

## 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) 申請様式

① 学校名

② 大学等の設置者  ③ 設置形態

④ 所在地

⑤ 申請するプログラム名称

⑥ プログラムの開設年度  年度 ⑦ 応用基礎レベルの申請の有無

⑧ 教員数 (常勤)  人 (非常勤)  人

⑨ プログラムの授業を教えている教員数  人

⑩ 全学部・学科の入学定員  人

⑪ 全学部・学科の学生数(学年別) 総数  人

1年次	<input type="text" value="168"/> 人	2年次	<input type="text" value="171"/> 人
3年次	<input type="text" value="171"/> 人	4年次	<input type="text" value="166"/> 人
5年次	<input type="text" value="165"/> 人	6年次	<input type="text" value="0"/> 人

⑫ プログラムの運営責任者  
(責任者名)  (役職名)

⑬ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)  
  
(責任者名)  (役職名)

⑭ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)  
  
(責任者名)  (役職名)

⑮ 申請する認定プログラム

## 連絡先

所属部署名	学生課教務係	担当者名	別宮 剛
E-mail	<a href="mailto:kyoumu@tsuyama-ct.ac.jp">kyoumu@tsuyama-ct.ac.jp</a>	電話番号	0868-24-8292

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②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

総合理工学科先進科学系では、  
以下に示すプログラムを構成するすべての科目を履修すること。

③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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

④「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑤「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑥「活用に当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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑦「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
理科実験	2	○	一部開講	○	○	○							
(令和4年度より、先進科学実験実習Ⅰに科目名変更)													
計算科学	2	○	全学開講	○	○	○							

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

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 現在社会で起きている変化(情報化の進展, デジタル社会, Society5.0等)を概観し, データやAI, および様々な専門分野の技術が関わっていることを学ぶ。当該授業では, 情報伝達の多様性とデータ・AI活用拡大に伴う社会の変化などの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報伝達の多様化と社会の変化(後期3週), 情報社会の進展(後期4週)
	1-6 AIや専門技術などが我々の日常生活や社会活動にどのように組み込まれているかを学び, 新たな技術革新やサービス展開および日常生活や社会活動に及ぼす影響を考える。当該授業では, データ・AIが広く活用されている情報社会のもたらす影響と課題, 情報社会における個人の役割と責任についてなどの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報社会のもたらす影響と課題(後期5週), 情報社会における個人の役割と責任(後期6週)
(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 現代社会および情報化社会を概観し, 日常生活や社会活動で様々な種類のデータがあることを学ぶ。当該授業では, インターネットを利用した情報収集方法を体験する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の概念(前期4週), 情報の収集・整理(前期5週), 情報の加工・表現(前期6週)
	1-3 データの活用が社会活動に重要であることや広範な分野の課題を解決するのに有用であることを学ぶ。当該授業では, 実際に社会で活用されているデータやその処理に利用されている技術を調査する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の発信・交換と評価(前期7週), 問題解決の方法とデータ(前期11週), 情報のデジタル表現と処理(前期12週), 情報通信ネットワーク(後期1週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)

(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	現代社会および情報化社会を概観し、様々な分野におけるデータの利活用事例を学ぶ。当該授業では、データ・AI活用のために必要な基礎知識や技術などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	1-5	様々な分野におけるデータの利活用事例を通して、AI・数理データの技術は様々な専門分野や応用領域の知識と組み合わせることで、価値を創出し、我々の生活を豊かにするものであることを学ぶ。当該授業では、データ・AIが活用されている分野と最新動向などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(4) 活用に当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	3-1	データを扱う際に必要な原則、法規や倫理について学ぶ。日常生活や社会活動における実例などを通して、これらのデータの活用にあたっての留意事項を考慮することが重要であることを学ぶ。当該授業において、身近なインターネット社会のコミュニケーションやサービスを題材にして、情報データの取り扱い方法、活用方法の留意事項、重要事項を学ぶ。 講義テーマ: 情報の管理とセキュリティ(前期10週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	3-2	情報セキュリティやその技術などを学び、データを守る上での重要事項を学ぶ。当該授業において、情報セキュリティについて理解を深め、インターネットやコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策について理解する。 講義テーマ: セキュリティを守る技術(後期2週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(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	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(平均、分散と標準偏差)(後期3週), 統計の基礎(相関係数)(後期4週), 統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(後期5週) データ処理の基本(前期12、13週)
	2-2	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(データの活用及び基礎知識), Excellにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週) 第1テーマ実験(前期15週), 第2テーマ実験(後期2週), 第3テーマ実験(後期4週)

2-3

2-3

データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。  
当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。  
講義テーマ:統計の基礎(データの活用及び基礎知識)、Excelにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週)、統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(5週) 第1テーマ実験(前期15週)、第2テーマ実験(後期2週)、第3テーマ実験(後期4週)

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)

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の基礎的素養とデータを分析する基礎的能力を身につけ、自らの専門分野に応用できること。  
社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、学修した知識やスキル等を説明、活用できること。

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.tsuyama-ct.ac.jp/gaibu/mdash.html> <https://www.tsuyama-ct.ac.jp/gaibuVer4/mdash.html>

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②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

総合理工学科機械システム系では、  
以下に示すプログラムを構成するすべての科目を履修すること。

③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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

④「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑤「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑥「活用に当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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑦「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
機械システム工学実験実習Ⅱ	3	○	一部開講	○	○	○							
計算科学	2	○	全学開講	○	○	○							

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

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 現在社会で起きている変化(情報化の進展, デジタル社会, Society5.0等)を概観し, データやAI, および様々な専門分野の技術が関わっていることを学ぶ。当該授業では, 情報伝達の多様性とデータ・AI活用拡大に伴う社会の変化などの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報伝達の多様化と社会の変化(後期3週), 情報社会の進展(後期4週)
	1-6 AIや専門技術などが我々の日常生活や社会活動にどのように組み込まれているかを学び, 新たな技術革新やサービス展開および日常生活や社会活動に及ぼす影響を考える。当該授業では, データ・AIが広く活用されている情報社会のもたらす影響と課題, 情報社会における個人の役割と責任についてなどの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報社会のもたらす影響と課題(後期5週), 情報社会における個人の役割と責任(後期6週)
(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 現代社会および情報化社会を概観し, 日常生活や社会活動で様々な種類のデータがあることを学ぶ。当該授業では, インターネットを利用した情報収集方法を体験する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の概念(前期4週), 情報の収集・整理(前期5週), 情報の加工・表現(前期6週)
	1-3 データの活用が社会活動に重要であることや広範な分野の課題を解決するのに有用であることを学ぶ。当該授業では, 実際に社会で活用されているデータやその処理に利用されている技術を調査する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の発信・交換と評価(前期7週), 問題解決の方法とデータ(前期11週), 情報のデジタル表現と処理(前期12週), 情報通信ネットワーク(後期1週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)

(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	現代社会および情報化社会を概観し、様々な分野におけるデータの利活用事例を学ぶ。当該授業では、データ・AI活用のために必要な基礎知識や技術などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	1-5	様々な分野におけるデータの利活用事例を通して、AI・数理データの技術は様々な専門分野や応用領域の知識と組み合わせることで、価値を創出し、我々の生活を豊かにするものであることを学ぶ。当該授業では、データ・AIが活用されている分野と最新動向などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(4) 活用に当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	3-1	データを扱う際に必要な原則、法規や倫理について学ぶ。日常生活や社会活動における実例などを通して、これらのデータの活用にあたっての留意事項を考慮することが重要であることを学ぶ。当該授業において、身近なインターネット社会のコミュニケーションやサービスを題材にして、情報データの取り扱い方法、活用方法の留意事項、重要事項を学ぶ。 講義テーマ: 情報の管理とセキュリティ(前期10週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	3-2	情報セキュリティやその技術などを学び、データを守る上での重要事項を学ぶ。当該授業において、情報セキュリティについて理解を深め、インターネットやコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策について理解する。 講義テーマ: セキュリティを守る技術(後期2週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(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	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データを特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(平均, 分散と標準偏差)(後期3週), 統計の基礎(相関係数)(後期4週), 統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(後期5週) 実験実習テーマA・基礎教育(前期2週)~(前期4週)
	2-2	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データを特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(データの活用及び基礎知識), Excellにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週) 実験実習テーマA・基礎教育(前期2週)~(前期4週)

	<p>データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。</p> <p>2-3 当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。</p> <p>講義テーマ:統計の基礎(データの活用及び基礎知識), Excelにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週), 統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(5週) 実験実習テーマA・基礎教育(前期2週)~(前期4週)</p>
--	---

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)

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の基礎的素養とデータを分析する基礎的能力を身につけ、自らの専門分野に応用できること。  
社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、学修した知識やスキル等を説明、活用できること。

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.tsuyama-ct.ac.jp/gaibu/mdash.html> <https://www.tsuyama-ct.ac.jp/gaibuVer4/mdash.html>

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②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

総合理工学部電気電子システム系では、  
以下に示すプログラムを構成するすべての科目を履修すること。

③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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

④「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑤「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑥「活用に当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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑦「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
電気電子システム工学実験実習Ⅱ	3	○	一部開講	○	○	○							
計算科学	2	○	全学開講	○	○	○							

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

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	現在社会で起きている変化(情報化の進展, デジタル社会, Society5.0等)を概観し, データやAI, および様々な専門分野の技術が関わっていることを学ぶ。当該授業では, 情報伝達の多様性とデータ・AI活用拡大に伴う社会の変化などの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報伝達の多様化と社会の変化(後期3週), 情報社会の進展(後期4週)
	1-6	AIや専門技術などが我々の日常生活や社会活動にどのように組み込まれているかを学び, 新たな技術革新やサービス展開および日常生活や社会活動に及ぼす影響を考える。当該授業では, データ・AIが広く活用されている情報社会のもたらす影響と課題, 情報社会における個人の役割と責任についてなどの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報社会のもたらす影響と課題(後期5週), 情報社会における個人の役割と責任(後期6週)
(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	現代社会および情報化社会を概観し, 日常生活や社会活動で様々な種類のデータがあることを学ぶ。当該授業では, インターネットを利用した情報収集方法を体験する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の概念(前期4週), 情報の収集・整理(前期5週), 情報の加工・表現(前期6週)
	1-3	データの活用が社会活動に重要であることや広範な分野の課題を解決するのに有用であることを学ぶ。当該授業では, 実際に社会で活用されているデータやその処理に利用されている技術を調査する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の発信・交換と評価(前期7週), 問題解決の方法とデータ(前期11週), 情報のデジタル表現と処理(前期12週), 情報通信ネットワーク(後期1週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)

(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	現代社会および情報化社会を概観し、様々な分野におけるデータの利活用事例を学ぶ。当該授業では、データ・AI活用のために必要な基礎知識や技術などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	1-5	様々な分野におけるデータの利活用事例を通して、AI・数理データの技術は様々な専門分野や応用領域の知識と組み合わせることで、価値を創出し、我々の生活を豊かにするものであることを学ぶ。当該授業では、データ・AIが活用されている分野と最新動向などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(4) 活用に当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	3-1	データを扱う際に必要な原則、法規や倫理について学ぶ。日常生活や社会活動における実例などを通して、これらのデータの活用にあたっての留意事項を考慮することが重要であることを学ぶ。当該授業において、身近なインターネット社会のコミュニケーションやサービスを題材にして、情報データの取り扱い方法、活用方法の留意事項、重要事項を学ぶ。 講義テーマ: 情報の管理とセキュリティ(前期10週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	3-2	情報セキュリティやその技術などを学び、データを守る上での重要事項を学ぶ。当該授業において、情報セキュリティについて理解を深め、インターネットやコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策について理解する。 講義テーマ: セキュリティを守る技術(後期2週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(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	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(平均, 分散と標準偏差)(後期3週), 統計の基礎(相関係数)(後期4週), 統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(後期5週) ダイオード・トランジスタ(前期2週), レポート作成(前期4週), レポート作成(後期10週)
	2-2	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(データの活用及び基礎知識), Excellにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週) ダイオード・トランジスタ(前期2週), レポート作成(前期4週), レポート作成(後期10週)

