

大学等名	八戸工業高等専門学校
プログラム名	数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)
適用モデルカリキュラム	改訂版モデルカリキュラム(2024年2月22日改訂)

応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位

大学等全体のプログラム

 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

学部・学科によって、修了要件は相違しない

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件
プログラムを構成する次の所定科目を全て修得すること。
なお、AI実践は富山工業高等専門学校開講科目を受講、修得すること。

【機械・医工学コース】
(一般学生) 6科目6単位
・情報リテラシー、ものづくり基礎、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、情報処理Ⅰ
(外国人留学生) 5科目5単位
・情報科学日本語、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、情報処理Ⅰ

【電気情報工学コース】
(一般学生) 6科目7単位
・情報リテラシー、ものづくり基礎、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、ロボットエレクトロニクス
(外国人留学生) 5科目6単位
・情報科学日本語、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、ロボットエレクトロニクス

【マテリアル・バイオ工学コース】
(一般学生) 6科目6単位
・情報リテラシー、ものづくり基礎、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、情報処理
(外国人留学生) 5科目5単位
・情報科学日本語、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、情報処理

【環境都市・建築デザインコース】
(一般学生) 6科目6単位
・情報リテラシー、ものづくり基礎、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、プログラミングⅠ
(外国人留学生) 5科目5単位
・情報科学日本語、応用数学Ⅱ、数理・データサイエンス、AI実践、プログラミングⅠ

※上記科目は各1単位(ロボットエレクトロニクスのみ2単位)

必要最低科目数・単位数

5

 科目

5

 単位 履修必須の有無

令和6年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

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
情報リテラシー	1	○		○	○								
情報科学日本語	1	○			○								
応用数学Ⅱ	1	○	○										
情報処理Ⅰ	1	○		○		○							
ロボットエレクトロニクス	2	○		○		○							
情報処理	1	○		○		○							
プログラミングⅠ	1	○		○		○							

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	3-5	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10
ものづくり基礎	1	○	○		○																		
数理・データサイエンス	1	○	○	○		○	○	○															
応用数学Ⅱ	1	○		○																			
AI実践	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												

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
AI実践	1	○			

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	・代表値(平均値)、分散、標準偏差 「応用数学Ⅱ(1回目)」 ・相関係数 「応用数学Ⅱ(2回目)」 ・確率分布 「応用数学Ⅱ(7回目)」
	1-7	・アルゴリズムの表現 「情報リテラシー(12回目)」、「情報処理Ⅰ(5回目～7回目)」、「ロボットエレクトロニクス(18回目)」、「情報処理(2回目、3回目)」、「プログラミングⅠ(3回目、4回目)」
	2-2	・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など) 「情報リテラシー(9回目、10回目)」 ・コンピュータで扱うデータ(二進数) 「情報リテラシー(10回目)」 ・コンピュータで扱うデータ(画像、音声など) 「情報科学日本語(4回目)」
	2-7	・文字型、整数型、変数 「情報処理Ⅰ(2回目)」 ・論理演算 「情報処理Ⅰ(4回目)」 ・分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 「情報処理Ⅰ(5回目～7回目)」、「情報処理(2回目～3回目)」、「プログラミングⅠ(6回目～7回目)」 ・文字型、整数型、浮動小数点型 「ロボットエレクトロニクス(13回目、14回目)」 ・代入、四則演算、論理演算 「ロボットエレクトロニクス(13回目、14回目)」 ・変数、四則演算、論理演算 「情報処理(1回目)」 ・変数 「プログラミングⅠ(6回目)」
(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」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データ駆動型社会、データサイエンス活用事例、データを活用した新しいビジネスモデル 「ものづくり基礎(7回目、8回目)」 ・データサイエンス活用事例 「数理・データサイエンス(3回目)」 ・Society5.0、AI・データ活用 「AI実践(2回目)」
	1-2	・様々なデータ分析手法(回帰) 「応用数学Ⅱ(4回目)」 ・データ分析の進め方 「数理・データサイエンス(6回目)」 ・データ分析、データの可視化 「AI実践(3回目、4回目)」
	2-1	・ビッグデータ活用事例 「ものづくり基礎(8回目)」 ・ビッグデータ、データの活用事例 「AI実践(3回目、4回目)」
	3-1	・AI技術の活用領域の広がり 「数理・データサイエンス(2回目)」 ・AIの歴史、AI・データの活用、AIの問題 「AI実践(2回目)」
	3-2	・AI倫理 「数理・データサイエンス(4回目)」 ・AI・データの倫理、個人情報保護 「AI実践(1回目)」
	3-3	・教師あり学習、教師なし学習 「数理・データサイエンス(7回目)」 ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習 「AI実践(5回目、13回目)」
	3-4	・ニューラルネットワーク、深層学習 「AI実践(6回目～9回目、13回目)」
	3-5	・大規模言語モデル、拡散モデル 「AI実践(15回目)」
	3-10	・AIシステムの運用、AIの社会実装 「AI実践(13回目、14回目)」

(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	・データの取扱い演習「AI実践(3回目、4回目)」
	II	・画像認識プロジェクト、成果発表「AI実践(10回目～12回目)」

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)

数理・データサイエンス・AIの知識を様々な専門分野に応用・活用し、現実の課題解決、価値創造をすることができる。

応用基礎レベルの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6 年度(和暦)

②大学等全体の男女別学生数 男性 591 人 女性 227 人 (合計 818 人)
(令和6年5月1日時点)

