発表する。

備考

同一テーマが複数学期で開講されていても、2度以上選択することはできない。
対面(オンライン併用型)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

実験テーマに関わらず、汎用コンピテンスの「協働性・主体性・自律性」と関係し、テーマによって、専門コンピテンスの「デジタルコンテンツ」「ネットワークサイエンス」「情報メディアとインタラクション」「コンピューティングとシステム」「数理的基盤」「人間の認知と社会」「デザインと創造性」のいずれか（複数の場合も含む）と関連する。

授業の到達目標（学修成果）

これまで情報メディア創成学類生として学んできた理論・技術に関して、それを実地に体験したり、ある程度の規模の応用を実現したりすることにより、以下のことを達成することを目標とする。

- ・講義などで学んだ内容について、より理解を深め、また応用していく能力を身につける。
- ・与えられたテーマのもと、まとまった作業を各学期間を通じて実施していくための基礎学習、実施計画、作業遂行、問題解決力、結果報告などの能力を身につける。
- ・システム作成や実験遂行などを通じて、将来の研究開発に役立つ実践的な知識・技能を習得する。

キーワード

情報メディア、実験、数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

○春学期第1回目の授業時間に、ガイダンスを実施する。

- ・単位修得条件、実施方法や各テーマの内容、テーマ選択・割当ての方法などを説明するので必ず出席すること。
- ・情報メディア実験A,Bのテーマ割当ては春学期にまとめて行い、春学期の第2回目の授業時間前に決定する。
- ・ガイダンスを行う教室については掲示するので、確認すること。

○テーマ割当て後、第15週目までテーマ毎に分かれて実際に実験を行う。固有の実施方法については割当てられたテーマ担当教員が指示する。

履修条件

テーマによってはあらかじめ履修しておくべき科目の指示があるので、それにしたがうこと。

成績評価方法

テーマ毎に定められたレポートを提出する。A+～Cの評点はレポートの内容に基づいて行う。

テーマによっては中間報告会や成果発表のための発表会を実施する場合もあり、レポートに加えこれらの内容も成績評価に加わる。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

テーマ毎に与えられる課題を各学期間で終えるために計画的に実験を進めること。また、実験当日にスムーズに実験を遂行するための予習・復習が必要である。

教材・参考文献・配付資料等

オフィスアワー等（連絡先含む）

情報メディア実験担当各教員

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

GC41203 情報メディア実験B

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

GA40703 ビジネスシステムデザイン基礎II

2.0 単位, 3・4 年次, 夏季休業中 集中
面 和成, 川口 一画, 高橋 大成

授業概要

ICTを活用して身近な社会課題を解決することを目指して、チームを組んでPBL形式でプロダクト開発を行う。はじめに適切な課題設定と解決方法提案のための手法を学び、チーム毎に開発テーマを決定する。その後、外部講師（アジャイルコーチ）の指導の下、アジャイル開発手法（スクラム）を用いて漸進的に開発を進める基礎的な能力を習得する。また、開発を通してチーム運営とプロダクト開発を主導する能力を養う。

備考

enPiT関連科目。

本科目ではWebアプリケーション等の開発を行う。そのための基礎的な知識やスキルを各自で事前習得しておくことが望ましい。

機材の関係で履修を制限することがある。

対面(オンライン併用型)

授業方法

実習・実験・実技

コンピテンス

知識基盤構築能力, 知識伝達能力

授業の到達目標・学修成果

学生自らが考え、自律的なプロジェクトの企画・運営・開発等を学び、実践的な研究開発プロジェクトの推進能力や開発手法を身につけることを目指す。

キーワード

enPiT, アジャイル開発手法, 数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

4月上旬に科目概要や履修の注意点等を連絡するガイダンスを実施する。ガイダンスの詳細は各学類のオリエンテーションや、学生向けメーリングリストにて告知する。履修希望者は必ずガイダンスに参加すること。

1) 課題発見・開発テーマ決定（9月中旬予定）

2日間（予定）の集中授業により、受講生の身近な困りごとから解決すべき課題を発見し、その解決方法を提案するための演習を行う。演習では、スタートアップ企業等での事業立ち上げに用いられる手法（リーンキャンバス、ユーザーインタビュー等）を実践し、2) の期間で実際に開発を行うテーマを決定する。

