

山梨大学における数理・データ サイエンス教育への取り組み

山梨大学 教育国際化推進機構
大学教育センター
埴 雅典

はじめに データサイエンスを取り巻く状況

- デジタル社会の基礎知識
 - 「数理・データサイエンス・AI」は現代の「読み・書き・そろばん」
 - 全ての大学・高専卒業生に「数理・データサイエンス・AI」の素養（リテラシー）を身に付けさせる
 - 教育強化コンソーシアムの設置とモデルカリキュラム
 - リテラシーレベル
 - 応用基礎レベル
- データサイエンス教育科目担当教員の不足
- データサイエンス学習環境の整備

データサイエンス教育強化の経緯

統合イノベーション戦略2020

統合イノベーション戦略2020(概要)

- ◆ 新型コロナウイルス感染症や世界各地での大規模災害等の前例のない非連続な変化により、我が国のデジタル化の遅れ、スピード感や危機感の不足が露呈
- ◆ 国家間の覇権争いの中核が新興技術によるイノベーションに大きくシフトする中で、我が国の科学技術・イノベーション力の向上が喫緊の課題
- ◆ 人文・社会科学の知も融合した総合知により真の“Society 5.0”を実現するための戦略的な科学技術・イノベーション政策が必要

国の位置

我が国は23位(2019年)
IMD「世界デジタル競争力ランキング」
2017年 → 7位(2019年)
WEF「世界競争力レポート」
減少1位(2003年) → 11位(2016年)
科学技術イノベーション「Top10%補正論文数」

に対し、都市、地方や老若男女、
を再形成

源泉である研究力を強化
y 5.0”を実現

3 科学技術・イノベーションの源泉である研究力の強化

【研究力・研究開発の強化】

- 若手の挑戦機会や多様なキャリアパス、創発的な研究の支援による魅力ある研究環境づくり
- ファンドを創設し、その運用益を活用するなどの仕組みによる世界レベルの研究基盤の構築
- 大学の発明等を適切に評価・活用する知財マネジメントの在り方の検討
- 人文・社会科学の更なる振興、ムーンショット型研究開発など戦略的な研究開発の推進

【大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出】

- 大学支援フォーラムPEAKSIにおける産学ニーズの把握や大学・国研の出資規定の整備
- 第4期中期目標期間に向けた戦略的な経営の検討、ガバナンスコードの運用、運営費交付金の改革

【質の高い科学技術・イノベーション人材の育成】

- STEAM・AIリテラシー教育やSociety 5.0時代に対応したリカレント教育の推進

【公衆衛生危機への対応の強化】

- 診断・治療・ワクチン開発、機器等の研究開発
- 国際連携や人材育成、行動経済学等の知見活用
- デジタル技術を活用した情報発信、感染防止

【停滞する科学技術・イノベーション活動への支援】

- 停滞する研究活動、産学連携活動の下支え
- 挑戦する若手起業家の育成、Seed Fundなど
- スタートアップ支援

【ニュー・ノーマルへの適応とDXの推進】

- 教育、研究、公共事業、物流等のあらゆる分野のデジタル化・リモート化(AI、スパコン、BD解析等の研究のDX)
- 人文・社会科学の知見を活用したニュー・ノーマルの構築

【強靱な経済構造の構築】

- 経済安全保障の強化(サプライチェーンの強靱化)
- 脱炭素社会への移行、革新的環境イノベーションの推進

2 国内外の課題を乗り越え成長につなげるイノベーションの創出

【イノベーションの創出促進とSociety 5.0の実装】

- 地方創生・住民目線に立つ官民連携プラットフォーム等の活用によるスマートシティの実現と国際展開
- スタートアップ・エコシステム拠点都市形成とスタートアップ支援政策の一体的な推進
- 政府事業・制度等におけるイノベーション化の促進、未来ニーズを先取りする投資の推進
- 世界に先駆けたSDGsロードマップの推進、研究イノベーションの観点も踏まえた国際ネットワークの強化

【イノベーション創出環境の整備】

- DXの基盤としてのポスト5G・Beyond 5G等通信と次世代技術の確立(スパコン「富岳」の活用)
- DFFTの実現及びデータ駆動型社会の実装、分野間データ連携基盤の整備、SINETの拡充
- 戦略的な標準の活用のための司令塔機能の構築とそれに向けた好事例・課題の抽出

