

大学等名	東北学院大学
プログラム名	数理・DS・AI応用基礎プログラム(工学部)

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位

学部・学科単位のプログラム

② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件

④ 対象となる学部・学科名称

工学部

⑤ 修了要件

「数理・DS・AI応用基礎プログラム(工学部)」は、工学部の学生に対し下記の修了要件を設けている。
 下記3科目を全て単位修得することが修了要件となる。

1. データサイエンス活用の基礎(2単位)
 2. AI社会の基礎(2単位)
 3. データ活用による探究(2単位)

必要最低科目数・単位数

3

科目

6

単位

履修必須の有無

令和9年度以降に履修必須とする計画、又は未定

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
データサイエンス活用の基礎	2	○	○		○	○							
AI社会の基礎	2	○			○								
データ活用による探究	2	○		○									

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
データサイエンス活用の基礎	2	○		○																	
AI社会の基礎	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
データ活用による探究	2	○				○	○	○	○	○											

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
データサイエンス活用の基礎	2	○			
AI社会の基礎	2	○			
データ活用による探究	2	○			

⑨ 選択項目・その他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

⑩ 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) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・確率分布、正規分布「データサイエンス活用の基礎」(第3、4回) ・点推定「データサイエンス活用の基礎」(第5回) ・区間推定「データサイエンス活用の基礎」(第6回) ・帰無仮説と対立仮説、p値、有意水準「データサイエンス活用の基礎」(第7、8回)
	1-7	・並び替え(ソート)、探索(サーチ)、探索アルゴリズム、木探索「データ活用による探究」(第4回)
	2-2	・構造化データ、非構造化データ「データサイエンス活用の基礎」(第2回) ・情報量の単位「AI社会の基礎」(第1回) ・構造化データ、非構造化データ「AI社会の基礎」(第2回)
	2-7	・変数、代入、関数、引数「データサイエンス活用の基礎」(第1、2回)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」	1-1	・データ駆動型社会、Society5.0「AI社会の基礎」(第1回)
	1-2	・様々なデータ分析手法(回帰)「データサイエンス活用の基礎」(第9、10、11、12、13、14回) ・仮説検証サイクル「AI社会の基礎」(第3回) ・様々なデータ分析手法、分類、クラスタリング「AI社会の基礎」(第4、10回) ・様々なデータ可視化手法「AI社会の基礎」(第5、9回) ・分析目的の設定、回帰「AI社会の基礎」(第6回)
	2-1	・ターゲティング広告の仕組み「AI社会の基礎」(第1回) ・ビッグデータ、ビッグデータの収集と蓄積、ビッグデータ活用事例、人の行動ログデータ、ソーシャルメディアデータ「AI社会の基礎」(第5回)
	3-1	・AI技術の活用領域の広がり「AI社会の基礎」(第3回) ・AIの歴史、汎用AI/特化型AI、フレーム問題「AI社会の基礎」(第5回) ・AI技術の活動領域の広がり「AI社会の基礎」(第7回) ・AIの歴史、推論、探索、エキスパートシステム、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データ活用による探究」(第1回)
	3-2	・AI倫理、プライバシー保護、個人情報の取り扱い、AIに関する原則/ガイドライン、AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「AI社会の基礎」(第14回) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「AI社会の基礎」(第15回) ・AI倫理、AIの社会的受容性、プライバシー保護、個人情報の取り扱い、AIの公平性、AIの信頼性「データ活用による探究」(第3回)