2) アジャイル開発手法習得（9月下旬予定）

4日間（予定）の集中授業により，1)で提案した開発テーマで実際にプロダクト開発を行う．アジャイルコーチ（外部講師）の指導の下，アジャイル開発手法（スクラム）を用いてプロダクトおよびプロセスを漸進的に改善しながら開発を進める基礎的な能力を習得する．また，開発を通してチーム運営とプロダクト開発を主導する能力を養う．また，開発を通してチーム運営とプロダクト開発を主導する能力を養う．

※ 1)， 2) とともに実際の実施日程・内容は変更の可能性がある．詳細はガイダンス等で連絡を行う．

履修条件

本科目ではWebアプリケーション等の開発を行う．そのための基礎的な知識やスキルを各自で事前習得しておくことが望ましい．

成績評価方法

チーム活動への参加状況・貢献を元に総合的に評価する．

学修時間の割当・授業外における学修方法

チーム開発に向け，アジャイル開発に関するオンデマンド教材の提供を行う．
またアプリケーション開発未経験者向けに基礎的な知識習得のための参考情報の提供を行う．各自のスキルに合わせて事前学習を行うことが望ましい．

教材・参考文献・配付資料等

オンデマンド教材，および配布資料として用意．

オフィスアワー等・連絡先

川口 一画 事前にメールで連絡をもらえれば調整します。
kawaguchi@cs.tsukuba.ac.jp

その他

本講義はenPiT (<http://enpit.coins.tsukuba.ac.jp/>) プログラムの一環として実施します．enPiTでは，プロジェクト型学習(Project Based Learning, PBL)を基軸に，学生がチームを組んで自律的に自分達のテーマの具現化を目指します．チームでのプロダクト開発を通じて，チーム運営や，ユーザが本当に必要としているものを掘り下げる技術を体験するプログラムです．より詳細な内容については上記URLをご確認ください．
各種問い合わせについては enpit-office@cs.tsukuba.ac.jp までご連絡ください．

他の授業科目との関連

TF/TA

GB26503 ソフトウェアサイエンス実験B

3.0 単位, 3 年次, 秋ABC 水3,4,金5,6

保國 恵一, 今倉 暁, 海野 広志, 大矢 晃久, 亀山 幸義, 久野 誉人, 櫻井 鉄也, 志築 文太郎, 高橋 伸, 三末 和男, 萬 礼応, 佐野 良夫

授業概要

ソフトウェアサイエンスとしてのソフトウェア科学,情報数理の中核的理論,技術を体得することを目的として,プログラミング言語,数値解析,人工知能,感性情報処理,システム制御などの基本的なテーマの中からいくつかを選択して具体的課題に取り組む。

備考

対面(オンライン併用型)

開講日注意 (テーマごとに設定。詳細は主専攻実験ウェブページ参照)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

- ・ 専門コンピテンス
- 2. ソフトウェアサイエンス分野の専門能力
- 6. 実践的技術力と問題解決能力
- 7. 情報専門技術者としての倫理

授業の到達目標(学修成果)

各テーマの基本概念を理解し、実際にシステム設計、プログラミングなどを行うことにより、具体的な実装のプロセスを体験し、情報科学に関する理解を高め、将来研究開発を行うに役立つ能力を獲得することを目標とする。

キーワード

ソフトウェアサイエンス, 数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

テーマの内容:下記のテーマの中から選択する.ただし、最新版については学類の実験ホームページを確認すること.

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

春学期

数理モデリングとアルゴリズム

メタヒューリスティクスと巡回セールスマン問題

JAVAによるGUIの記述

音楽演奏プログラミング

秋学期

PBL形式によるビジネスアプリケーション開発

関数プログラミング

JavaScriptによるビジュアルなプログラムの開発

メディア情報検索の基礎

移動ロボットの行動プログラミング

数理最適化:問題定式化と最適化ソルバー

履修条件

春学期第1回目の実験授業時間に,単位修得条件,実験の進め方,各実験テーマの説明,実験関係資料配布等のためのガイダンスを行うので,必ず出席すること.ガイダンス開催場所については掲示するので,確認すること.

テーマの選択について

実験は選択したテーマを1学期間にわたって行う.