3 科学技術・イノベーションの源泉である研究力の強化

【研究力・研究開発の強化】

- 若手の挑戦機会や多様なキャリアパス、創発的な研究の支援による魅力ある研究環境づくり
- ファンドを創設し、その運用益を活用するなどの仕組みによる世界レベルの研究基盤の構築
- 大学の発明等を適切に評価・活用する知財マネジメントの在り方の検討
- 人文・社会科学の更なる振興、ムーンショット型研究開発など戦略的な研究開発の推進

【大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出】

- 大学支援フォーラムPEAKSIにおける産学ニーズの把握や大学・国研の出資規定の整備
- 第4期中期目標期間に向けた戦略的な経営の検討、ガバナンスコードの運用、運営費交付金の改革

【質の高い科学技術・イノベーション人材の育成】

- STEAM・AIリテラシー教育やSociety 5.0時代に対応したリカレント教育の推進

4 戦略的に進めていくべき主要分野

- 【基盤技術】 □ AI、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアルなど、世界最先端の研究開発、拠点形成や人材育成、計測・分析技術の高度化等を推進

【応用分野】

- 安全・安心(防災、感染症対策、サイバーセキュリティ等)に関する新たなシンクタンク機能の検討
- 環境エネルギー、健康・医療、宇宙、食料・農林水産業など、課題解決に向けた出口を見据え、産学官が連携して取組を推進

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/pdf/togo2020gaiyo.pdf>

全大学・高専卒業生に対してDS教育の実施が求められています

AI戦略2019【教育改革に向けた主な取り組み】

令和元年10月29日 第1回
数理・データサイエンス・AI教育
プログラム認定制度検討会議 資料抜粋

デジタル社会の「**読み・書き・そろばん**」である「**数理・データサイエンス・AI**」の基礎などの必要な力を**全ての国民**が育み、あらゆる分野で人材が活躍

主な取組

エキスパート

先鋭的な人材を発掘・伸ばす環境整備

- 若手の自由な研究と海外挑戦の機会を拡充
- 実課題をAIで発見・解決する学習中心の課題解決型AI人材育成

応用基礎

AI応用力の習得

- AI×専門分野のダブルメジャーの促進
- AIで地域課題等の解決ができる人材育成（産学連携）

認定制度・資格の活用

- 大学等の優れた教育プログラムを政府が認定する制度構築
- 国家試験（ITパスポート）の見直し、高校等での活用促進

リテラシー

学習内容の強化

- 大学の標準カリキュラムの開発と展開（MOOC※活用等）
- 高校におけるAIの基礎となる実習授業の充実

小中高校における教育環境の整備

- 多様なICT人材の登用（高校は1校に1人以上、小中校は4校に1人以上）
- 生徒一人一人が端末を持つICT環境整備

育成目標【2025年】



※Massive Open Online Course：大規模公開オンライン講座

1

http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/wssp1_lecturenote.pdf

数理・データサイエンス教育強化 拠点コンソーシアム



拠点校

- ・東京大学
- ・北海道大学
- ・滋賀大学
- ・京都大学
- ・大阪大学
- ・九州大学

山梨大学は協力校の一つ

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html>

事業内容

- ・ 全国的なモデルとなる標準カリキュラム・教材の作成
- ・ その標準カリキュラム・教材の 他大学への普及方策 (例えば 全国的なシンポジウムの開催等) の検討及び実施
- ・ センターの 情報交換等 を行うための対話の場の設定 (各大学のセンターにおける教育内容・教育方法の好事例を共有し、より取組を発展させるための議論など)
- ・ センターの取組の成果指標や評価方法の検討

リテラシーレベルの学修目標

今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常の生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を主体的に身に付けること。そして、学修した数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能をもとに、これらを扱う際には、人間中心の適切な判断ができ、不安なく自らの意志でAI等の恩恵を享受し、これらを説明し、活用できるようになること。

リテラシーレベルモデルカリキュラム ～学習項目は4分類されている～

- モデルカリキュラムの構成を以下のとおり「導入」「基礎」「心得」「選択」に分類し、学修項目を体系的に示した。
- 「導入」「基礎」「心得」はコア学修項目として位置付ける。「選択」は学生の学習歴や習熟度合い等に応じて、適切に選択頂くことを想定している。
- 次頁よりそれぞれの分類における「学修目標」「学修内容」「スキルセット（キーワード）」をまとめた。