2-3

データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。  
当該授業実験では、データを特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。  
講義テーマ:統計の基礎(データの活用及び基礎知識), Excelにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週), 統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(5週) ダイオード・トランジスタ(前期2週), レポート作成(前期4週), レポート作成(後期10週)

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)

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の基礎的素養とデータを分析する基礎的能力を身につけ、自らの専門分野に応用できること。  
社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、学修した知識やスキル等を説明、活用できること。

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.tsuyama-ct.ac.jp/gaibu/mdash.html> <https://www.tsuyama-ct.ac.jp/gaibuVer4/mdash.html>

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②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

総合理工学学科情報システム系では、  
以下に示すプログラムを構成するすべての科目を履修すること。

③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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

④「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑤「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑥「活用に当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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報リテラシー	2	○	全学開講	○	○						

⑦「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
情報システム工学実験実習Ⅱ	3	○	一部開講	○	○	○							
計算科学	2	○	全学開講	○	○	○							

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

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	現在社会で起きている変化(情報化の進展, デジタル社会, Society5.0等)を概観し, データやAI, および様々な専門分野の技術が関わっていることを学ぶ。当該授業では, 情報伝達の多様性とデータ・AI活用拡大に伴う社会の変化などの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報伝達の多様化と社会の変化(後期3週), 情報社会の進展(後期4週)
	1-6	AIや専門技術などが我々の日常生活や社会活動にどのように組み込まれているかを学び, 新たな技術革新やサービス展開および日常生活や社会活動に及ぼす影響を考える。当該授業では, データ・AIが広く活用されている情報社会のもたらす影響と課題, 情報社会における個人の役割と責任についてなどの学習を行い, 学習結果を学習ノートなどにまとめて報告する。 講義テーマ: 情報社会のもたらす影響と課題(後期5週), 情報社会における個人の役割と責任(後期6週)
(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	現代社会および情報化社会を概観し, 日常生活や社会活動で様々な種類のデータがあることを学ぶ。当該授業では, インターネットを利用した情報収集方法を体験する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の概念(前期4週), 情報の収集・整理(前期5週), 情報の加工・表現(前期6週)
	1-3	データの活用が社会活動に重要であることや広範な分野の課題を解決するのに有用であることを学ぶ。当該授業では, 実際に社会で活用されているデータやその処理に利用されている技術を調査する。さらに, Officeツールなどを利用して情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な方法を学ぶ。 講義テーマ: 情報の発信・交換と評価(前期7週), 問題解決の方法とデータ(前期11週), 情報のデジタル表現と処理(前期12週), 情報通信ネットワーク(後期1週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)

(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	現代社会および情報化社会を概観し、様々な分野におけるデータの利活用事例を学ぶ。当該授業では、データ・AI活用のために必要な基礎知識や技術などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	1-5	様々な分野におけるデータの利活用事例を通して、AI・数理データの技術は様々な専門分野や応用領域の知識と組み合わせることで、価値を創出し、我々の生活を豊かにするものであることを学ぶ。当該授業では、データ・AIが活用されている分野と最新動向などの調査を行い、調査結果をOfficeツールにまとめて発表する。 講義テーマ: 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(4) 活用に当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	3-1	データを扱う際に必要な原則、法規や倫理について学ぶ。日常生活や社会活動における実例などを通して、これらのデータの活用にあたっての留意事項を考慮することが重要であることを学ぶ。当該授業において、身近なインターネット社会のコミュニケーションやサービスを題材にして、情報データの取り扱い方法、活用方法の留意事項、重要事項を学ぶ。 講義テーマ: 情報の管理とセキュリティ(前期10週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
	3-2	情報セキュリティやその技術などを学び、データを守る上での重要事項を学ぶ。当該授業において、情報セキュリティについて理解を深め、インターネットやコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策について理解する。 講義テーマ: セキュリティを守る技術(後期2週), 数理/データサイエンス/AI(後期7週), (後期9週)~(後期14週)
(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	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(平均、分散と標準偏差)(後期3週), 統計の基礎(相関係数)(後期4週), 統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(後期5週) データ処理、レポート作成指導(前期3週)
	2-2	データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。 当該授業実験では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、実験データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。 講義テーマ: 統計の基礎(データの活用及び基礎知識), Excellにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週) データ処理、レポート作成指導(前期3週)

〃〃〃

2-3

データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。  
当該**授業実験**では、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、**実験**データの処理方法やグラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。  
講義テーマ：**統計の基礎(データの活用及び基礎知識)**、**Excelにおけるデータの整えと図表の作成(後期2週)**、**統計の基礎(相関行列及び散布図行列)と活用事例(5週)** **データ処理、レポート作成指導(前期3週)**

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)

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の基礎的素養とデータを分析する基礎的能力を身につけ、自らの専門分野に応用できること。  
社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、学修した知識やスキル等を説明、活用できること。

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.tsuyama-ct.ac.jp/gaibu/mdash.html> <https://www.tsuyama-ct.ac.jp/gaibuVer4/mdash.html>

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3 年度

②履修者・修了者の実績

学部・学科名称	入学定員	収容定員	令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28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		
総合理工学科1年生	160	160	167	0											167	104%
総合理工学科先進科学系		160	0	0											0	0%
総合理工学科機械システム系		160	0	0											0	0%
総合理工学科電気電子システム系		160	0	0											0	0%
総合理工学科情報システム系		160	0	0											0	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	160	800	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	21%

## 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 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

津山工業高等専門学校教務委員会規程

## ② 体制の目的

本校の教務に関する事項を審議するため、教務委員会が設置されている。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの企画、調整、改善に関することも含め、教務に関する事項には本委員会で検討する。

## ③ 具体的な構成員

教務主事 藪木 登  
 教務主事補 江原 由美子  
 教務主事補 山口 大造  
 教務主事補 桶 真一郎  
 教務主事補 曾利 仁  
 総合理工学科 先進科学系 島田 悠彦  
 総合理工学科 機械システム系 西川 弘太郎  
 総合理工学科 電気電子システム系 中村 直人  
 総合理工学科 情報システム系 川波 弘道  
 教養教育推進室 山口 裕美  
 学生課長 石井 康裕

## ④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	21%	令和4年度予定	40%	令和5年度予定	60%
令和6年度予定	80%	令和7年度予定	100%	収容定員(名)	800

## 具体的な計画

本校に入学する全学生が本プログラムを履修できるように教育プログラムを構成している。また、教育プログラムを必修科目と必履修科目で構成しているため、全学生が履修できる体制となっている。

本プログラムは、令和3年度より開設されており、同年度入学者より履修対象者となる。そのため、履修者数・履修率は年度進行で上昇し、令和7年度以降の履修率は100%となる。

令和3年度入学者については、4系で異なる科目を本プログラムの科目としており、学習内容は各系によって異なっている。しかし、令和4年度に4系共通の授業科目をプログラムを構成する科目として設定することを考えており、令和5年度に変更の届出を行う予定である。

⑤ 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

本校に入学する全学生が本プログラムを履修できるように教育プログラムを構成している。また、教育プログラムを必修科目と必履修科目で構成しているため、全学生が履修できる体制となっている。

⑥ 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

本校に入学する全学生が本プログラムを履修できるように教育プログラムを構成している。また、教育プログラムを必修科目と必履修科目で構成しているため、全学生が履修できる体制となっている。

⑦ 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

履修に関しては、教育プログラムを必修科目と必履修科目で構成しており、入学者が全員履修する。また、修得へのサポート体制として、教育プログラムを構成する科目は、BlackboardやMicrosoft Teams上のチャンネルで学習支援を実施しており、すべての学生から質問を受け入れることが可能な状態であり、学生と教員の双方向のやり取りが可能な支援体制を構築している。さらに、各教室、図書館等に無線Wi-Fi環境を整備し、授業に限らず授業外でもインターネットを介してデータを活用できる環境となっている。放課後には、情報演習室を2室開放しており、学生が約80台のパソコンを自由に利用することができる。図書館でも20台のパソコンを学生に開放している。

⑧ 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

授業時間外で教員が学生の学習指導、質問を受け付け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、学生寮の取り組みとして、寮内寺子屋を実施している。この取り組みは、高学年の寮生が、1、2年生の学習をサポートするものであり、学生寮では週2回実施している。  
教育プログラムを構成する科目は、BlackboardやMicrosoft Teams上のチャンネルで学習支援を実施しており、すべての学生から質問を受け入れることが可能な状態であり、学生と教員の双方向のやり取りが可能な支援体制を構築している。  
本校では、令和2年度第1学年入学生より全学生にノートパソコンを購入するBYODを推進している。全学生は、各自のノートパソコンからMicrosoft Teamsを含むMicrosoft 365を利用できる状態である。Teams上には、各科目のチャンネルが構築され、チャットを利用してオンライン上で教員に相談できる体制が構築されている。

## 自己点検・評価について

## ① 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	<p>本教育プログラムは必修科目または必履修科目で構成されている。そのため、入学するすべての学生(約160名)が教育プログラムの受講者となり、教育プログラムで必要となる科目を履修している。教育プログラムの履修状況および単位の修得状況は、進級判定会議において確認できる。また、必修科目または必履修科目として開講しているため、卒業判定会議において、卒業生全員が本教育プログラムに関わる科目を履修していることを確認している。</p> <p>履修者の授業への出席状況は学内の教務システムで管理されており、クラス担任や科目担当教員に出席状況は共有されている。学生は自身の学修成果を目標記録簿(ポートフォリオ)で管理・把握している。</p>
学修成果	<p>教務委員会で実施している授業アンケートのうち「授業内容をどの程度理解したか」、「学習レベルは適切か」、「学習内容の分量は適切か」、「学習内容に興味や関心を持ったか」のアンケート項目を分析することによって、学生の理解度を把握している。これらの評価結果をもとに、教務委員会、教育システム点検委員会が連携し、本教育プログラムの構成する科目の評価・改善に活用している。また、科目担当教員にも評価結果はフィードバックされており、結果をもとに継続的な授業改善に活用している。</p> <p>また、教育プログラムに関わる全ての科目においてルーブリックを記載しており、学生にとって各科目において求められる学修成果をすぐに理解できる状態である。</p>

<p>学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度</p>	<p>本教育プログラム履修学生全員に対して授業アンケートを実施している。授業アンケートは、教務委員会にてアンケート結果の集約・分析を行っている。また、アンケート結果は科目担当教員にもフィードバックされており、結果をもとに継続的な授業改善に活用している。また、シラバスにはルーブリックを記載しており、学生自身も理解度を把握できる仕組みとなっている。</p> <p>令和3年度の教育プログラムの授業アンケートのうち「授業内容をどの程度理解したか」についての平均値は3.65(最高評価5.00)となっており、普通以上の理解度を得た結果となっている。</p>
<p>学生アンケート等を通じた 後輩等他の学生への推奨度</p>	<p>本教育プログラムは必修科目または必履修科目で構成されている。そのため、本校に入学するすべての学生全員が教育プログラムの履修者であるため、履修を促すための特別な推奨を行っていない。ただし、授業アンケート等を通じて、授業における学生の興味関心の確認は必ず行っている。</p>
<p>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</p>	<p>本教育プログラムは必修科目または必履修科目で構成されている。そのため、本校に入学するすべての学生全員が教育プログラムの履修者であるため、履修率100%である。今後、新たな教育課程を編成するときにも、数理・データサイエンス・AI教育は重要であるという認識のもと、教育プログラムを修得するためには必修科目または必履修科目で構成する計画である。</p>