デジタル社会の基盤、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	3-3	・製品の需要予測、商品の推薦、チャットボット「AI社会の基礎」(第3回) ・機械学習「AI社会の基礎」(第5回) ・異常検知、商品推薦、教師あり学習、強化学習「AI社会の基礎」(第7回) ・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)、機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習、学習データと検証データ、過学習「データ活用による探究」(第2回) ・機械学習、教師あり学習、学習データと検証データ「データ活用による探究」(第4回)
	3-4	・深層学習の仕組み、AI・機械学習・深層学習の関係「AI社会の基礎」(第1回) ・画像認識、自然言語処理、音声生成「AI社会の基礎」(第4回) ・ディープニューラルネットワーク、学習用データと学習済みモデル「AI社会の基礎」(第5回) ・ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク(DNN)「データ活用による探究」(第2回) ・学習用データと学習済みモデル「データ活用による探究」(第3回) ・学習用データと学習済みモデル「データ活用による探究」(第4回) ・学習用データと学習済みモデル、実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「データ活用による探究」(第14回) ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「データ活用による探究」(第15回)
	3-9	・AIによるマグロの目利き事例「AI社会の基礎」(第1回) ・架空画像生成「AI社会の基礎」(第3回) ・AIの社会実装、AIの学習と推論、ビジネス/業務への組み込み「AI社会の基礎」(第6回) ・AIの学習と推論、評価、再学習「AI社会の基礎」(第7回) ・AIの学習と推論、評価、再学習「データ活用による探究」(第5回) ・AIの開発環境と実行環境、複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー、AIアシスタントなど)「データ活用による探究」(第14回)

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I	・変数、代入、関数、引数「データサイエンス活用の基礎」(第1、2回) ・構造化データ、非構造化データ「データサイエンス活用の基礎」(第2回) ・確率分布、正規分布「データサイエンス活用の基礎」(第3回) ・点推定「データサイエンス活用の基礎」(第5回) ・区間推定「データサイエンス活用の基礎」(第6回)
	II	・変数、代入、関数、引数「データサイエンス活用の基礎」(第1、2回) ・構造化データ、非構造化データ「データサイエンス活用の基礎」(第2回) ・確率分布、正規分布「データサイエンス活用の基礎」(第3、4回) ・点推定「データサイエンス活用の基礎」(第5回) ・区間推定「データサイエンス活用の基礎」(第6回) ・帰無仮設と対立仮説、p値、有意水準「データサイエンス活用の基礎」(第7、8回) ・様々なデータ分析手法(回帰)「データサイエンス活用の基礎」(第9、10、11、12、13、14回) ・機械学習、教師あり学習、画像認識、AIの開発環境と実行環境「AI社会の基礎」(第6回) ・様々なデータ可視化手法「AI社会の基礎」(第9回) ・様々なデータ分析手法、分類、クラスターリング「AI社会の基礎」(第10回) ・機械学習、教師あり学習、学習データと検証データ、学習用データと学習済みモデル「データ活用による探究」(第4回)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

情報通信技術、数理・データサイエンス技術、AI技術の基礎的な知識や実践的な分析技術を広く学び、Society5.0の実現に資する人材が必要とされる思考・解析能力を身につける。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「**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改訂版**」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
『データ活用による探究』において、生成AIの概要から実践までを取り扱う講義を、令和6年度より全学教育科目として開講予定である。生成AIの基礎となる大規模言語モデルや拡散モデル、マルチモーダルモデルとその応用例の解説を始め、実際に生成AIサービスを利用して文章要約、執筆支援、画像生成などに関する演習を行い、生成AIの利活用法を探究しながら、プロンプトエンジニアリングや生成AIの留意事項についても包括的に学習する。

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和5 年度

②大学等全体の男女別学生数 男性 7489 人 女性 3632 人 (合計 11121 人)

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学 定員	収容 定員	令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		履修者数 合計	履修率
				履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
工学部	1,732	360	1,724	143	0											143	8%
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
合 計	1,732	360	1,724	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143	8%

大学等名 東北学院大学

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

- ① 全学の教員数 (常勤) 310 人 (非常勤) 425 人
- ② プログラムの授業を教えている教員数 12 人
- ③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 村野井 仁 (役職名) 副学長(学務担当)、全学教育機構長

- ④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)
東北学院大学全学教育機構数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会
(責任者名) 村野井 仁 (役職名) 副学長(学務担当)、全学教育機構長

- ⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称
東北学院大学全学教育機構数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会内規