導入

1. 社会におけるデータ・AI利活用

1-1. 社会で起きている変化

1-2. 社会で活用されているデータ

1-3. データ・AIの活用領域

1-4. データ・AI利活用のための技術

1-5. データ・AI利活用の現場

1-6. データ・AI利活用の最新動向

基礎

2. データリテラシー

2-1. データを読む

2-2. データを説明する

2-3. データを扱う

心得

3. データ・AI利活用における留意事項

3-1. データ・AIを扱う上での留意事項

3-2. データを守る上での留意事項

選択

4. オプション

4-1. 統計および数理基礎

4-2. アルゴリズム基礎

4-3. データ構造とプログラミング基礎

4-4. 時系列データ解析

4-5. テキスト解析

4-6. 画像解析

4-7. データハンドリング

4-8. データ活用実践（教師あり学習）

4-9. データ活用実践（教師なし学習）

http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf

応用基礎レベルの学修目標

数理・データサイエンス・AI教育（リテラシーレベル）の教育を補完的・発展的に学び、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力を修得すること。
そして、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得すること。

応用基礎レベル モデルカリキュラムの構成

- モデルカリキュラムの構成を以下のとおり「データサイエンス基礎」「データエンジニアリング基礎」「AI基礎」に分類し、学修項目を体系的に示した。
- ☆はコア学修項目として位置付ける。それ以外の項目は各大学・高専の教育目的、分野の特性に応じて、適切に選択頂くことを想定している。
- 数理・データサイエンス・AIを学ぶ上で基盤となる学修項目については(※)を付記した。
- 次頁よりそれぞれの分類における「学修目標」「学修内容」「スキルセット(キーワード)」をまとめた。
また応用基礎レベルを超える内容ではあるが、より高度な内容を学修する場合に備え、参考として「オプション(高度な内容)」を記載した。

数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム ～AI×データ活用の実践～

3. AI基礎

3-1. AIの歴史と応用分野(☆)

3-2. AIと社会(☆)

3-3. 機械学習の基礎と展望(☆)

3-4. 深層学習の基礎と展望(☆)

3-5. 認識

3-6. 予測・判断

3-7. 言語・知識

3-8. 身体・運動

3-9. AIの構築と運用(☆)

1. データサイエンス基礎

1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス(☆)

1-2. 分析設計(☆)

1-3. データ観察

1-4. データ分析

1-5. データ可視化

1-6. 数学基礎(※)

1-7. アルゴリズム(※)

2. データエンジニアリング基礎

2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング(☆)

2-2. データ表現(☆)

2-3. データ収集

2-4. データベース

2-5. データ加工

2-6. ITセキュリティ

2-7. プログラミング基礎(※)

http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/model_ouyoukiso.html

数理・データサイエンス・AI教育 プログラム認定制度

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定

AI戦略2019

- すべての大学・高専生（約50万人／年）が初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得
- 大学・高専の正規課程教育のうち、優れた教育プログラムを政府が認定

「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）」の創設について」報告書に基づき、制度設計

認定要件

種類・主な要件

認定教育プログラム (MDASH-Literacy)*

- 大学、短期大学、高等専門学校の正規の課程
- 学生に広く実施される教育プログラム（全学開講）
- 具体的な計画の策定、公表
- 学生の関心を高め、かつ、必要な知識及び技術を体系的に修得（モデルカリキュラム（リテラシーレベル）参照）
- 学生に対し履修を促す取組の実施
- 自己点検・評価（履修率、学修成果、進路等）の実施、公表
- 当該教育プログラムを実施した実績のあること（人文・社会科学等を含む複数学部等からの履修）

選定

認定教育プログラム プラス (MDASH-Literacy+)

- 左記認定要件を満たすこと
- 学生の履修率が一定割合以上
全学生の50%以上（3年以内に達成見込みも可）
- 大学等の特性に応じた特色ある取組が実施されていること

スケジュール

- 2021年2月頃 公募開始（～1月頃 パブリックコメント実施）
- 2021年7月頃 初回認定・選定

以後、毎年度募集

* Approved Program for Mathematics, Data science and AI Smart Higher Education

AI教育にコミットする大学・高専を応援！ 多くの大学・高専が数理・データサイエンス・AI教育に取り組むことを後押し！



審査委員会
内閣府・文
部科学省・
経済産業省

認定手続き等

- 審査は外部有識者（内閣府・文部科学省・経済産業省が協力して選定）により構成される審査委員会（3府省共同事務局）において実施
- 審査の結果を踏まえ、文部科学大臣が認定・選定

