

⑧選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
コンピュータサイエンス第一	4-3データ構造とプログラミング基礎		
基礎データサイエンス・AI	4-7データハンドリング		
基礎データサイエンス・AI	4-9データ活用実践(教師なし学習)		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1) 現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1 <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータ、IoT、AI、ロボット「IL1」(6回目) / 「BDSAI」(1回目) ・データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化「IL1」(6回目) / 「BDSAI」(1回目) ・第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会「BDSAI」(1回目) ・複数技術を組み合わせたAIサービス「IL1」(6回目) / 「BDSAI」(1,7回目) ・人間の知的活動とAIの関係性「BDSAI」(1回目)
	1-6 <ul style="list-style-type: none"> ・AI等を活用した新しいビジネスモデル(シェアリングエコノミー、商品のレコメンデーションなど)「IL1」(6回目) / 「BDSAI」(1回目) ・AI最新技術の活用例(深層生成モデル、敵対的生成ネットワーク、強化学習、転移学習など)「BDSAI」(1,7回目)
(2) 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2 <ul style="list-style-type: none"> ・調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど「IL2」(2回目) / 「BDSAI」(2,6回目) ・1次データ、2次データ、データのメタ化「IL1」(6回目) / 「CS1」(1回目) / 「BDSAI」(2,6回目) ・構造化データ、非構造化データ(文章、画像/動画、音声/音楽など)「CS1」(1回目) / 「BDSAI」(4,5,6回目) ・データ作成(ビッグデータとアノテーション)「BDSAI」(2,3回目) ・データのオープン化(オープンデータ)「BDSAI」(2,3,6回目)
	1-3 <ul style="list-style-type: none"> ・データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など)「BDSAI」(1,7回目) ・研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど「BDSAI」(1回目) ・仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成など「BDSAI」(1,7回目)

(3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	<ul style="list-style-type: none"> ・データ解析: 予測、グルーピング、パターン発見、最適化など「CS1」(1回目) / 「BDSAI」(5,6回目) ・データ可視化: 複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関係性の可視化、地図上の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化など「IL2」(2,3,4回目) / 「BDSAI」(3,6,7回目) ・認識技術、ルールベース、自動化技術「BDSAI」(1,7回目)
	1-5	<ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンスのサイクル(課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案)「BDSAI」(2,3,6回目) ・流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI利活用事例紹介「BDSAI」(1回目)
(4) 活用に当たった様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	<ul style="list-style-type: none"> ・ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)「BDSAI」(1回目) ・個人情報保護、EU一般データ保護規則(GDPR)、忘れられる権利、オプトアウト「IL1」(3回目) / 「BDSAI」(2回目) ・データ倫理: データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護「IL1」(5, 7回目) / 「BDSAI」(2,6回目) ・AI社会原則(公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断)「BDSAI」(1回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティ: 機密性、完全性、可用性「IL1」(7回目) ・匿名加工情報、暗号化、パスワード、悪意ある情報搾取「BDSAI」(2,3回目) ・情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「IL1」(7回目)
(5) 実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ・データの種類(量的変数、質的変数)「CS1」(1回目) / 「BDSAI」(3回目) ・データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値、中央値、最頻値)「BDSAI」(3回目) ・データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値)「BDSAI」(3回目) ・相関と因果(相関係数、擬似相関、交絡)「BDSAI」(6回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> ・データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ)「IL2」(2回目) / 「BDSAI」(3,6回目) ・データの図表表現(チャート化)「BDSAI」(3,6回目) ・不適切なグラフ表現(チャートジャンク、不必要な視覚的要素)「IL2」(2回目)
	2-3	<ul style="list-style-type: none"> ・データの集計(和、平均)「BDSAI」(2,3回目) ・データの並び替え、ランキング・データ解析ツール(スプレッドシート)「CS1」(4回目) / 「BDSAI」(2,3回目) ・表形式のデータ(csv)「BDSAI」(2,4,5,6回目)

⑩プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

将来的に学生が進むであろう専門分野に依らず、数理・データサイエンス・AIを駆使して問題解決ができる能力を身につけるための基礎的素養を習得し、引き続き学士課程における応用基礎レベル、さらには大学院課程におけるエキスパートレベルの能力獲得の際に基盤となる基本的なプログラミング能力を獲得する。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.dsai.titech.ac.jp/ja/program/literacy.html>



東京工業大学

データサイエンス・AI全学教育プログラム（リテラシーレベル） 取組概要

教育目標

共創型エキスパート人材育成に向けたリテラシーレベル教育

将来的に学生が進むであろう専門分野に依らず、**数理・データサイエンス(DS)・AI**を駆使して問題解決ができる能力を身につけるための**基礎的素養**を習得し、引き続く学士課程における**応用基礎レベル**、さらには大学院課程における**エキスパートレベル**の能力獲得の際に**基盤となる基本的なプログラミング能力**を獲得する。



実施体制

データサイエンス・AI全学教育機構運営委員会

学部と大学院を統一した組織である6学院*および卓越大学院プログラムに採択された3卓越教育院**等から選出された委員により構成

全学教育プログラムの運営・実施、改善・進化、自己点検・評価を行う全学委員会

* 理学院、工学院、物質理工学院、情報理工学院、生命理工学院、環境・社会理工学院
** 物質・情報卓越教育院、超スマート社会卓越教育院、エネルギー・情報卓越教育院

理工系教養科目（情報）実施委員会

理工系教養科目(情報)の授業を担当する教員により構成

データサイエンス・AI全学教育機構運営委員会と連携して授業の点検、評価、改善

全学教育プログラム（リテラシーレベル）科目構成

理工系教養科目(情報) 4科目4単位を取得

学士課程（1年次）理工系教養系科目群（情報）

1Q	情報リテラシ第一	1単位	2Q	情報リテラシ第二	1単位
3Q	コンピュータサイエンス第一	1単位	4Q	基礎データサイエンス・AI	1単位

- 1Q: 前学期・第1クォーター、2Q: 前学期・第2クォーター
- 3Q: 後学期・第3クォーター、4Q: 後学期・第4クォーター
- 1Q~3Qは少人数の複数クラス編成、講義0.5単位+演習0.5単位で合計1単位
- 4Qは講義1単位、自習演習教材を豊富に提供することにより実践スキル向上を促す

科目の特徴

- 理工系総合大学の特徴と学士修士一貫教育システムを活かしたカリキュラム編成
- 座学一辺倒ではなく実例演習も重視し、基礎的なプログラミング実践スキルを習得
- 学院間の垣根を越えたクラス編成と系統的に深く理解しやすい授業の実施

共創型エキスパート人材とは

- DS・AIを駆使できる理論的基盤を身につけ
- DS・AIで専門の境界を越えて多様な人々と交わり
- DS・AIの未来を担う若者を教えられるトップ人材