⑥ 体制の目的

本委員会は、東北学院大学における数理・データサイエンス・AI教育を推進し、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの構築に資することを目的としている。目的達成のため、以下の業務を行う。

- (1) 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度に関する事項
- (2) 数理・データサイエンス・AI教育プログラムの設計に関する事項
- (3) 学内及び学外からの視点による本学の数理・データサイエンス・AI教育プログラムの自己点検・評価に関する事項
- (4) 数理・データサイエンス・AI教育プログラムの履修促進に向けた広報活動に関する事項
- (5) その他上記の目的を達成するために必要な事項

⑦ 具体的な構成員

東北学院大学全学教育機構数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会
委員長 村野井 仁(副学長(学務担当)、全学教育機構長、文学部教授)
委員 千葉 智則(副学長(総務担当)、教養教育センター教授)
委員 中沢 正利(副学長(点検・評価担当)、工学部教授)
委員 平野 幹雄(学務部長、人間科学部教授)
委員 稲垣 忠(学長特別補佐、文学部教授)
委員 佐藤 康仁(経済学部部長、経済学部教授)
委員 岩谷 幸雄(工学部長、工学部教授)
委員 伊藤 則之(情報学部部長、情報学部教授)
委員 志子田 有光(教養教育センター数理情報部門長、工学部教授)
委員 坂本 泰伸(地域連携センター長、情報学部教授)
委員 中村 教博(高等教育開発室長、教養教育センター教授)
委員 倉田 洋(学長室長、経済学部教授)
委員 佐藤 克徳(学務部次長)
委員 菅原 均(学務部学修支援課長)
委員 櫻井 卓(学務部教務課長)
委員 阿部 文智(学長室政策支援IR課長)

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和5年度実績	8%	令和6年度予定	17%	令和7年度予定	25%
令和8年度予定	33%	令和9年度予定	40%	収容定員(名)	1,724
具体的な計画					
・令和5年度まで: 教育プログラムの設置、学修eポートフォリオ導入、理数基礎教育センター設置、東北学院大学全学教育機構の下に数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会設置教員に対するFD研修会、全学教員会議での周知 ・令和6年度:学部での新入生ガイダンス、2年生以上の履修ガイダンスにおけるアナウンス教務システム、学習管理システム(LMS)を活用した周知およびカリキュラム内容に関する質問受付・迅速に回答する体制の整備、理数基礎教育センター活用促進のための広報活動、学修eポートフォリオ上でのプログラム修得者へのバッジ付与 ・令和7年度以降:過年度の体制を維持するとともに、半期に一度行われる授業評価アンケート・独自アンケート(認定プログラムアンケート)の結果を新入生オリエンテーションにおける講話やWebサイトでの公開により紹介し、過年度における学修成果を基にした教育プログラムを構成する科目の履修促進					

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

本教育プログラムは工学部に限定したものになっているが、教育プログラムを構成する科目は全学部全学科が対象となっており(3年次開講科目「データサイエンス活用の基礎」は予定)、興味ある学生は学部・学科に関わらず履修することが可能となっている。現在、東北学院大学全学教育機構数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会において、応用基礎プログラムの全学的な取り組みについての議論が進んでいる。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

・新入生オリエンテーション、履修ガイダンスでの周知 ・「履修支援サイト」への掲載による案内 ・教務システム、学習支援システムを用いた情報提供 ・「数理・データサイエンス・教育プログラム」専用Webサイトによる情報提供 ・アンケート結果等の活用による過年度の学修成果による履修促進 ・学修eポートフォリオにおける学修成果の可視化、バッジ付与

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

・授業で使うスライド等の教材を学習管理システム(LMS)を用いて共有し、講義期間中アクセスできるようにしている。また、LMSの機能を利用し、講義時間外でも授業担当教員と随時かつ柔軟にコミュニケーションが取れるようにしている。

・大学全体でBYODが実施されており、全学生は在学中に自己のPC、タブレット、スマートフォンに表計算ソフトをインストール可能としている。また、契約により、生成AIを使える環境を整えている。