図の出典：数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

特別企画ワークショップ～数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度について～

（2020年12月16日）文部科学省高等教育局専門教育課担当者による説明資料からの抜粋

山梨大学におけるデータサイエンス教育への取り組み

山梨大学における取組の経緯

- 2018年
 - 11月 数理・DS教育強化事業応募（不採択）
- 2019年
 - 2月 学内予算での推進が決定される
 - 前期 カリキュラムリファレンス策定・学内説明
 - 10月 推進担当特任准教授1名着任・コンテンツ作成開始
 - 11月 数理・DS教育強化事業再応募（採択）
 - 後期 全学共通教育科目規程変更（部門新設・全学必修化）
- 2020年
 - 4月 全学必修開講
 - 10月 連携担当特任助教1名着任・大学間連携検討開始
- 2021年
 - 1月 山梨県立大学との連携FD研修会開催
 - 3月 OCLMS（DSオープンコース専用Moodleサーバ）設置
 - 大学間連携実施（県内大学等・大学e-Learning協議会）
 - 地域人材養成センターと社会人向けDS講座を合同開講
 - リテラシーレベル認定制度申請準備
 - 応用基礎レベル教育推進準備（生命環境学部生命工学科BMDSコース他）
 - 県内大学との（データサイエンス）カリキュラム研究会を主宰

シン・ヤマナシ：やまなし発・数理×データ×AI教育の新展開（1）

山梨大学内の取組：リテラシ・応用基礎教育用反転授業教材開発と全学展開

① 2段階モジュール構成による文理を問わない全学必修リテラシ教育（R1～）

- ✓ 専攻によらないコアコンテンツ
 - ✓ 数理×データ×AI教育の基礎を学ぶ基本コンテンツ
 - ✓ 発展的な内容を含む高度コンテンツ
 - ✓ 現実のデータ（政府統計＋県内シタタケとの連携）を用いた実践演習（R2～）
- R1年度中に作成し
R2年4月より開講

② プログラミングレスのAI基盤を活用した「使える」AI応用基礎教育

- ✓ プログラミングレスAI基盤による最短アプローチの採用（R1試行，R2～）
- ✓ リテラシ教育での導入＋高年次実践教育による研究へのAI活用促進（R2～）

③ 「わかる」「できる」反転授業の全面採用

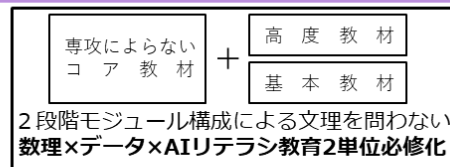
- ✓ 講義動画＋小テスト＋実習による深い学び（H24～）
- ✓ 連携大学への反転授業普及促進（R2～）

④ 数理×データ×AI学習専用オンライン学習環境の構築と公開（R2～）

- ✓ コンテンツ一括提供／管理による効果／効率的な学習／教育
- ✓ 学びたい時にいつでも学べる環境の提供
- ✓ 数理×データ×AI学習専用サーバの構築と他大学学生への公開
- ✓ 県内企業を対象としたリカレント教育へも活用

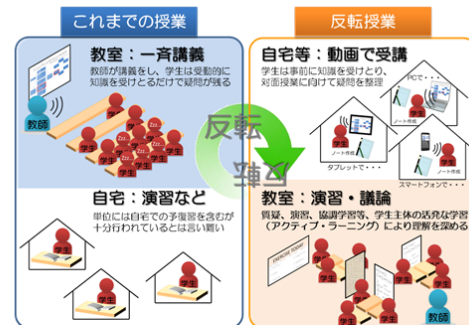
⑤ 大学教育センター（全学組織）を核とした全学体制での推進

- ✓ 数理×データ×AI教育専任教員の学内配置（R1～）
- ✓ 連携大学等とのコーディネート業務等の担当教員を配置（R2～）
- ✓ 専攻分野毎に異なる要求に配慮しつつ全学共通必修教育を実施（R2～）
- ✓ 環境整備とコンテンツ提供でAI応用基礎教育導入を支援（R2～）