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	<p>令和3年度末の時点で、本教育プログラムの修了認定された学生で卒業した学生はいない。今後、教育プログラム修了者の進路状況が確認できるようになった場合には、教育プログラムの修了者の進路、活躍の状況、企業等の評価を調査する予定である。</p> <p>しかし、これまでに、4年に1度程度の頻度で、卒業生および卒業生の進路先企業にアンケートを実施している。これらのアンケート結果をもとに本校の教育カリキュラムの改善を行う体制が整っており、本教育プログラムでも同様な体制を整備している。</p> <p>令和2年度に実施した卒業生に対するアンケート結果では、「Excelなどによるデータ処理方法を学ぶ機会が増えれば良い」や「機械系などでもプログラミングや情報処理の講義が増えれば良い」など、情報系以外における卒業生からも本教育プログラムの教育内容が、様々な場面で重要であるという回答があり、今後の教育プログラムへの反映を検討している。</p>
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	<p>本校と地域産業界との交流を深め、地域産業の発展に寄与するとともに本校の教育研究の振興を図るため津山高専技術交流プラザを設置している。現在会員企業は117社あり、定期的な産業交流会では、企業より研究だけではなく教育内容についても意見を頂いている。</p> <p>企業からは、「一般的なITスキルを身につけてほしい」、「ビッグデータの数値処理技術にも取り組んで欲しい」など、本教育プログラムに関連する内容も含まれており、今後の教育プログラムへの反映を検討している。</p> <p>また、本校では、自己点検結果を評価して頂くために、社会の各分野における有識者から構成される有識者懇話会を設置している。有識者懇話会には、教育研究活動や学生支援・指導から地域連携・管理運営まで、多方面の事項について諮問し助言をいただき、点検と改善を行っている。</p>

<p>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</p>	<p>1年生で開講している「情報リテラシー」では、コンピュータを中心とする情報機器を活用し問題を解決するとき、最低限知っておくべき科学的・技術的な知識を理解する。また、AIやインターネットの普及に見られるように、急速に変化する情報社会に個人として、エンジニアとしてどのように関わって行くべきかを学習する。本講義では、一方的に知識を教える座学を受講するだけでなく、学生自らデータ・AI活用のために必要な基礎知識や技術、活用されている分野や最新動向について調査する。そして、学生は調査結果をもとに、オフィススイート等を利用してプレゼンテーション資料を作成し、相互に報告を行う。このように、データ・AIを調査し相互報告するという共同学習を通じて、学生は学ぶ楽しさを学生間で共有しながら、データ・AIの基礎知識や技術とこれらがどのように利用されているかを学ぶことの意義を意欲的に学習している。</p> <p>令和3年度の教育プログラムの授業アンケートのうち「この授業に興味や関心を持ちましたか」についての平均値は3.86(最高評価5.00)となっており、普通以上の評価を得た結果となっている。</p>
<p>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</p>	<p>本校の授業アンケートでは、教育内容の水準と量に関する質問項目が3つ(学習内容のレベルは適切かなど)、理解を助ける工夫に関する質問項目が3つ(学生の理解度を確認しながら授業が進められているかなど)を含んでいる。</p> <p>令和3年度の教育プログラムの授業アンケート結果において、教育内容の水準と量に関するアンケート結果の平均値は4.48(最高評価5.00)、理解を助ける工夫に関するアンケート結果の平均値は4.35(最高評価5.00)となっており、内容・水準を維持・向上しつつ、分かりやすい授業となっていることが確認できる。この結果は、授業担当教員へフィードバックされており、担当教員間で日々、授業改善に活用している。</p>

②自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス <https://www.tsuyama-ct.ac.jp/gaibuVer4/mdash.html>

① 授業内容

--

② 学生への学習支援

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the header. It is intended for text or content related to the section '② 学生への学習支援'.

③ その他の取組（地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等）

津山工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算科学
科目基礎情報				
科目番号	0074	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	⑤ 単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	総合理工学科(先進科学系)	対象学年	3	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: Excelで操る! ここまでできる科学技術計算 第2版 (丸善出版) 参考書: 「確率・統計のしくみがわかる本」 (技術評論社) 「活用事例でわかる! 統計リテラシー」 (株式会社ワークアカデミー)			
⑥ 担当教員	房 冠深, 村上雄大 (情報)			
① 到達目標				
学習目的: 様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。データサイエンスの活用事例を習い、統計の基本知識を習得する。				
到達目標 1. 数値シミュレーションの基礎について理解している。 2. 数値計算手法の基礎について理解している。 3. Excelにより数値計算の方法を理解している。 4. 平均、分散、標準偏差など、データサイエンスの基礎について理解している。				
ループリック				
	優	良	可	不可
評価項目1 数値シミュレーションの基礎	数値シミュレーションの基礎について他人に説明できるレベルで理解し、問題解決の方法を提案することができる。	数値シミュレーションの基礎について十分理解し、問題解決の方法を模索することができる。	数値シミュレーションの基礎についてある程度理解しており、問題解決が必要な理由は理解している。	数値シミュレーションの基礎について理解しておらず、問題解決が必要な理由も理解していない。
評価項目2 数値計算手法の基礎	数値計算手法の基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	数値計算手法の基礎について十分理解している。	数値計算手法の基礎について基礎を理解している。	数値計算手法の基礎について理解していない。
評価項目3 Excelによる数値計算	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について他人に説明できるレベルで理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について十分理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について基礎を理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について理解していない。
評価項目4 データサイエンス基礎	データサイエンスの基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	データサイエンスの基礎について十分理解している。	データサイエンスの基礎について基礎を理解している。	データサイエンスの基礎について理解していない。
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	一般・専門の別: 一般 学習の分野: 自然科学系共通・基礎 基礎となる学問分野: 情報科学, 情報工学およびその関連分野/統計科学, 計算科学関連。代数学, 幾何学およびその関連分野/代数学関連。 学習教育目標との関連: 本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。			
③ 授業の概要:	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。具体的にはExcelを利用して、基本的な数値計算を行い、いくつかの典型的な問題を解決するための手法を理解する。</li> <li>データの読み取り方と分析の基礎的な方法を習得する。具体的にはまず統計の基礎知識を学ぶ。次にデータサイエンスの活用事例を習い、データの分析の手法を理解する。</li> <li>近年、話題となっている人工知能等のトピックスに関しても説明し見識を広める。</li> </ul>			
② 授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑦ 授業の方法: プレゼンテーションと演習を中心に授業を進める。情報機器を活用して問題を解決するとき必要とされる概念の全般をイメージできるよう授業を進める。90分の内、前半を講義、後半をパソコン演習とする。また、理解が深まるよう演習やレポートを課す。</li> <li>⑦ 成績評価方法: 4回の定期試験の結果を同等に評価する (60%)。またレポート課題 (40%) で評価し、最終的な成績を出す。なお各定期試験の結果が60点未満の人には補習、再試験により理解が確認できれば、点数を変更することがある。ただし、変更した後の評価は60点を超えないものとする。</li> </ul>			
⑦ 注意点	<p>履修上の注意: 学年の課程修了のためには履修 (欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下) が必須である。授業時間外の学習を必修とする科目であり、1単位の授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に15単位時間の学習が必修となる。</p> <p>履修のアドバイス:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事前に行う準備学習として、基礎科目の内容の復習をしておくこと。</li> <li>次回の講義に向け、教科書を持って事前に準備学習を行うこと。</li> <li>受講後、配布プリント資料及び教科書を習うこと。レポート課題を必ず提出すること。</li> <li>基礎的な内容が多く、教科書には多くの演習問題が掲載されている。講義の時間的な制約から、すべての演習問題を解くことは授業時間ではない。学修時間として各人が自主的に取り組むこと。</li> </ul> <p>基礎科目: (中学校) 技術・家庭の「情報に関する技術」、総合理工基礎 (全系1年)、微分積分I (全系2年)、基礎数学 (全系1年)、基礎線形代数 (全系2年)</p> <p>関連科目: 専門科目全般 (全系2年)、基礎微分方程式 (全系3年)、微分積分II (全系3年)</p> <p>受講上のアドバイス:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>近年のコンピュータ、ネットワーク、情報化に関連する技術は急速に発達している。技術の発展に遅れないためにも、コンピュータ・ネットワーク系の雑誌や新聞を読むことを薦める。</li> <li>1年及び2年の基礎科目を事前に復習すること。</li> <li>理解度を向上するため、講義を受ける前後、積極的に予習・復習すること。</li> <li>遅刻は授業時間半分までとし、遅刻3回で欠課1回として取り扱う。</li> </ul>			
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業				

必修				
④ 授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	科目の位置づけ, 学習内容, 方法に関するガイダンス, 演習室利用の説明	科目の位置づけを理解できる。
		2週	統計の基礎 (データの活用及び基礎知識), Excelにおけるデータの整えと図表の作成	統計の基礎知識を理解し, Excelにおいて与えられたデータにより図表を作成できる。
		3週	統計の基礎 (平均, 分散と標準偏差)	平均, 分散, 標準偏差の性質を理解する。Excelよりデータの平均, 分散, 標準偏差を計算し, 分析できる。
		4週	統計の基礎 (相関係数)	データの散布図を作成でき, 共分散及び相関係数を理解する。
		5週	統計の基礎 (相関行列及び散布図行列) と活用事例	相関行列及び散布図行列を理解し, Excelより作成できる。データサイエンスの活用事例を理解する。
		6週	ベクトル, マトリックス, 逆行列の復習および連立一次方程式の計算法	Excelによりベクトル, マトリックスおよび連立一次方程式の計算ができる。
		7週	非線型方程式の解法	2分法, ニュートン法の原理とその特性を理解する。Excelにより非線型方程式が解ける。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	中間テストの答案を返却して解説, 演習: パソコン演習の復習	後期中間試験の内容を理解する
		10週	テイラー展開およびラグランジュ補間法	テイラー展開, ラグランジュの補間法の原理とその特性を理解する。Excelよりテイラー展開, ラグランジュの補間の計算ができる。
		11週	スプライン関数およびスプライン補間法	スプライン補間法の原理とその特性を理解する。Excelによりスプライン補間の計算ができる。
		12週	最小二乗法	最小二乗法の原理とその特性を理解する。Excelにより最小二乗法の計算ができる。
		13週	台形公式, シンプソン公式による数値積分	数値積分の原理とその特性を理解する。Excelを利用し, 台形公式, シンプソン公式による数値積分の計算ができる。
		14週	ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法の原理とその特性を理解する。Excelにてルンゲ・クッタ法により微分方程式を解ける。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の答案返却と試験解説	後期末の範囲の内容を理解する

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	同一の問題に対し, それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
			任意のプログラミング言語を用いて, 構築したアルゴリズムを実装できる。	3	