・理数基礎教育センターにおいて、授業の土台となる理数系の知識について質問やアドバイスができる。

・学修eポートフォリオ導入により、学修成果を可視化できる。プログラム修了者にはバッジが付与され、ディプロマサブリメントに掲載される。

・東北学院大学全学教育機構数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会において、多くの学生が履修・習得できるような全学的なプログラムへの拡大が検討されている。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

授業時間内あるいは授業時間の前後、さらには担当教員が開講時に設定・周知している「オフィスアワー」が主たる学習指導・質問受付となる。また、学習管理システム(LMS)の機能を用いて、受講生全員による議論、個別の質疑応答など、学生個々人のニーズに合う質問受付や学習指導を行っている。これに加え、理数基礎教育センターが設置され、質問受付、学習指導ができる環境が整えられている。

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

東北学院大学全学教育機構数理・データサイエンス・AI 教育プログラム専門委員会

(責任者名) 村野井 仁

(役職名) 副学長(学務担当)、全学教育機構長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	本教育科目該当科目の履修者数、成績等のデータは、学務部教務課において取りまとめを行う。全学的に検証する役割を担う全学教育機構、および機構内に置かれている、本教育プログラムの設計、自己点検・評価を行う東北学院大学全学教育機構数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会(以下、MDASH専門委員会)で精査する。特に、履修・修得状況については、教務システムおよび学習管理システム(LMS)より抽出できる受講状況および課題提出状況等の情報を分析し、多くの学生が履修できる時間割編成等の改善に向けた方策を検討するとともに、よりよい授業設計および課題設計につなげる。
学修成果	本プログラムを構成する科目のGPの分布をもとに学生の修得状況を確認する。GPについて極端な偏りがみられた科目については達成目標および評価方法の適切さについて検証を行う。また、レポートやプレゼンテーション等の成果物の作成を含む科目については、成果物に対するルーブリックを設定する。ルーブリックに対する学生の学修成果物の分布状況を把握する。これらの結果については、学長室政策支援IR課・高等教育開発室で分析し、その結果をMDASH専門委員会に報告し、MDASH専門委員会が点検・評価を行う。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本学で半期ごとに、受講者全員に対して実施している授業評価アンケートおよび本プログラム独自のアンケートを実施する。独自のアンケートでは、履修プログラム全体に対し、履修者が講義内容を深く理解できているか、興味を持ち、継続的に学び続ける意欲を養えているか、各科目で学んだことを統合し、自身および社会の課題解決に活かそうとしているか等について評価する。これらの結果については政策支援IR課とMDASH専門委員会等で分析し、全学教育機構に報告し、点検・評価を行う。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	上述の履修プログラム全体に対するアンケートの中で、後輩および他の学生に推奨するかについて尋ねる設問を設ける。現在の実施学部だけでなく、東北学院大学数理・データサイエンス・AI教育プログラムのリテラシーレベルの履修者に対する推奨意向や、履修プログラム修了時に学生が考える卒業後の希望進路と履修プログラムの関わり等の意見を踏まえ、学生への周知方法・周知内容、教育プログラムの実施範囲について検討する際の資料とする。なお、全学共通で実施されている授業アンケートの結果は、学生に公開されている。当該教育プログラムの該当科目の履修を今後検討する学生は、これらの結果を参考にすることが可能である。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	教育プログラムが設置された令和5年度以降、履修者数の推移を把握し、一定数の学生が履修した実績を確認している。また、さらなる履修者数・履修率向上を図るため、履修ガイダンス等での紹介を強化し、学生の履修を促進している。また、MDASH専門委員会では、教育プログラムの全学での導入に向けた検討を始めている。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	本教育プログラムの開設時期の関係で、令和6年度現在において、本プログラムを修了して卒業した学生はまだ出ていない。本学を卒業後に一定期間を経過した卒業生を対象に従前から実施しているアンケートに、進路、現状、企業からの評価等を新たに追加することで、本教育プログラム修了者の追跡が可能となった段階で調査を実施する計画である。また、この追跡調査の結果は、大学全体の教育の方向性を決定する教学改革推進委員会で定期的に報告し、本教育プログラムの目標や目的との整合性等を確認しつつ、授業実施へのフィードバックを行う。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	本教育プログラムに対する学外からの視点による点検・評価を行うため、学術機関・自治体・産業界における数理・データサイエンス・AI教育に関して広くかつ高い識見を有する学外者により、東北学院大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム外部評価委員会を組織している。当委員会は、本教育プログラムを第三者の立場から評価し、プログラムの達成水準の向上に資することを目的としている。外部評価委員から得られた意見は外部評価報告書にまとめられ、MDASH専門委員会にフィードバックされ、次年度以降の授業改善につなげる。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	東北学院大学は、地域に立脚する大学を標榜し、地域行政や地域企業との協働・連携による地域の課題解決を進めている関係から、宮城県内の大学等、自治体、経済団体等が参画する地域連携プラットフォームを立ち上げており、同プラットフォームに加盟している自治体、経済団体・業界団体(特に、情報サービス産業関係)へのヒアリングやアンケートを実施し、本教育プログラムにおける「学ぶ楽しさ」や「学ぶことの意義」をどのように受講生に意識させるかといった意見を聴取することを計画している。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載	本教育プログラムでは、全学教育機構数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会が主管となり、履修状況の確認および学生アンケートを実施する。得られたデータは、学長室政策支援IR課および高等教育開発室が解析を実施し、その結果を本学全体の教育の方向性を決定する教学改革推進委員会で定期的に報告する。同委員会は、解析結果を踏まえ、実際に本教育プログラムの実施・運営を行う工学部、教育方法を全学的に検証する全学教育機構、教育プログラムの設計、点検・評価を行うMDASH専門委員会に対し、授業の内容や水準の修正に資する指示を行う。