各学期に1テーマ,1年間(2学期)で合計2テーマを履習する.

同じテーマを2度以上選択することはできない.

全学期のテーマ(2つ)は春学期のテーマ選択時に全て決める.

開設するテーマは各学期によって異なるので,テーマの申請前にガイダンス資料等でよく確認すること.

希望テーマの申請方法と,確定テーマの掲示方法については,ガイダンス時に説明する.

班分けが必要なテーマに関する班分け表は,各学期の実験開始時に配布する.

成績評価方法

課題ごとに定められたレポートにより評価する。ただし、欠席が2割を越す（6回以上）と成績評価を行わない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

課題ごとに定められたレポートを作成し提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

各実験テーマの概要と詳細なテキストは,学類のホームページ上に用意する.

オフィスアワー等(連絡先含む)

実験テーマごとに質問や相談の時間をとる.具体的な時間は各実験テーマの最初の実験の際に指示する.

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

GB36503 情報システム実験B

3.0 単位, 3 年次, 秋ABC 水3,4,金5,6

小林 諒平, 天笠 俊之, 大山 恵弘, 木村 成伴, 佐藤 聡, 塩川 浩昭, 新城 靖, 高橋 大介, 多田野 寛人, 建部 修見, 富安 洋史, 朴 泰祐, 西川 博昭

授業概要

情報システムを構築するハードウェア及びソフトウェアに関し,プロセッサ・ネットワーク・システム及び応用プログラム,通信等の要素技術の修得を目指し,それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。

備考

対面(オンライン併用型)

開講日注意 (テーマごとに設定。詳細は主専攻実験ウェブページ参照)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

- ・ 専門コンピテンス
- 3. 情報システム分野の専門能力
- 6. 実践的技術力と問題解決能力
- 7. 情報専門技術者としての倫理

授業の到達目標(学修成果)

情報システムに関する様々なテーマの中から年間を通して2つの実験テーマを選択し,各テーマ毎に1学期間を通じて実験を行う。これにより,情報システムに関する広範で実用的な知識・スキルを習得する。

キーワード

数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

テーマの内容:下記のテーマの中から選択する。ただし、最新版については学類の実験ホームページを確認すること。

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

秋学期 (情報システム実験B)
スタンダードセル向けLSI設計
通信システムの基礎
高性能並列プログラミング

履修条件

ガイダンス

春学期第1回目の実験授業時間に,単位修得条件,実験の進め方,各実験テーマの説明,実験関係資料配布等のためのガイダンスを行うので,必ず出席すること.ガイダンス開催場所については掲示するので,確認すること.

テーマの選択について

実験は選択したテーマを1学期間にわたって行う.

各学期に1テーマ,1年間(2学期)で合計2テーマを履習する.

同じテーマを2度以上選択することはできない.

全学期のテーマ(2つ)は春学期のテーマ選択時に全て決める.

開設するテーマは各学期によって異なるので,テーマの申請前にガイダンス資料等でよく確認すること.

希望テーマの申請方法と,確定テーマの掲示方法については,ガイダンス時に説明する.

班分けが必要なテーマに関する班分け表は,各学期の実験開始時に配布する.

成績評価方法

課題ごとに定められたレポートにより評価する。ただし、欠席が2割を越す（6回以上）と成績評価を行わない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

課題ごとに定められたレポートを作成し提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

教材

各実験テーマの概要と詳細なテキストは,本科目のホームページ上に用意する.

講義のWebページ

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

オフィスアワー等(連絡先含む)

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

GB46503 知能情報メディア実験B

3.0 単位, 3 年次, 秋ABC 水3,4,金5,6

齊藤 裕一, 秋本 洋平, 伊藤 誠, 乾 孝司, 遠藤 結城, 金森 由博, 滝沢 穂高, 三谷 純, 古川 宏

授業概要

認識・理解や学習・獲得などの知的情報処理や,音声・画像などの情報メディアの生成,入出力,効率的な蓄積・伝達に関する理論と技術の修得を目指し,それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。

備考

BC12893と同一。

対面(オンライン併用型)

開講日注意(テーマごとに設定。詳細は主専攻実験ウェブページ参照)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係(情報科学類) / 学位プログラム・コンピテンスとの関係(国際総合学類)