#### ⑦ 評価割合

	試験	発表	相互評価	課題	合計
総合評価割合	60	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

津山工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算科学
科目基礎情報				
科目番号	0072	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	⑤ 単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	総合理工学科(機械システム系)	対象学年	3	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: Excelで操る! ここまでできる科学技術計算 第2版 (丸善出版) 参考書: 「確率・統計のしくみがわかる本」 (技術評論社) 「活用事例でわかる! 統計リテラシー」 (株式会社ワークアカデミー)			
⑥ 担当教員	房 冠深, 村上雄大 (情報)			
① 到達目標				
学習目的: 様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。データサイエンスの活用事例を習い、統計の基本知識を習得する。				
到達目標 1. 数値シミュレーションの基礎について理解している。 2. 数値計算手法の基礎について理解している。 3. Excelにより数値計算の方法を理解している。 4. 平均、分散、標準偏差など、データサイエンスの基礎について理解している。				
ループリック				
	優	良	可	不可
評価項目1 数値シミュレーションの基礎	数値シミュレーションの基礎について他人に説明できるレベルで理解し、問題解決の方法を提案することができる。	数値シミュレーションの基礎について十分理解し、問題解決の方法を模索することができる。	数値シミュレーションの基礎についてある程度理解しており、問題解決が必要な理由は理解している。	数値シミュレーションの基礎について理解しておらず、問題解決が必要な理由も理解していない。
評価項目2 数値計算手法の基礎	数値計算手法の基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	数値計算手法の基礎について十分理解している。	数値計算手法の基礎について基礎を理解している。	数値計算手法の基礎について理解していない。
評価項目3 Excelによる数値計算	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について他人に説明できるレベルで理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について十分理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について基礎を理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について理解していない。
評価項目4 データサイエンス基礎	データサイエンスの基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	データサイエンスの基礎について十分理解している。	データサイエンスの基礎について基礎を理解している。	データサイエンスの基礎について理解していない。
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	<p>一般・専門の別: 一般 学習の分野: 自然科学系共通・基礎</p> <p>基礎となる学問分野: 情報科学, 情報工学およびその関連分野/統計科学, 計算科学関連。代数学, 幾何学およびその関連分野/代数学関連。</p> <p>学習教育目標との関連: 本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。</p> <p>③ 授業の概要: ・ 様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。具体的にはExcelを利用して、基本的な数値計算を行い、いくつかの典型的な問題を解決するための手法を理解する。 ・ データの読み取り方と分析の基礎的な方法を習得する。具体的にはまず統計の基礎知識を学ぶ。次にデータサイエンスの活用事例を習い、データの分析の手法を理解する。 ・ 近年、話題となっている人工知能等のトピックスに関しても説明し見識を広める。</p>			
授業の進め方・方法	<p>② 授業の方法: プレゼンテーションと演習を中心に授業を進める。情報機器を活用して問題を解決するとき必要とされる概念の全般をイメージできるように授業を進める。90分の内、前半を講義、後半をパソコン演習とする。また、理解が深まるよう演習やレポートを課す。</p> <p>⑦ 成績評価方法: 4回の定期試験の結果を同等に評価する (60%)。またレポート課題 (40%) で評価し、最終的な成績を出す。なお各定期試験の結果が60点未満の人には補習、再試験により理解が確認できれば、点数を変更することがある。ただし、変更した後の評価は60点を超えないものとする。</p>			
注意点	<p>履修上の注意: 学年の課程修了のためには履修 (欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下) が必須である。授業時間外の学習を必修とする科目であり、1単位の授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に15単位時間の学習が必修となる。</p> <p>履修のアドバイス: ・ 事前に行う準備学習として、基礎科目の内容の復習をしておくこと。 ・ 次回の講義に向け、教科書を持って事前に準備学習を行うこと。 ・ 受講後、配布プリント資料及び教科書を習うこと。レポート課題を必ず提出すること。 ・ 基礎的な内容が多く、教科書には多くの演習問題が掲載されている。講義の時間的な制約から、すべての演習問題を解くことは授業時間ではない。学修時間として各人が自主的に取り組むこと。</p> <p>基礎科目: (中学校) 技術・家庭の「情報に関する技術」、総合理工基礎 (全系1年)、微分積分I (全系2年)、基礎数学 (全系1年)、基礎線形代数 (全系2年)</p> <p>関連科目: 専門科目全般 (全系2年)、基礎微分方程式 (全系3年)、微分積分II (全系3年)</p> <p>受講上のアドバイス: ・ 近年のコンピュータ、ネットワーク、情報化に関連する技術は急速に発達している。技術の発展に遅れないためにも、コンピュータ・ネットワーク系の雑誌や新聞を読むことを薦める。 ・ 1年及び2年の基礎科目を事前に復習すること。 ・ 理解度を向上するため、講義を受ける前後、積極的に予習・復習すること。 ・ 遅刻は授業時間半分までとし、遅刻3回で欠課1回として取り扱う。</p>			
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業				

必履修				
④ 授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	科目の位置づけ, 学習内容, 方法に関するガイダンス, 演習室利用の説明	科目の位置づけを理解できる。
		2週	統計の基礎 (データの活用及び基礎知識), Excelにおけるデータの整えと図表の作成	統計の基礎知識を理解し, Excelにおいて与えられたデータにより図表を作成できる。
		3週	統計の基礎 (平均, 分散と標準偏差)	平均, 分散, 標準偏差の性質を理解する。Excelよりデータの平均, 分散, 標準偏差を計算し, 分析できる。
		4週	統計の基礎 (相関係数)	データの散布図を作成でき, 共分散及び相関係数を理解する。
		5週	統計の基礎 (相関行列及び散布図行列) と活用事例	相関行列及び散布図行列を理解し, Excelより作成できる。データサイエンスの活用事例を理解する。
		6週	ベクトル, マトリックス, 逆行列の復習および連立一次方程式の計算法	Excelによりベクトル, マトリックスおよび連立一次方程式の計算ができる。
		7週	非線型方程式の解法	2分法, ニュートン法の原理とその特性を理解する。Excelにより非線型方程式が解ける。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	中間テストの答案を返却して解説, 演習: パソコン演習の復習	後期中間試験の内容を理解する
		10週	テイラー展開およびラグランジュ補間法	テイラー展開, ラグランジュの補間法の原理とその特性を理解する。Excelよりテイラー展開, ラグランジュの補間の計算ができる。
		11週	スプライン関数およびスプライン補間法	スプライン補間法の原理とその特性を理解する。Excelによりスプライン補間の計算ができる。
		12週	最小二乗法	最小二乗法の原理とその特性を理解する。Excelにより最小二乗法の計算ができる。
		13週	台形公式, シンプソン公式による数値積分	数値積分の原理とその特性を理解する。Excelを利用し, 台形公式, シンプソン公式による数値積分の計算ができる。
		14週	ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法の原理とその特性を理解する。Excelにてルンゲ・クッタ法により微分方程式を解ける。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の答案返却と試験解説	後期末の範囲の内容を理解する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	同一の問題に対し, それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3		
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3		
			任意のプログラミング言語を用いて, 構築したアルゴリズムを実装できる。	3		
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し, 操作できる。	3	
				定数と変数を説明できる。	3	
				整数型, 実数型, 文字型などのデータ型を説明できる。	3	
				演算子の種類と優先順位を理解し, 適用できる。	3	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	
				データを入力し, 結果を出力するプログラムを作成できる。	3	
				条件判断プログラムを作成できる。	3	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	
一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3					

⑦ 評価割合

	試験	発表	相互評価	課題	合計
総合評価割合	60	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

津山工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算科学
科目基礎情報				
科目番号	0077	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	⑤ 単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)	対象学年	3	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: Excelで操る! ここまでできる科学技術計算 第2版 (丸善出版) 参考書: 「確率・統計のしくみがわかる本」 (技術評論社) 「活用事例でわかる! 統計リテラシー」 (株式会社ワークアカデミー)			
⑥ 担当教員	房 冠深, 村上雄大 (情報)			
① 到達目標				
学習目的: 様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。データサイエンスの活用事例を習い、統計の基本知識を習得する。				
到達目標 1. 数値シミュレーションの基礎について理解している。 2. 数値計算手法の基礎について理解している。 3. Excelにより数値計算の方法を理解している。 4. 平均、分散、標準偏差など、データサイエンスの基礎について理解している。				
ループリック				
	優	良	可	不可
評価項目1 数値シミュレーションの基礎	数値シミュレーションの基礎について他人に説明できるレベルで理解し、問題解決の方法を提案することができる。	数値シミュレーションの基礎について十分理解し、問題解決の方法を模索することができる。	数値シミュレーションの基礎についてある程度理解しており、問題解決が必要な理由は理解している。	数値シミュレーションの基礎について理解しておらず、問題解決が必要な理由も理解していない。
評価項目2 数値計算手法の基礎	数値計算手法の基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	数値計算手法の基礎について十分理解している。	数値計算手法の基礎について基礎を理解している。	数値計算手法の基礎について理解していない。
評価項目3 Excelによる数値計算	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について他人に説明できるレベルで理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について十分理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について基礎を理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について理解していない。
評価項目4 データサイエンス基礎	データサイエンスの基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	データサイエンスの基礎について十分理解している。	データサイエンスの基礎について基礎を理解している。	データサイエンスの基礎について理解していない。
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	<p>一般・専門の別: 一般 学習の分野: 自然科学系共通・基礎</p> <p>基礎となる学問分野: 情報科学, 情報工学およびその関連分野/統計科学, 計算科学関連。代数学, 幾何学およびその関連分野/代数学関連。</p> <p>学習教育目標との関連: 本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。</p> <p>③ 授業の概要: ・ 様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。具体的にはExcelを利用して、基本的な数値計算を行い、いくつかの典型的な問題を解決するための手法を理解する。 ・ データの読み取り方と分析の基礎的な方法を習得する。具体的にはまず統計の基礎知識を学ぶ。次にデータサイエンスの活用事例を習い、データの分析の手法を理解する。 ・ 近年、話題となっている人工知能等のトピックスに関しても説明し見識を広める。</p>			
授業の進め方・方法	<p>② 授業の方法: プレゼンテーションと演習を中心に授業を進める。情報機器を活用して問題を解決するとき必要とされる概念の全般をイメージできるように授業を進める。90分の内、前半を講義、後半をパソコン演習とする。また、理解が深まるよう演習やレポートを課す。</p> <p>⑦ 成績評価方法: 4回の定期試験の結果を同等に評価する (60%)。またレポート課題 (40%) で評価し、最終的な成績を出す。なお各定期試験の結果が60点未満の人には補習、再試験により理解が確認できれば、点数を変更することができる。ただし、変更した後の評価は60点を超えないものとする。</p>			
注意点	<p>履修上の注意: 学年の課程修了のためには履修 (欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下) が必須である。授業時間外の学習を必修とする科目であり、1単位の授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に15単位時間の学習が必修となる。</p> <p>履修のアドバイス: ・ 事前に行う準備学習として、基礎科目の内容の復習をしておくこと。 ・ 次回の講義に向け、教科書を持って事前に準備学習を行うこと。 ・ 受講後、配布プリント資料及び教科書を習うこと。レポート課題を必ず提出すること。 ・ 基礎的な内容が多く、教科書には多くの演習問題が掲載されている。講義の時間的な制約から、すべての演習問題を解くことは授業時間ではない。学修時間として各人が自主的に取り組むこと。</p> <p>基礎科目: (中学校) 技術・家庭の「情報に関する技術」、総合理工基礎 (全系1年)、微分積分I (全系2年)、基礎数学 (全系1年)、基礎線形代数 (全系2年)</p> <p>関連科目: 専門科目全般 (全系2年)、基礎微分方程式 (全系3年)、微分積分II (全系3年)</p> <p>受講上のアドバイス: ・ 近年のコンピュータ、ネットワーク、情報化に関連する技術は急速に発達している。技術の発展に遅れないためにも、コンピュータ・ネットワーク系の雑誌や新聞を読むことを薦める。 ・ 1年及び2年の基礎科目を事前に復習すること。 ・ 理解度を向上するため、講義を受ける前後、積極的に予習・復習すること。 ・ 遅刻は授業時間半分までとし、遅刻3回で欠課1回として取り扱う。</p>			
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業				

