

《履修上の留意事項》 毎回、各自のPCを必携のこと。授業では、毎回、各自のPCを使って演習をしますので、忘れずにPCを持参してください。

《担当者名》 教授／二瓶 裕之

【概要】

テキスト、音声、画像、動画など多様な形式を組み合わせたデータを処理できる生成 AI であるマルチモーダル生成 AI の仕組みや技術動向について学びます。医療系基礎・専門教育科目との連携を図ることで、倫理的な観点も含めた潜在的な危険性も考慮しながら、健康や医療の分野においてマルチモーダル生成 AI を利用するための知識を修得します。（学環プラットフォームサイトから講義を英語で視聴できます）

【学修目標】

- ☆マルチモーダル生成 AI の仕組みや主要技術を説明できる
- ☆LLM、Diffusion、RAG、TTS など各種生成 AI 技術の特徴や原理を比較・説明できる
- ☆マルチモーダル生成 AI の応用事例を分野ごとに分類・比較し、応用領域を説明できる
- ☆生成 AI に関わる倫理的課題や社会的課題について議論できる

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	生成 AI とマルチモーダルの基礎	生成 AI の種類や活用領域を列挙できる	二瓶裕之
2	LLM（大規模言語モデル）の構造と仕組み	LLM の構造と学習方法を説明できる。ローカル LLM について説明できる。	二瓶裕之
3	ローカル LLM の活用例と応用	ローカル LLM を応用したサービスや事例を分類できる。	二瓶裕之
4	ローカル LLM によるテキスト生成の仕組み	ローカル LLM によるテキスト生成の仕組みを説明できる	二瓶裕之
5	LoRA の概要とファインチューニング	LoRA の仕組みを説明し、ファインチューニングの手順を述べる	二瓶裕之
6	Diffusion Models の原理と画像生成	Diffusion Models の原理を説明し、画像生成の流れを説明できる	二瓶裕之
7	RAG（検索拡張生成）の仕組み	RAG の構造や利点を説明できる	二瓶裕之
8	RAG による知識検索付き生成 AI の活用	RAG を使った応用事例を比較し評価できる	二瓶裕之
9	TTS（Text-to-Speech）の基礎	TTS の技術的特徴や仕組みを説明できる	二瓶裕之
10	TTS による音声生成	TTS による音声生成の流れや仕組みを述べる	二瓶裕之
11	モーダル間連携（テキスト・画像・音声）	モーダル間連携の仕組みと事例を分類できる	二瓶裕之
12	マルチモーダル生成 AI の応用領域（医療・教育・ビジネス等）	応用事例を調べ、分野ごとに比較できる	二瓶裕之
13	生成 AI と倫理・社会課題	生成 AI の倫理的課題を列挙し、議論できる	二瓶裕之
14	先端生成 AI 技術の課題と今後の展望	先端技術の課題と将来の展望を予測できる	二瓶裕之
15	総合演習：マルチモーダル生成 AI の設計と応用	各技術を応用した生成 AI システムの設計例を説明できる	二瓶裕之

【授業実施形態】

面接授業

※授業実施形態は、各学部（研究科）、学環、学校の授業実施方針による

【評価方法】

毎回(15回)の授業で作成する課題の評価を30%、定期試験による評価を70%とする。

【備考】

- ・本学DX推進サイト (<https://dx.hoku-iryo-u.ac.jp/>) に公開している資料を使用する。
- ・東京大学 数理・情報教育研究センター (http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/6university_consortium.html) に公開されているリテラシーレベル教材と応用基礎レベル教材も使用する。

【学修の準備】

- ・予習としては、自分で所有しているパソコンを利用して事前学修の項目を確認すること(90分)。
- ・復習としては、授業で作成した課題を再度作成するなどの事後学習を行うこと(90分)。

【ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

1. 一般的なデータサイエンティストとしてのデータ分析・解析・AI などにかかるスキルにより瞬発力をもって課題を解決でき、加速度的に広がる生成AIなどの先進的技術を応用できる実践能力を身につけている。
3. データサイエンティストとして、社会の変化に関心を持ち、人々の新たなニーズに創造的に対応できるように生涯にわたり自己研鑽する姿勢を身につけている。

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している