・専門コンピテンス

4. 知能情報メディア分野の専門能力

6. 実践的技術力と問題解決能力

7. 情報専門技術者としての倫理

授業の到達目標(学修成果)(情報科学類) / 授業の到達目標(学修成果)(国際総合学類)

認識・理解や学習・獲得などの知的情報処理や,音声・画像などの情報メディアの生成,入出力,効率的な蓄積・伝達に関する理論と技術の習得を目指す。特に具体的なシステムを扱うことを通じて,将来の研究開発に役立つ実践的な知識・技能を習得することを目指す。

キーワード(情報科学類) / キーワード(国際総合学類)

知能情報, メディア工学, 数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画(情報科学類) / 授業計画(国際総合学類)

劣化画像修復(T-1)

簡易プロトタイピングによるユーザインタフェース設計(T-3)

日本語形態素解析と文書分類(T-4)

進化的アルゴリズム(T-5)

機械学習による推薦アルゴリズム(T-10)

履修条件(情報科学類) / 履修条件(国際総合学類)

ガイダンス:春学期,第1回目の実験授業時間に,単位修得条件,実験の進め方,各実験テーマの説明,実験関係資料配布等のためのガイダンスを行うので,必ず出席すること.ガイダンスを行う教室については掲示をするので,確認すること.

テーマの選択について:

実験は選択したテーマを1学期にわたって行う.

各学期に1テーマ,1年間で合計2テーマを履修する.

同じテーマを2度以上選択することはできない.

開設するテーマは各学期によって異なるので,テーマの申請前にガイダンス資料などでよく確認すること.

希望テーマの申請方法と,確定テーマの掲示方法については,ガイダンス 時に説明する.

班分けが必要なテーマに関する班分け表は,各学期の実験開始時に配布する.

BC12883と同一.

成績評価方法(情報科学類) / 成績評価方法(国際総合学類)

課題ごとに定められたレポートにより評価する。ただし、欠席が2割を越す(6回以上)と成績評価を行わない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法(情報科学類) / 学修時間の割り当て及び授業外における学修方法(国際総合学類)

課題ごとに定められたレポートを作成し提出すること。

教材・参考文献・配付資料等(情報科学類) / 教材・参考文献・配付資料等(国際総合学類)

講義のWebページ

<https://www.coins.tsukuba.ac.jp/jikken-3nen/>

オフィスアワー等(連絡先含む)(情報科学類) / オフィスアワー等(連絡先含む)(国際総合学類)

齊藤 裕一

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)(情報科学類) / その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)(国際総合学類)

実験テーマは増減しうるため春学期のガイダンスに必ず出席しテーマを確認すること

他の授業科目との関連(情報科学類) / 他の授業科目との関連(国際総合学類)

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)(情報科学類) / ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)(国際総合学類)

GC41203 情報メディア実験B

3.0 単位, 3 年次, 秋ABC 水3,4,金5,6
永森 光晴, 山本 幹雄, 情報メディア実験担当各教員

授業概要

情報メディア創成学類に関わるテーマについて,各担当教員のもと,各学期完結で実験を実施し,結果を報告・発表する。

備考

同一テーマが複数学期で開講されていても、2度以上選択することはできない。
対面(オンライン併用型)

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

実験テーマに関わらず、汎用コンピテンスの「協働性・主体性・自律性」と関係し、テーマによって、専門コンピテンスの「デジタルコンテンツ」「ネットワークサイエンス」「情報メディアとインタラクション」「コンピューティングとシステム」「数理的基盤」「人間の認知と社会」「デザインと創造性」のいずれか(複数の場合も含む)と関連する。

授業の到達目標（学修成果）

これまで情報メディア創成学類生として学んできた理論・技術に関して、 それを実地に体験したり、ある程度の規模の応用を実現したりすることにより、 以下のことを達成することを目標とする。

- ・講義などで学んだ内容について、より理解を深め、また応用していく能力を身につける。
- ・与えられたテーマのもと、まとまった作業を各学期間を通じて実施していくための基礎学習、実施計画、作業遂行、問題解決力、結果報告などの能力を身につける。
- ・システム作成や実験遂行などを通じて、将来の研究開発に役立つ実践的な知識・技能を習得する。