必修				
④ 授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	科目の位置づけ, 学習内容, 方法に関するガイダンス, 演習室利用の説明	科目の位置づけを理解できる。
		2週	統計の基礎 (データの活用及び基礎知識), Excelにおけるデータの整えと図表の作成	統計の基礎知識を理解し, Excelにおいて与えられたデータにより図表を作成できる。
		3週	統計の基礎 (平均, 分散と標準偏差)	平均, 分散, 標準偏差の性質を理解する。Excelよりデータの平均, 分散, 標準偏差を計算し, 分析できる。
		4週	統計の基礎 (相関係数)	データの散布図を作成でき, 共分散及び相関係数を理解する。
		5週	統計の基礎 (相関行列及び散布図行列) と活用事例	相関行列及び散布図行列を理解し, Excelより作成できる。データサイエンスの活用事例を理解する。
		6週	ベクトル, マトリックス, 逆行列の復習および連立一次方程式の計算法	Excelによりベクトル, マトリックスおよび連立一次方程式の計算ができる。
		7週	非線型方程式の解法	2分法, ニュートン法の原理とその特性を理解する。Excelにより非線型方程式が解ける。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	中間テストの答案を返却して解説, 演習: パソコン演習の復習	後期中間試験の内容を理解する
		10週	テイラー展開およびラグランジュ補間法	テイラー展開, ラグランジュの補間法の原理とその特性を理解する。Excelよりテイラー展開, ラグランジュの補間の計算ができる。
		11週	スプライン関数およびスプライン補間法	スプライン補間法の原理とその特性を理解する。Excelによりスプライン補間の計算ができる。
		12週	最小二乗法	最小二乗法の原理とその特性を理解する。Excelにより最小二乗法の計算ができる。
		13週	台形公式, シンプソン公式による数値積分	数値積分の原理とその特性を理解する。Excelを利用し, 台形公式, シンプソン公式による数値積分の計算ができる。
		14週	ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法の原理とその特性を理解する。Excelにてルンゲ・クッタ法により微分方程式を解ける。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の答案返却と試験解説	後期末の範囲の内容を理解する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	数学	数学	逆行列の定義を理解し, 2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3		
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し, 簡単な定積分を求めることができる。	3		
			2次元のデータを整理して散布図を作成し, 相関係数・回帰直線を求めることができる。	2		
	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し, それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
				任意のプログラミング言語を用いて, 構築したアルゴリズムを実装できる。	3	

⑦ 評価割合

	試験	発表	相互評価	課題	合計
総合評価割合	60	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

津山工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算科学
科目基礎情報				
科目番号	0078	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	⑤ 単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	総合理工学科(情報システム系)	対象学年	3	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: Excelで操る! ここまでできる科学技術計算 第2版 (丸善出版) 参考書: 「確率・統計のしくみがわかる本」 (技術評論社) 「活用事例でわかる! 統計リテラシー」 (株式会社ワークアカデミー)			
⑥ 担当教員	房 冠深, 村上雄大 (情報)			
① 到達目標				
学習目的: 様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。データサイエンスの活用事例を習い、統計の基本知識を習得する。				
到達目標 1. 数値シミュレーションの基礎について理解している。 2. 数値計算手法の基礎について理解している。 3. Excelにより数値計算の方法を理解している。 4. 平均、分散、標準偏差など、データサイエンスの基礎について理解している。				
ループリック				
	優	良	可	不可
評価項目1 数値シミュレーションの基礎	数値シミュレーションの基礎について他人に説明できるレベルで理解し、問題解決の方法を提案することができる。	数値シミュレーションの基礎について十分理解し、問題解決の方法を模索することができる。	数値シミュレーションの基礎についてある程度理解しており、問題解決が必要な理由は理解している。	数値シミュレーションの基礎について理解しておらず、問題解決が必要な理由も理解していない。
評価項目2 数値計算手法の基礎	数値計算手法の基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	数値計算手法の基礎について十分理解している。	数値計算手法の基礎について基礎を理解している。	数値計算手法の基礎について理解していない。
評価項目3 Excelによる数値計算	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について他人に説明できるレベルで理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について十分理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について基礎を理解している。	Excelの基本操作およびExcelにおける数値計算について理解していない。
評価項目4 データサイエンス基礎	データサイエンスの基礎について他人に説明できるレベルで理解している。	データサイエンスの基礎について十分理解している。	データサイエンスの基礎について基礎を理解している。	データサイエンスの基礎について理解していない。
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	一般・専門の別: 一般 学習の分野: 自然科学系共通・基礎 基礎となる学問分野: 情報科学, 情報工学およびその関連分野/統計科学, 計算科学関連。代数学, 幾何学およびその関連分野/代数学関連。 学習教育目標との関連: 本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。 ③ 授業の概要: ・ 様々な問題を計算機による数値シミュレーションやその他計算手法を適用して解決する方法の基礎を習得する。具体的にはExcelを利用して、基本的な数値計算を行い、いくつかの典型的な問題を解決するための手法を理解する。 ・ データの読み取り方と分析の基礎的な方法を習得する。具体的にはまず統計の基礎知識を学ぶ。次にデータサイエンスの活用事例を習い、データの分析の手法を理解する。 ・ 近年、話題となっている人工知能等のトピックスに関しても説明し見識を広める。			
授業の進め方・方法	② 授業の方法: プレゼンテーションと演習を中心に授業を進める。情報機器を活用して問題を解決するとき必要とされる概念の全般をイメージできるように授業を進める。90分の内、前半を講義、後半をパソコン演習とする。また、理解が深まるよう演習やレポートを課す。 ⑦ 成績評価方法: 4回の定期試験の結果を同等に評価する (60%)。またレポート課題 (40%) で評価し、最終的な成績を出す。なお各定期試験の結果が60点未満の人には補習、再試験により理解が確認できれば、点数を変更することがある。ただし、変更した後の評価は60点を超えないものとする。			
注意点	履修上の注意: 学年の課程修了のためには履修 (欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下) が必須である。授業時間外の学習を必修とする科目であり、1単位の授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に15単位時間の学習が必修となる。 履修のアドバイス: ・ 事前に行う準備学習として、基礎科目の内容の復習をしておくこと。 ・ 次回の講義に向け、教科書を持って事前に準備学習を行うこと。 ・ 受講後、配布プリント資料及び教科書を習うこと。レポート課題を必ず提出すること。 ・ 基礎的な内容が多く、教科書には多くの演習問題が掲載されている。講義の時間的な制約から、すべての演習問題を解くことは授業時間ではない。学修時間として各人が自主的に取り組むこと。 基礎科目: (中学校) 技術・家庭の「情報に関する技術」、総合理工基礎 (全系1年)、微分積分I (全系2年)、基礎数学 (全系1年)、基礎線形代数 (全系2年) 関連科目: 専門科目全般 (全系2年)、基礎微分方程式 (全系3年)、微分積分II (全系3年) 受講上のアドバイス: ・ 近年のコンピュータ、ネットワーク、情報化に関連する技術は急速に発達している。技術の発展に遅れないためにも、コンピュータ・ネットワーク系の雑誌や新聞を読むことを薦める。 ・ 1年及び2年の基礎科目を事前に復習すること。 ・ 理解度を向上するため、講義を受ける前後、積極的に予習・復習すること。 ・ 遅刻は授業時間半分までとし、遅刻3回で欠課1回として取り扱う。			
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業				

必履修				
④ 授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	科目の位置づけ, 学習内容, 方法に関するガイダンス, 演習室利用の説明	科目の位置づけを理解できる。
		2週	統計の基礎 (データの活用及び基礎知識), Excelにおけるデータの整えと図表の作成	統計の基礎知識を理解し, Excelにおいて与えられたデータにより図表を作成できる。
		3週	統計の基礎 (平均, 分散と標準偏差)	平均, 分散, 標準偏差の性質を理解する。Excelよりデータの平均, 分散, 標準偏差を計算し, 分析できる。
		4週	統計の基礎 (相関係数)	データの散布図を作成でき, 共分散及び相関係数を理解する。
		5週	統計の基礎 (相関行列及び散布図行列) と活用事例	相関行列及び散布図行列を理解し, Excelより作成できる。データサイエンスの活用事例を理解する。
		6週	ベクトル, マトリックス, 逆行列の復習および連立一次方程式の計算法	Excelによりベクトル, マトリックスおよび連立一次方程式の計算ができる。
		7週	非線型方程式の解法	2分法, ニュートン法の原理とその特性を理解する。Excelにより非線型方程式が解ける。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	中間テストの答案を返却して解説, 演習: パソコン演習の復習	後期中間試験の内容を理解する
		10週	テイラー展開およびラグランジュ補間法	テイラー展開, ラグランジュの補間法の原理とその特性を理解する。Excelよりテイラー展開, ラグランジュの補間の計算ができる。
		11週	スプライン関数およびスプライン補間法	スプライン補間法の原理とその特性を理解する。Excelによりスプライン補間の計算ができる。
		12週	最小二乗法	最小二乗法の原理とその特性を理解する。Excelにより最小二乗法の計算ができる。
		13週	台形公式, シンプソン公式による数値積分	数値積分の原理とその特性を理解する。Excelを利用し, 台形公式, シンプソン公式による数値積分の計算ができる。
		14週	ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法の原理とその特性を理解する。Excelにてルンゲ・クッタ法により微分方程式を解ける。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の答案返却と試験解説	後期末の範囲の内容を理解する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