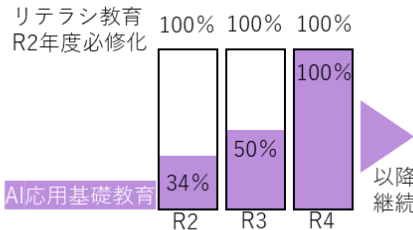


プログラミングレスAI基盤を用いた「使える」AI応用基礎教育

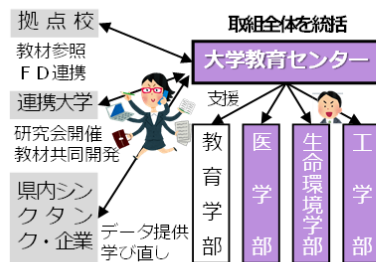
リテラシ／応用基礎教育の構成



「わかる」「できる」反転授業



リテラシ／応用基礎教育学内展開率



既設の大学教育センターを機能強化し
学内外への数理×データ×AI教育の普及を促進

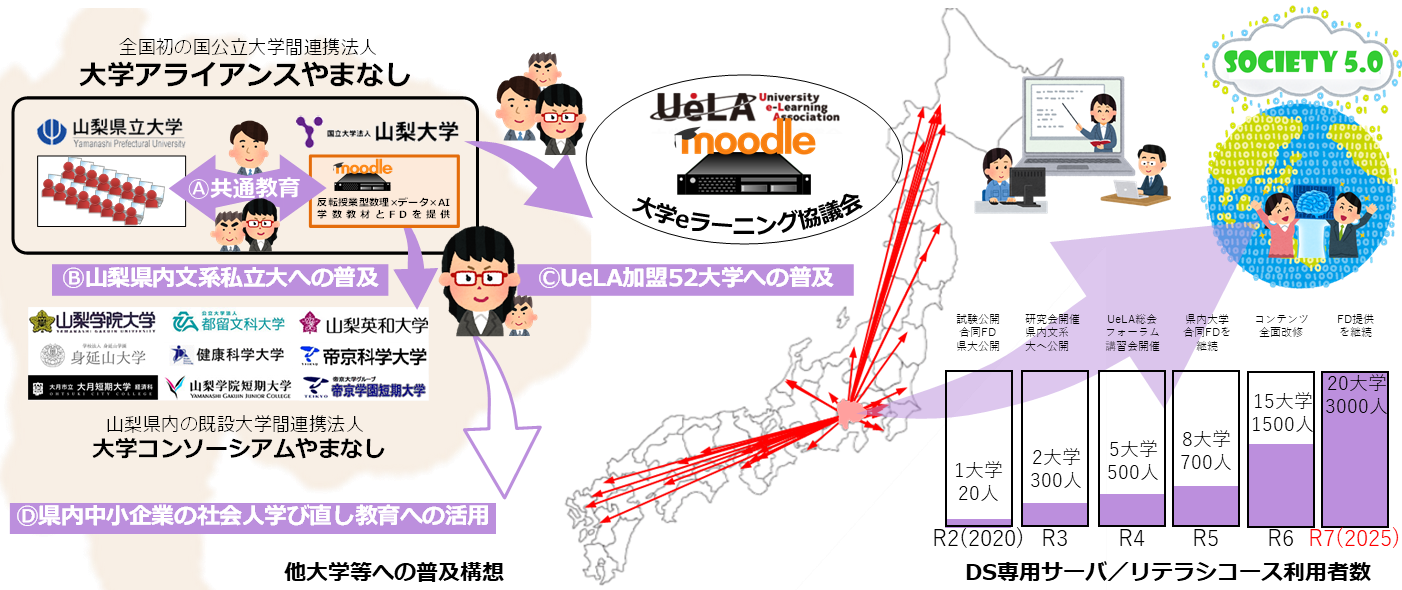
- 教育改善部門・教学IR部門（兼任教員を配置済）
- 教育ICT部門（H29～）
 - 数理×データ×AI教育開発担当特任准教授 1名（R1自己財源措置済・教材開発と授業実施）
- FD部門（H29～）
 - 数理×データ×AI教育連携コーディネート担当特任教員 1名（新規採用・学外連携調整と授業実施）