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6年度		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		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		
産業システム工学科 機械・医工学コース	209	40	200	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	25%
産業システム工学科 電気情報工学コース	209	40	200	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	21%
産業システム工学科 マテリアル・バイオ工学コース	199	40	200	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20%
産業システム工学科 環境都市・建築デザインコース	201	40	200	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	21%
																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	818	160	800	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172	22%

大学等名 八戸工業高等専門学校

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) 56 人 (非常勤) 60 人

② プログラムの授業を教えている教員数 11 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名) 土屋 範芳

(役職名) 校長

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)

教務委員会

(責任者名) 馬淵 雅生

(役職名) 教授・教務主事

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

八戸工業高等専門学校教務委員会規則

⑥ 体制の目的

本校の教務委員会は、「教育課程の編成及び授業に関する事項」、「学生の履修に関する事項」、「授業の内容及び方法の改善を図るためのFDに関する事項」、「所掌する業務の点検・評価及び改善に関する事項」における審議を行っている。
本プログラムを含め、すべてのカリキュラム・教育プログラムに関する設計、授業改善、点検・評価に関する審議を行っている。

⑦ 具体的な構成員

教務委員会の構成員は次のとおりである。

(教務主事) 総合科学教育科 教授 馬淵 雅生

(教務主事補) 総合科学教育科 准教授 水野 俊太郎、産業システム工学科 准教授 井関 祐也、産業システム工学科 准教授 細川 靖

(本校の教員のうちから校長が任命した者) 総合科学教育科 准教授 佐伯 彩、総合科学教育科 特命准教授 草刈 明美、産業システム工学科 助教 金子 賢介、産業システム工学科 准教授 馬渡 龍

(学生課長) 学生課長 葛西 一宏

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6年度実績	22%	令和7年度予定	40%	令和8年度予定	60%
令和9年度予定	80%	令和10年度予定	100%	収容定員(名)	800
具体的な計画					
令和6年度以降入学者は、全学生が本プログラムの履修が必須として設定されている。					

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

令和6年度以降入学者は、全学生が本プログラムの履修が必須として設定されている。

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

令和6年度以降入学者は、全学生が本プログラムの履修が必須として設定されている。 また、入学者にはガイダンスにより本プログラムの教育効果の周知を行っている。
--

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

本プログラムの大部分の科目を必修科目として設定し、学生の学習状況に応じ、適切な時期に対象科目を開講している。また、教員は少人数教育という高専の特徴を活かしながら、オフィスアワー等を活用して学生の学習支援を行っている。さらに、メンター制度など本校独自の学習支援体制を活用したサポート体制を構築している。

施設面においては、全学にWi-Fi環境を整備し、授業等でラーニング・マネジメント・システムにアクセスできる環境を整えている。さらに、図書館では学生が自由に利用できるパソコンを開放しているほか、貸出用ノートパソコンを用意している。

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

授業時間内外で教員が学生の学習指導、質問の受付が可能なオフィスアワーの時間帯を学生に公開し、教員がサポートする体制を構築している。また、Microsoft365によるメールでの質問も可能となっている。その他、メンター制度による授業時間以外における学習支援制度を設けている。

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)

自己点検部会
(責任者名) 野中 崇 (役職名) 教授・自己点検部会長

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	履修者の定期試験ごとの成績は、クラス担任のみならず成績会議を通じて全教員が情報共有している。また、単位修得状況は、進級判定会議にて確認しているほか、学生自身がポートフォリオとして単位修得状況を確認するように指導している。
学修成果	成績会議並びに進級判定会議にて全学生の履修・単位修得状況は把握されており、クラス担任から学生に対して適切な指導を行っている。また、すべての開講科目について授業評価アンケートを実施して学修成果の確認を行っている。授業評価アンケートからは、学生自身の授業への取り組み状況も非常に積極的であり、授業への満足度も高い結果が得られている。 授業評価の結果は、授業担当教員にフィードバックされ、翌年度以降の授業の改善に活用されている。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	すべての開講科目について授業評価アンケートを実施している。本アンケートによれば、全体としてこの授業を理解できたかとの質問に対し、本プログラムに対応した科目平均で95%と非常に高い理解度が得られている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本プログラムに対応した科目は、ほとんどが必修科目となっており、本校の全コースの学生が履修している。また、今後は本プログラムの説明の機会を増やし、授業評価アンケートの結果に基づき、履修の参考となるよう情報を発信していく予定である。
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	本プログラムに関わる科目は、ほとんどが必修科目となっており、令和6年度以降入学学生全員が本プログラムを履修することとなる。 また、3年次に編入学する外国人留学生も本プログラムを履修できる仕組みとしている。

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	申請時点において、本プログラムを修了した学生はいない。今後、本校産業技術振興会会員企業を対象とした学修成果アンケート調査を行うなど定量的な評価を実施する予定である。
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	教育研究、管理運営、地域連携等に関する事項に関して学外有識者からの助言を求めるため、評議員会を毎年開催している。さらに定期的な機関別認証評価など外部評価を受けている。今後、本プログラムの内容や手法についても外部評価を受けながら推進する計画である。
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	本プログラムを構成する科目は、モデルカリキュラムの応用基礎レベルに準じた内容としながら、実社会で情報やAIがどのように活用されているか、先進的な事例に触れながら授業を行っている。それぞれの科目の授業アンケート結果における授業内容の理解度も高く、学生は数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」、「学ぶことの意義」を理解しながら受講している。
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	全開講科目の授業評価アンケートを実施しており、アンケートの結果を授業担当教員へフィードバックすることによって年度ごとに改善される体制としている。また、授業担当教員が作成した資料等をラーニング・マネジメント・システムを通じて配布するなど学生自身が自学自習しやすい環境を整えている。