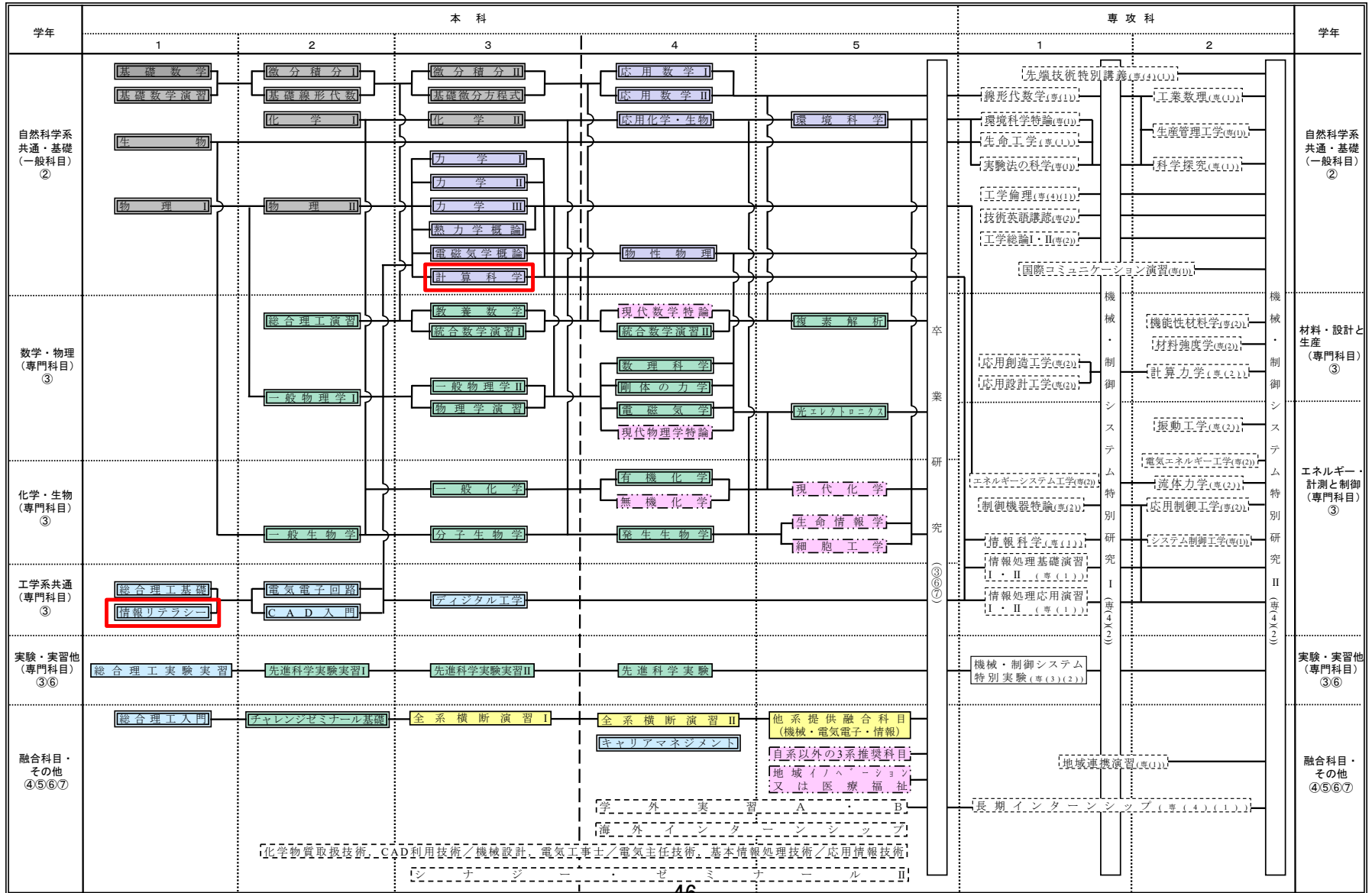
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	同一の問題に対し, それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
			任意のプログラミング言語を用いて, 構築したアルゴリズムを実装できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	代入や演算子の概念を理解し, 式を記述できる。	4	
			プロシージャ(または, 関数, サブルーチンなど)の概念を理解し, これらを含むプログラムを記述できる。	4	
			変数の概念を説明できる。	4	
			データ型の概念を説明できる。	4	
			制御構造の概念を理解し, 条件分岐を記述できる。	4	
			制御構造の概念を理解し, 反復処理を記述できる。	4	
			与えられた問題に対して, それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	2	
			ソフトウェア生成に必要なツールを使い, ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	
			与えられたソースプログラムを解析し, プログラムの動作を予測することができる。	2	
			要求仕様に従って, 標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	2	
		要求仕様に従って, いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	2		
		要求仕様に従って, いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	2		
		要求仕様に従って, 標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	2		
		情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し, 集合演算を実行できる。	4	
			集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	4	
			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	
			離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計, 解析に利用することができる。	4	
コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	4				
コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	4				

			コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	4	
			情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	4	
			情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	4	
			通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	4	

⑦ 評価割合

	試験	発表	相互評価	課題	合計
総合評価割合	60	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

先進科学系(数理自然科学プログラム)ー機械・制御システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)



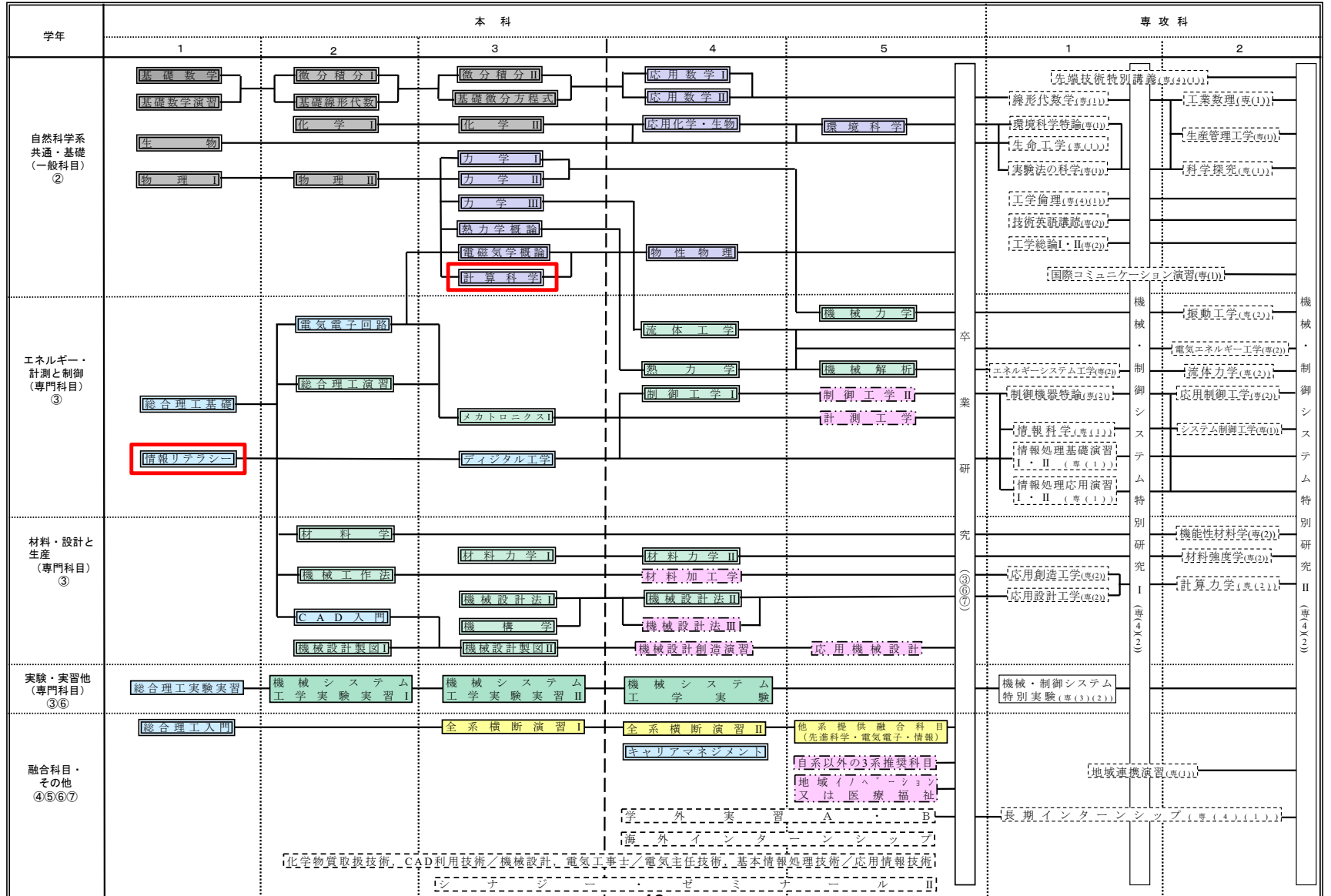
必修科目 必修履修科目 履修選択科目 選択科目  
 理学系基礎科目 (全学共通科目) 全系基盤共通科目 (基盤専門系科目) 全系基盤共通科目 (基盤専門系科目) 系必修履修科目 (基盤専門系科目) 選択プログラム科目 融合科目 左記以外  
 (一般科目) (一般科目) (専門科目) (専門科目) (専門科目)

先進科学系(物質生命科学プログラム)ー機械・制御システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)

学年	本科					専攻科		学年
	1	2	3	4	5	1	2	
自然科学系共通・基礎(一般科目) ②	基礎数学 基礎数学演習 生物 物理Ⅰ	微分積分Ⅰ 基礎線形代数 化学Ⅰ 物理Ⅱ	微分積分Ⅱ 基礎微分方程式 化学Ⅱ 力学Ⅰ 力学Ⅱ 力学Ⅲ 熱力学概論 電磁気学概論	応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 応用化学・生物 物性物理	環境科学	先端技術特別講義(専攻(1)) 線形代数(専攻(1)) 環境科学特論(専攻(1)) 生命工学(専攻(1)) 実驗法の科学(専攻(1)) 工学倫理(専攻(1)) 技術英語講義(専攻(2)) 工学総論Ⅰ・Ⅱ(専攻(2))	工業数理(専攻(1)) 生産管理工学(専攻(1)) 科学探究(専攻(1))	自然科学系共通・基礎(一般科目) ②
数学・物理(専門科目) ③	総合理工演習Ⅰ 一般物理学Ⅰ	総合理工演習Ⅱ 一般物理学Ⅱ 物理学演習	数Ⅰ 数Ⅱ 一般物理学Ⅱ 物理学演習	現代数学概論 総合数学演習Ⅱ 数Ⅲ 剛体の力学 電磁気学	複素解析 現代物理学概論 光エレクトロニクス	機械・制御システム特別研究Ⅰ(専攻(1)) 応用創造工学(専攻(2)) 応用設計工学(専攻(2))	機能性材料学(専攻(2)) 材料強度学(専攻(2)) 計算力学(専攻(2))	材料・設計と生産(専門科目) ③
化学・生物(専門科目) ③	一般生物学	一般化学 分子生物学	無機化学 有機化学 生化学	無機化学 有機化学 生化学	物算化学 細胞工学	エネルギーシステム工学(専攻(2)) 制御機器特論(専攻(2)) 情報科学(専攻(1)) 情報処理基礎演習Ⅰ・Ⅱ(専攻(1)) 情報処理応用演習Ⅰ・Ⅱ(専攻(1))	電気エネルギー工学(専攻(2)) 流体力学(専攻(2)) 応用制御工学(専攻(2)) システム制御工学(専攻(2))	エネルギー・計測と制御(専門科目) ③
工学系共通(専門科目) ③	総合理工基礎 情報リテラシー	電気電子回路 CAD入門	デジタル工学					工学系共通(専門科目) ③
実験・実習他(専門科目) ③⑥	総合理工実験実習	先進科学実験実習Ⅰ	先進科学実験実習Ⅱ	先進科学実験		機械・制御システム特別実験(専攻(2))		実験・実習他(専門科目) ③⑥
融合科目・その他 ④⑤⑥⑦	総合理工入門	チャレンジセミナール基礎	全系横断演習Ⅰ	全系横断演習Ⅱ キャリアマネジメント	他系提供融合科目(機械・電気電子・情報) 自系以外の系連携科目 地域イノベーション又は医療福祉 学外実習A/B 学外インターシッピング 「化学物質取扱技術」CAD利用技術/機械設計/電気工単主/電気主任技術/基本情報処理技術/応用情報技術 「エンジニアリング」	地域連携演習(専攻(1)) 長期インターシッピング(専攻(4)(1)(1))		融合科目・その他 ④⑤⑥⑦

必修科目 必履修科目 履修選択科目 選択科目  
理学系基礎科目(全学共通科目)【一般科目】  
全学系基礎共通科目(基礎専門系科目)【一般科目】  
全学系基礎共通科目(基礎専門系科目)【専門科目】  
系必履修科目(基礎専門系科目)【専門科目】  
選択プログラム科目【専門科目】  
融合科目【専門科目】  
左記以外

機械システム系(機械設計プログラム)ー機械・制御システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)