取組の実施体制

シン・ヤマナシ：やまなし発・数理×データ ×AI教育の新展開（2）

他大学等への普及：教育・FD・教材開発の連携実施と社会人学び直しへ活用

- ⑥ **全国初国公立大学間連携法人「大学アライアンスやまなし」※を通じた山梨県立大学との共通リテラシレベル教育**
 - ✓ 数理×データ×AI教育に関連するFDの共同実施（R2～）※R1年12月設立予定
 - ✓ 山梨大学の提供するeラーニングを県立大学生がオンライン受講→修了者に修了証交付（R2～）
 - ✓ R3年度を目処に両大学で共同開講（R3～）
- ⑦ **大学コンソーシアムやまなしを通じた文系私立大学へのリテラシレベル教育の普及（R2～）**
 - ✓ 「やまなし数理×データ×AI授業設計研究会（仮称）」を開催し文系学生向けの学習コンテンツを共同開発
 - ✓ 山梨大学の提供する数理×データ×AI学習専用サーバを加盟校学生に開放→修了者には修了証交付
- ⑧ **大学eラーニング協議会(UeLA)共通基盤サーバを通じた山梨県の枠を越えたリテラシレベル教育の普及（R3～）**
 - ✓ 幹事校としてUeLA共通基盤サーバ上で加盟52大学を対象に数理×データ×AIリテラシ教育用コンテンツを無償公開
 - ✓ 定例の総会・フォーラムにおける、リテラシ教育コンテンツ利用講習会の開催
- ⑨ **本学地域未来創造センターと連携した県内中小企業対象の社会人学び直しへの活用（R2～）**
 - ✓ 既存のデータサイエンス基礎セミナー受講者に数理×データ×AI学習教材を事前事後教育用に提供（R2～）



共通科目群の構成

5部門からなる

- 人間形成科目部門（2～4単位）
- 語学教育科目部門（12～14単位）
- 情報・数理教育科目部門（2単位）
【2020年度新設】
- 教養教育科目部門（10～12単位）
- 自発的教養科目部門

2020年度から2単位必修化された 情報・数理教育部門科目一覧

学部	学科・コース	科目名	開講時期
医	医学科	データサイエンス入門	1年前期
	看護学科	データサイエンス入門	1年前期
教育	科学教育コース、生活社会教育コース、芸術身体教育コース、幼小発達教育コース、障害児教育コース、言語教育コース	データサイエンス入門	1年後期
工	機械工学科	情報処理及び実習	1年前期
	コンピュータ理工学科	確率統計及び演習I	1年前期
	土木環境工学科	データサイエンス入門	1年前期
	電気電子工学科	データサイエンス入門	1年後期
	応用化学科	データサイエンス入門	1年後期
	メカトロニクス工学科	確率・統計学	2年前期
	先端材料理工学科	確率・統計学	2年前期
生命環境	生命工学科、環境科学科、地域食物科学科、地域社会システム学科	データサイエンス入門	1年前期

山梨大学 オープンコース e-Learning ポータル



The screenshot displays the YINS-OCLEMS 2021 e-Learning Portal interface. The top navigation bar includes a menu icon, the text "YINS-OCLEMS 2021", a language dropdown set to "日本語 (ja)", and a user profile for "堀 雅典".

Left Sidebar (Navigation Menu):

- ダッシュボード (Dashboard)
- サイトホーム (Site Home)
- カレンダー (Calendar)
- プライベートファイル (Private Files)
- コンテンツバンク (Content Bank)
- マイコース (My Courses)
- Math-DS-AI Literacy Materials
- Online DS intro
- R3大教センター等協議会
- サイト管理 (Site Management)

Main Content Area:

- 最近アクセスされたコース (Recently Accessed Courses):** Displays a course titled "Miscellaneous" with the subtitle "数理・データサイエンス・AIリテラシー...".
- タイムライン (Timeline):** Shows a message: "直近の活動期限はありません。" (No activity deadline for the latest).
- プライベートファイル (Private Files):** Shows a message: "利用できるファイルはありません。" (No files are available for use).
- オンラインユーザ (Online Users):** Shows "1 オンラインユーザ (直近 0 分)" (1 online user (within 0 minutes)) and the user "堀 雅典".
- 最新バッジ (Latest Badges):** A section for displaying badges.

Course Summary (コース概要) Section:

- Filter: "すべて (表示から削除済みを除く)" (All (excluding deleted from display)).
- Sort: "コース名" (Course Name).
- View: "カード" (Card).
- Course 1:** "社会人学び直しコース" (Social Adult Learning Course) with subtitle "オンラインデータサイエンス超入門講座".
- Course 2:** "Miscellaneous" with subtitle "数理・データサイエンス・AIリテラシーレベル教材". Progress bar shows "0% 完了" (0% completed).