キーワード

情報メディア、実験、数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

○春学期第1回目の授業時間に、ガイダンスを実施する。

- ・単位修得条件、実施方法や各テーマの内容、テーマ選択・割当ての方法などを説明するので必ず出席すること。
- ・情報メディア実験A,Bのテーマ割当ては春学期にまとめて行い、春学期の第2回目の授業時間前に決定する。
- ・ガイダンスを行う教室については掲示するので、確認すること。

○テーマ割当て後、第15週目までテーマ毎に分かれて実際に実験を行う。固有の実施方法(オンライン/対面等含む)については割当てられたテーマ担当教員が指示する。

履修条件

テーマによってはあらかじめ履修しておくべき科目の指示があるので、それにしたがうこと。

成績評価方法

テーマ毎に定められたレポートを提出する。A+～Cの評点はレポートの内容に基づいて行う。

テーマによっては中間報告会や成果発表のための発表会を実施する場合もあり、レポートに加えこれらの内容も成績評価に加わる。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

テーマ毎に与えられる課題を各学期間で終えるために計画的に実験を進めること。また、実験当日にスムーズに実験を遂行するための予習・復習が必要である。

教材・参考文献・配付資料等

オフィスアワー等（連絡先含む）

情報メディア実験担当各教員

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

GC41103 情報メディア実験A

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

GA40803 ビジネスシステムデザイン実践II

3.0 単位, 3・4 年次, 秋ABC 水3,4,金5,6

面 和成, 川口 一画, 高橋 大成

授業概要

ICTを活用して身近な社会課題を解決することを目指して、チームを組んでPBL形式でプロダクト開発を行う。ビジネスシステムデザイン基礎Ⅱでの学習内容を活用し、アジャイル開発手法（スクラム）を用いてプロダクトおよびチームを主体的に改善しながら漸進的に開発を進める実践的な能力を習得する。また、チーム運営とプロダクト開発を主導する能力を養う。

備考

enPiT関連科目。

ビジネスシステムデザイン基礎Ⅱ(GA40703)の履修および習得を前提とする。

機材の関係で履修を制限することがある。

1/29(水), 1/31(金)は3A308で実施予定。

対面(オンライン併用型)

授業方法

実習・実験・実技

コンピテンス

知識基盤構築能力, 知識伝達能力

授業の到達目標・学修成果

学生自らが考え、自律的なプロジェクトの企画・運営・開発等を学び、実践的な研究開発プロジェクトの推進能力や開発手法を身につけることを目指す。

キーワード

enPiT, アジャイル開発手法, 数理・データサイエンス・AIの実践的活用

授業計画

1) 秋ABC PBLによるチーム開発

ビジネスシステムデザイン基礎Ⅱで習得したアジャイル開発を各チーム主導で実践する。開発を通してチーム運営とプロダクト開発を主導する能力を養う。また開発に関連するゲスト講義（外部講師）を実施する。

2) 最終成果発表会(1月中旬)

各チームの演習の成果（開発したプロダクト, 期間中のチームおよびプロダクトの改善）を口頭およびデモにより発表する。

履修条件

ビジネスシステムデザイン基礎Ⅱ(GA40703)の履修および習得を前提とする。

成績評価方法

チーム活動への参加状況・貢献，成果発表会での発表内容，最終レポートを元に総合的に評価する。

学修時間の割当・授業外における学修方法

各チームの開発内容に応じて，使用技術に関する事前調査や自己学習を行う必要が生じる場合がある。

教材・参考文献・配付資料等

配布資料として用意。

オフィスアワー等・連絡先

川口 一画 事前にメールで連絡をもらえれば調整します。
kawaguchi@cs.tsukuba.ac.jp

その他

他の授業科目との関連

TF/TA

本講義はenPiT (<http://enpit.coins.tsukuba.ac.jp/>) プログラムの一環として実施します。enPiTでは，プロジェクト型学習(Project Based Learning, PBL)を基軸に，学生がチームを組んで自律的に自分達のテーマの具現化を目指します。チームでのプロダクト開発を通じて，チーム運営や，ユーザが本当に必要としているものを掘り下げる技術を体験するプログラムです。より詳細な内容については上記URLをご確認ください。

各種問い合わせについては enpit-office@cs.tsukuba.ac.jp までご連絡ください。