必修科目 必履修科目 履修選択科目 選択科目

理学系基礎科目(全学共通科目)【一般科目】

全系基盤共通科目(基盤専門系科目)【一般科目】

全系基盤共通科目(基盤専門系科目)【専門科目】

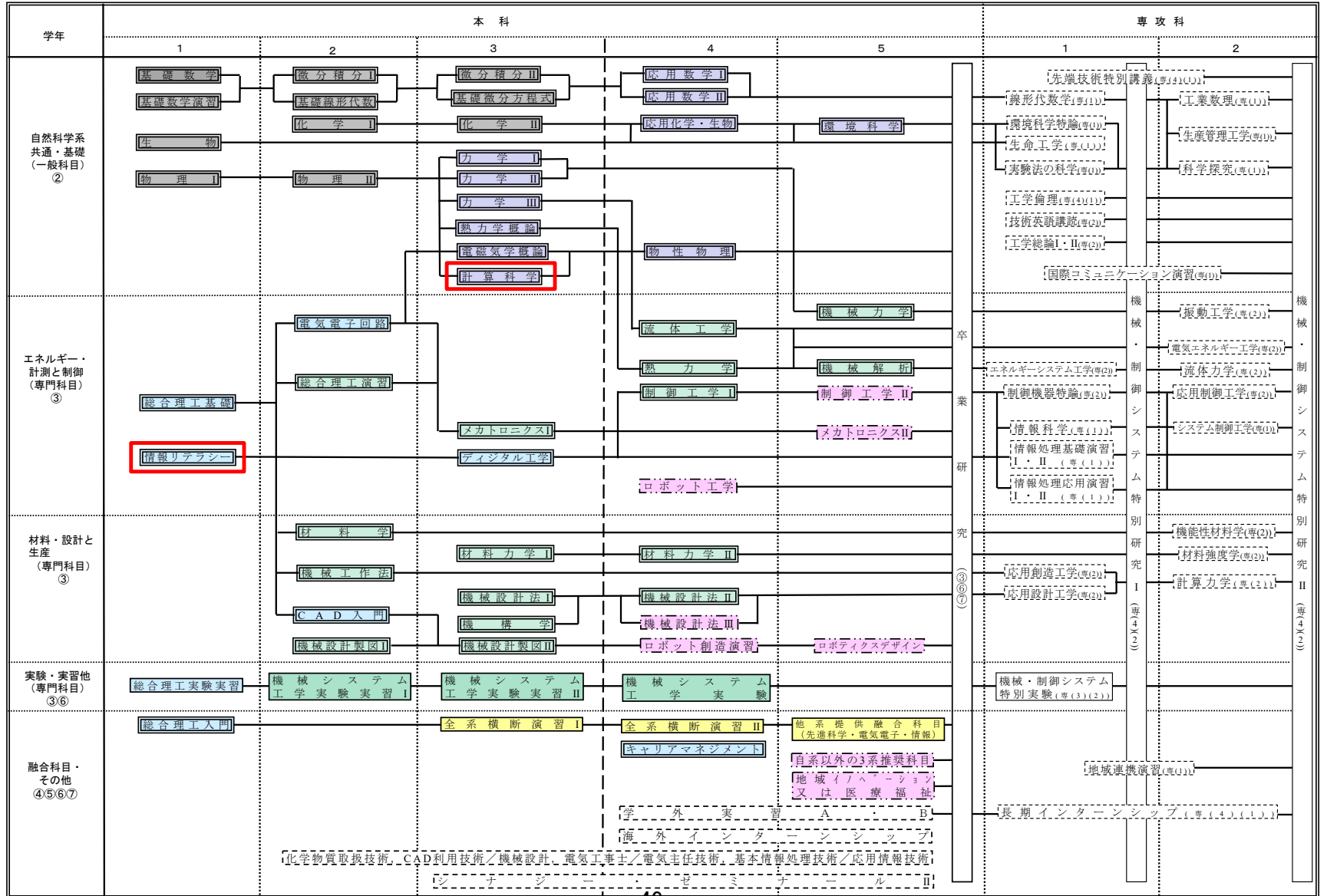
系必履修科目(基盤専門系科目)【専門科目】

選択プログラム科目

融合科目【専門科目】

左記以外

機械システム系(ロボティクスプログラム)ー機械・制御システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)



必修科目 必履修科目 履修選択科目 選択科目

理学系基礎科目(全学共通科目)【一般科目】

全系基礎共通科目(基礎専門系科目)【一般科目】

全系基盤共通科目(基盤専門系科目)【専門科目】

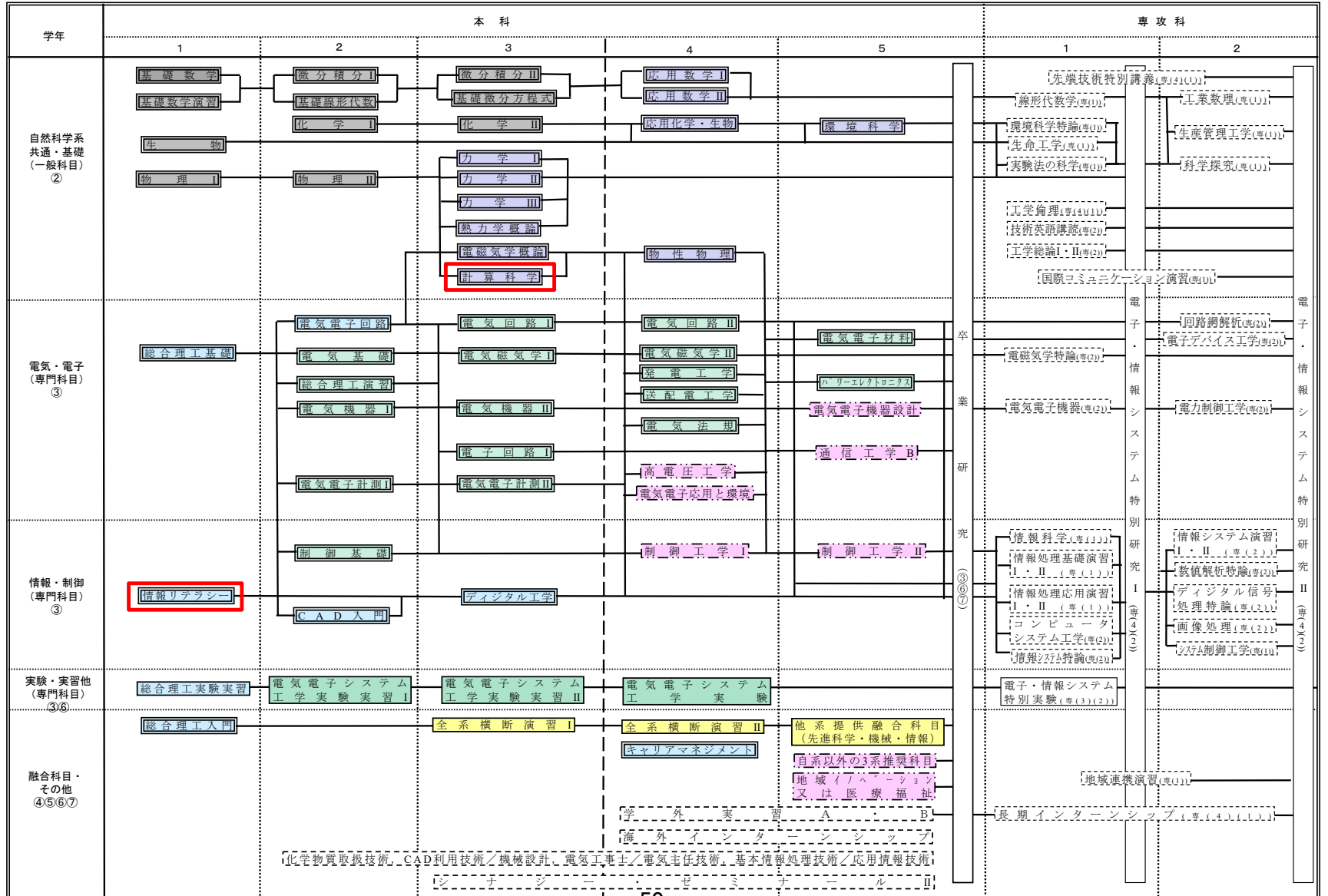
系必履修科目(基盤専門系科目)【専門科目】

選択プログラム科目【専門科目】

融合科目【専門科目】

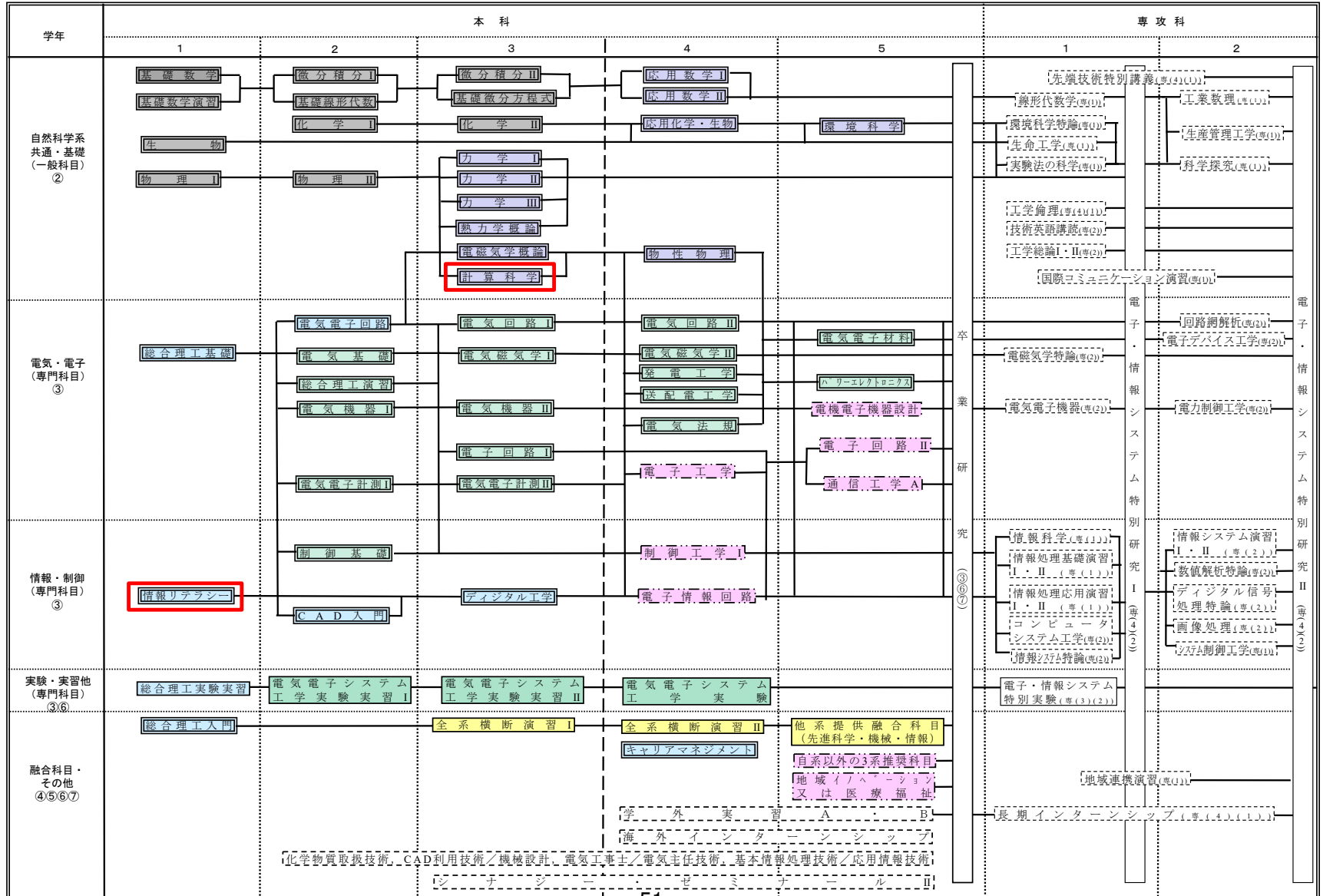
左記以外

電気電子システム工学系(環境エレクトロニクスプログラム)－電子・情報システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)



必修科目 必履修科目 履修選択科目 選択科目  
 理学系基礎科目 (全学共通科目) 【一般科目】  
 全系基盤共通科目 (基盤専門科目) 【一般科目】  
 全系基盤共通科目 (基盤専門科目) 【専門科目】  
 系必履修科目 (基盤専門科目) 【専門科目】  
 選択プログラム科目 【専門科目】  
 融合科目 【専門科目】  
 左記以外