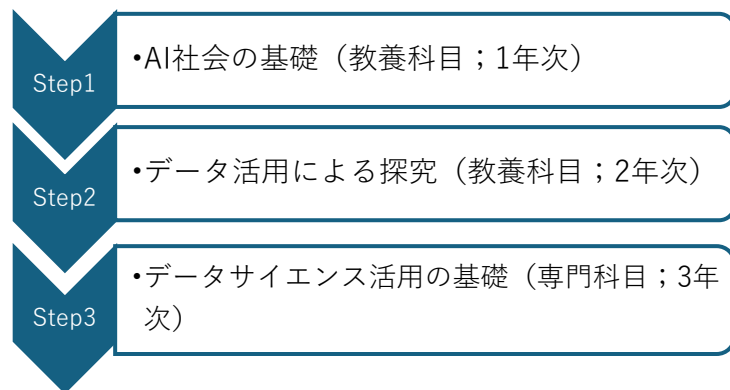
大学等名	東北学院大学（工学部）	申請レベル	応用基礎レベル（学部・学科等単位）
教育プログラム名	東北学院大学 数理・DS・AI応用基礎プログラム（工学部）	申請年度	令和6年度

取組概要 東北学院大学 数理・DS・AI応用基礎プログラム（工学部）取組概要

● プログラムの目的：

東北学院大学では、Society 5.0時代の到来を踏まえ、社会において次世代のデータとデジタル技術を活用した変革（DX: デジタルトランスフォーメーション）を担う人材を育成するため、「東北学院大学 数理・DS・AI教育プログラム」を設定しています。この度、工学部において、全学的に展開している「東北学院大学 数理・DS・AIリテラシープログラム」に加え、工学にデータサイエンスを応用するための基礎となる力を養成することを目的に、「東北学院大学 数理・DS・AI応用基礎プログラム（工学部）」を令和5年度より開始しました。

● 開講される科目構成・修了要件：



これら3科目、合計6単位を修得すること。

● 身に付けられる能力：

数理・DS・AIに関する基礎力と工学×データサイエンスを実現できるようにするための応用力

● 実施体制