現行DS教育プログラムに対する 認定制度要件充足状況の自己点検

各科目のシラバスを基に
充足状況を調査

○: 現在の科目内容ですでに満たされている、
?: 現在の科目内容では満たされているか不明

授業に含まれている内容・要素	項目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 ※モデルカリキュラム導入1-1、導入1-6が該当	○	○	○	?	○	○	?	?	○	?	○	○	○
	項目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 ※モデルカリキュラム導入1-2、導入1-3が該当	○	○	○	?	○	○	?	?	○	?	○	○	○
	項目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 ※モデルカリキュラム導入1-4、導入1-5が該当	○	○	○	?	○	○	?	?	○	?	○	○	○
	項目④活用にあたっての様々な留意事項(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 ※モデルカリキュラム心得3-1、心得3-2が該当	○	○	○	○	○	○	?	?	○	?	○	○	○
	項目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 ※モデルカリキュラム基礎2-1、基礎2-2、基礎2-3が該当	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

応用基礎教育の準備状況

R4年度からBMDS特別コースを設置申請中

表3：生命工学科およびBMDSコースのカリキュラム^{*4}

	専門基礎科目	専門発展科目 ^{*5}	専門特別科目
1年次 理系教養の基礎を学びます	・共生科学入門・生物学概論 ・基礎有機化学・基礎解析学 ・生命研究倫理学 など	・基礎微生物学 ・基礎生化学 ・生命統計情報学・創薬概論 ・生物分析化学 など	
2年次 生命工学の基礎を学びます (10名程度が、BMDSコースに配属されます)	・生物資源論・基礎統計学 ・基礎物理学 など 	・細胞生理学・応用微生物学・分子生物学 ・生物化学工学・発生工学・生物有機化学 ・生化学・構造生物学・動物解剖生理学 ・生命科学・医学のデータ解析基礎 ・基礎免疫学・基礎薬理学 ・基礎神経生化学・基礎神経生理学 ・基礎人体生理学 など	
3年次 演習や実験を通して技術を磨きます		・バイオインフォマティクス・技術英語 ・化学実験・生化学実験 ・微生物学実験・分子生物学実験 ・細胞生物学実験・発生工学実験 ・生命工学データサイエンス ・実践バイオ・メディカルデータサイエンス ・大規模生命情報解析学 など	・インターンシップ 
4年次 卒業研究を通して、スキルを高めます (BMDSコース配属学生のうち、5名程度は医学部の研究室で卒業研究を行います ^{*6})	生命工学科研究室における卒業研究のキーワード： 放線菌 酵母 環境微生物 バイオマス 金ナノ粒子 DNA複製タンパク質 iPS細胞 クローン動物 エピジェネティクス 創薬 ゲノム など 医学部研究室における卒業研究^{**}のキーワード： アレルギー 脳・眼疾患とグリア シナプス可塑性 脳情報動態 高次脳機能 など	生命工学科研究室における卒業研究のキーワード： 放線菌 酵母 環境微生物 バイオマス 金ナノ粒子 DNA複製タンパク質 iPS細胞 クローン動物 エピジェネティクス 創薬 ゲノム など 医学部研究室における卒業研究^{**}のキーワード： アレルギー 脳・眼疾患とグリア シナプス可塑性 脳情報動態 高次脳機能 など	・科学英語演習 ・卒業論文 
他学科開講科目：視野を広げます ・食品成分分析学・食品製造学・基礎栄養学・農作物生理学・栽培植物育種法・地球科学・経営学概論・法律学概論 など			

^{*4}：カリキュラムは一部変更となる場合があります。

^{*5}：赤字の科目は、BMDSコースのみ履修可能です。

^{*6}：生命環境学部生命工学科の学生として卒業研究を行います。

<https://www.bt.yamanashi.ac.jp/3003/>

おわりに

- 数理・データサイエンス・AI教育を取り巻く状況と山梨大学の現状を紹介
 - 2019年度に企画・2020年度から必修化
 - 2020年度文部科学省・数理・データサイエンス・AI教育強化事業協力校に採択
 - 他大学への普及・認定制度準備・応用基礎教育など、これまでの活動状況をご紹介
- 今後も導入しやすいコンテンツの提供、授業導入支援、社会人教育などを推進予定