電気電子システム工学系(エレクトロニクスプログラム)－電子・情報システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)



必修科目 必履修科目 履修選択科目 選択科目

理学系基礎科目 (全学共通科目) 【一般科目】

全系基礎共通科目 (基礎専門系科目) 【一般科目】

全系基礎共通科目 (基礎専門系科目) 【専門科目】

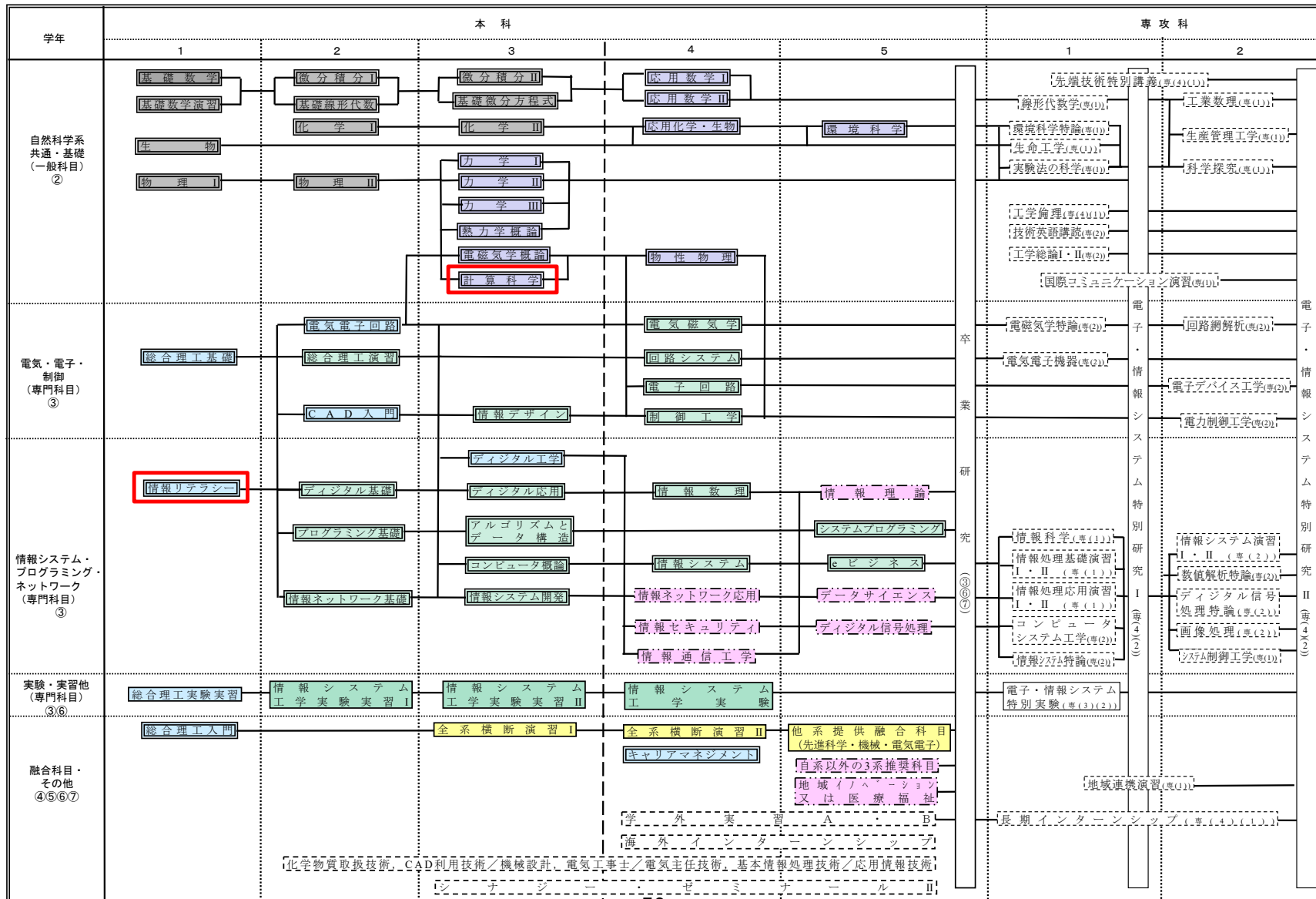
系必履修科目 (基礎専門系科目) 【専門科目】

選択プログラム科目

融合科目 【専門科目】

左記以外

情報システム系(ネットワークプログラム)－電子・情報システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)



必修科目 必履修科目 履修選択科目 選択科目

理学系基礎科目(全学共通科目)【一般科目】

全系基盤共通科目(基盤専門系科目)【一般科目】

全系基盤共通科目(基盤専門系科目)【専門科目】

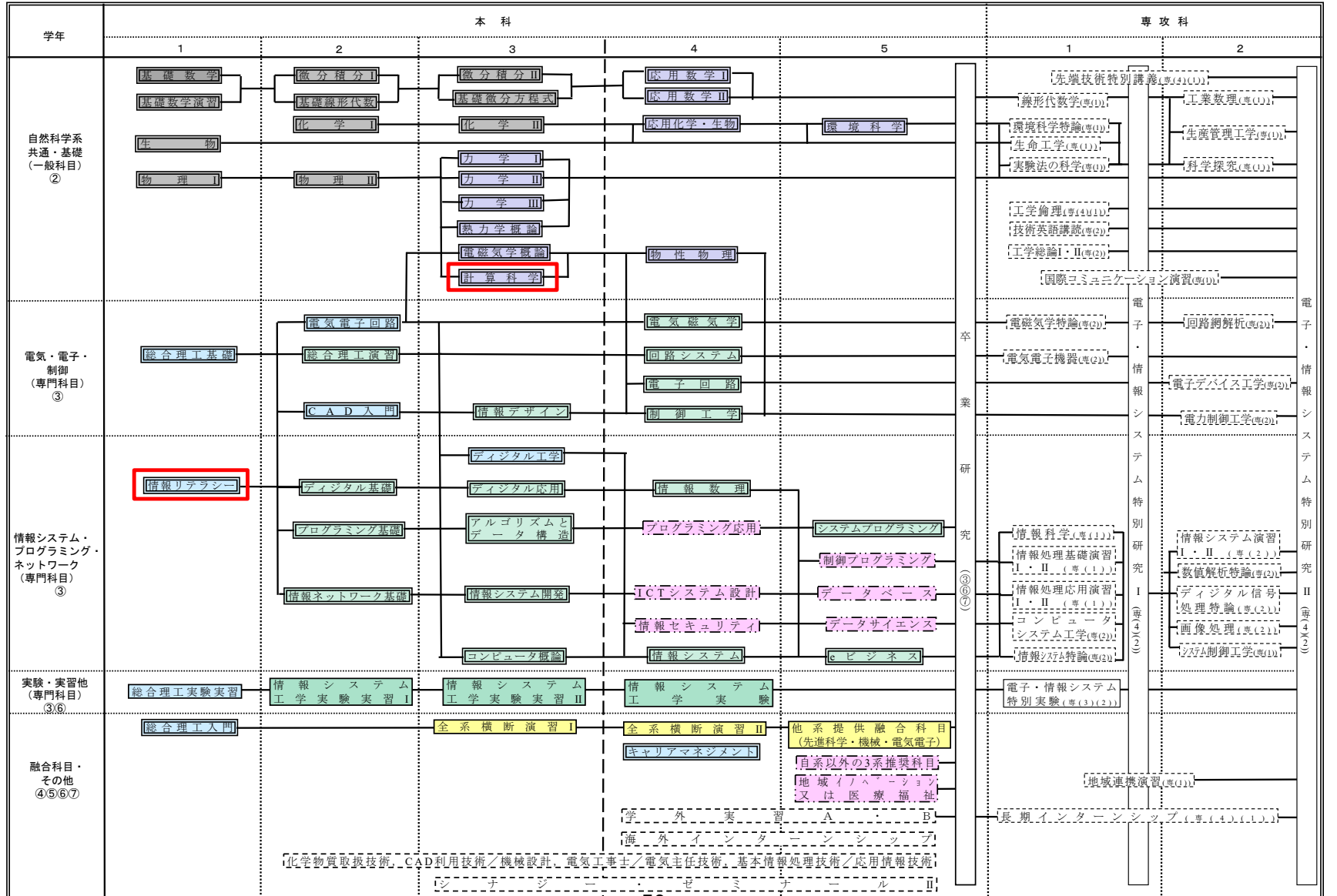
系必履修科目(基盤専門系科目)【専門科目】

選択プログラム科目【専門科目】

融合科目【専門科目】

左記以外

情報システム系(ICTプログラム)－電子・情報システム工学専攻 教育課程系統図 (本科:令和3年度以降入学者用)



必修科目 必履修科目 履修選択科目 選択科目  
 理学系基礎科目 (全学共通科目) 【一般科目】  
 全系基盤共通科目 (基盤専門系科目) 【一般科目】  
 全系基盤共通科目 (基盤専門系科目) 【専門科目】  
 系必履修科目 (基盤専門系科目) 【専門科目】  
 選択プログラム科目 融合科目 左記以外

# 津山工業高等専門学校

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム 取組概要

### プログラムの目的

本プログラムは、学生の数理・データサイエンス・AIへの関心を高め、かつ、数理・データサイエンス・AIを適切に理解し、それを活用する基礎的な能力を育成することを目的とする。

### 育成する人材像

数理・データサイエンス・AIの基礎知識と自らの専門知識を社会で応用できる技術者の育成を目指す。

### 教育プログラムの実践

数理・データサイエンス・AIの基礎的素養を備え、自らの専門分野に応用できる技術者

基礎科学と工学の融合教育を活かした数理・データサイエンス・AI教育プログラム

先進科学系

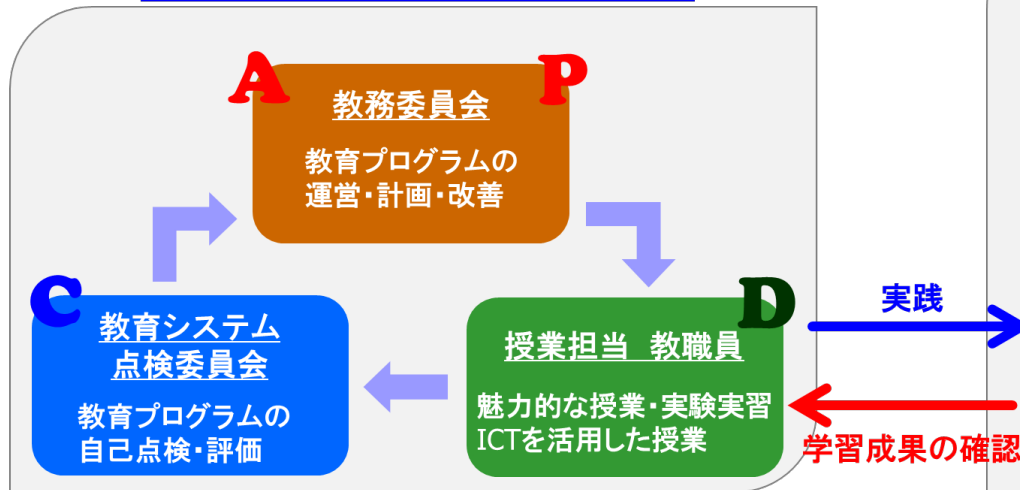
機械システム系

電気電子システム系

情報システム系

総合理工学科

### 教育プログラムのPDCAサイクル



津山高専における  
数理・データサイエンス・AI教育の概要図