

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 大学等名   | 兵庫県立大学                |
| プログラム名 | 数理・データサイエンス・AI教育プログラム |

## プログラムを構成する授業科目について

- |                |                |                     |
|----------------|----------------|---------------------|
| ① 対象となる学部・学科名称 | ② 教育プログラムの修了要件 | 学部・学科によって、修了要件は相違する |
|----------------|----------------|---------------------|

|     |
|-----|
| 工学部 |
|-----|

- ③ 修了要件  
該当する全ての授業科目の単位を修得すること  
(基礎ゼミナール、情報処理基礎、データサイエンス入門、工学倫理)

|         |   |    |         |                        |
|---------|---|----|---------|------------------------|
| 必要最低単位数 | 4 | 単位 | 履修必須の有無 | 令和8年度以降に履修必須とする計画、又は未定 |
|---------|---|----|---------|------------------------|

- ④ 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

[illegible]

- ⑤「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

[illegible]

- ⑥「様々なデータ利活用の現場におけるデータ活用事例が示され、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

[illegible]

- ⑦「活用に応じた様々な留意事項(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

[illegible]

- ⑧「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 | 必須 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 授業科目 | 単位数 | 必須 | 2-1 | 2-2 | 2-3 |
|------------|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|-----|
| 情報処理基礎     | 2   | ○  | ○   | ○   | ○   |      |     |    |     |     |     |
| データサイエンス入門 | 2   | ○  | ○   | ○   | ○   |      |     |    |     |     |     |
|            |     |    |     |     |     |      |     |    |     |     |     |
|            |     |    |     |     |     |      |     |    |     |     |     |
|            |     |    |     |     |     |      |     |    |     |     |     |
|            |     |    |     |     |     |      |     |    |     |     |     |
|            |     |    |     |     |     |      |     |    |     |     |     |

- ⑨ 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 |
|-------|---------------|------|------|
| 確率・統計 | 4-1 統計および数理基礎 |      |      |
| 代数学Ⅰ  | 4-1 統計および数理基礎 |      |      |
| 代数学Ⅱ  | 4-1 統計および数理基礎 |      |      |
|       |               |      |      |
|       |               |      |      |
|       |               |      |      |
|       |               |      |      |

- 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) 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 | 第4次産業革命、Society 5.0を迎え、ビッグデータ、AIは日常的なものにすでになっている。現在の日常生活や社会で、どのような変化が起きているかを知り、データやAIを活用した新しいビジネス／サービスについて学ぶ。また、Society 5.0の実現によって可能となること、新しいビジネス／サービスが自らの生活においてどのように密接に関連しているかを理解する。<br><b>キーワード: 第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会</b><br>電気電子情報工学科、『基礎ゼミナール』(第7回)「現代社会におけるデータサイエンス」<br>機械・材料工学科、『基礎ゼミナール』(第1回)「現代社会におけるデータサイエンス」<br>応用化学工学科、『基礎ゼミナール』(第12回)「現代社会におけるデータサイエンス」<br>『データサイエンス入門』(第2回)「現代社会におけるデータサイエンス」 |
|                                                                                              | 1-6 | 電気・電子・機械・化学などのすべての工学分野において、ビッグデータ、AI技術により、その開発手段、研究手段がどのように変わるかを理解する。加えて、それらAI利活用をさらに進める最先端の技術である深層学習、敵対的生成ネットワーク、AIモデルの解釈性などを概説する。<br><b>キーワード: AI等を活用した新しいビジネスモデル、AI最新技術の活用例</b><br>電気電子情報工学科、『基礎ゼミナール』(第7回)「現代社会におけるデータサイエンス」<br>機械・材料工学科、『基礎ゼミナール』(第1回)「現代社会におけるデータサイエンス」<br>応用化学工学科、『基礎ゼミナール』(第12回)「現代社会におけるデータサイエンス」<br>『データサイエンス入門』(第2回)「現代社会におけるデータサイエンス」                                                  |
| (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 | 社会で活用されているデータについて、その収集方法、データの所有者、データの表現形式の基本について学ぶ。さらに、AI学習で必要となるアノテーションについて理解する。特に工学分野で取得されるデータについて学ぶ。<br><b>キーワード: 調査データ、実験データなど</b><br>電気電子情報工学科、『基礎ゼミナール』(第8回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」<br>機械・材料工学科、『基礎ゼミナール』(第2回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」<br>応用化学工学科、『基礎ゼミナール』(第13回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」<br>『データサイエンス入門』(第3回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」                                                                      |
|                                                                                              | 1-3 | データサイエンスやAIが、日常生活や社会課題の解決、工学分野での研究開発にどのように用いられるかを、いくつかの例を通して学ぶ。<br><b>キーワード: データ・AI活用領域の広がり</b><br>電気電子情報工学科、『基礎ゼミナール』(第8回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」<br>機械・材料工学科、『基礎ゼミナール』(第2回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」<br>応用化学工学科、『基礎ゼミナール』(第13回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」<br>『データサイエンス入門』(第3回)「社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域」                                                                                                             |
| (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 | データの一次分析、高次元データの可視化について理解し、課題解決のための技術として、データサイエンス、AIによる予測、クラスタリング、知識抽出、最適化、シミュレーションとデータ同化の概要を学ぶ。<br><b>キーワード: データ解析</b><br>電気電子情報工学科、『基礎ゼミナール』(第9回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」<br>機械・材料工学科、『基礎ゼミナール』(第3回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」<br>応用化学工学科、『基礎ゼミナール』(第14回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」<br>『データサイエンス入門』(第4回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」                                                                                             |
|                                                                                              | 1-5 | 日常生活や社会課題の解決に用いられているデータサイエンス、AIの技術について、様々な適用領域の具体的事例を基に、その概要を学ぶと共に、データサイエンスにおける問題解決の基本的考え方を理解する。<br><b>キーワード: データサイエンスのサイクル</b><br>電気電子情報工学科、『基礎ゼミナール』(第9回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」<br>機械・材料工学科、『基礎ゼミナール』(第3回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」<br>応用化学工学科、『基礎ゼミナール』(第14回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」<br>『データサイエンス入門』(第4回)「データ・AI利活用のための技術と応用事例」                                                                                     |

|                                                                                              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (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・AIは、他学問分野と同様に社会的影響が大きく、高い倫理観が必要である。本講義では、データ・AIに関する基本的な倫理、合意事項について学ぶ。科学全般倫理の基本的概念であるELSI、特にAIにおけるELSIについて学ぶ。<br>電気電子情報工学科、『工学倫理』(第15回)、データ・AI利活用に関する工学倫理・ELSI<br>機械・材料工学科、『工学倫理』(第14回)、データ・AI利活用に関する工学倫理・ELSI<br>応用化学工学科、『工学倫理』(第14回)、データ・AI利活用に関する工学倫理・ELSI                                                                                   |
|                                                                                              | 3-2 | データの倫理として、データの健全性、データの保護、個人情報とプライバシーについて具体的事例を用いて、その基本的考え方を理解するとともに、データの守り方についても学ぶ。次に、データサイエンス・AIで新たに発生しうる倫理的問題として、統計的差別、データバイアス、個人情報・プライバシー侵害について理解する。これらを踏まえて、データサイエンス・AIにおいて形成されている社会的合意について学ぶ。<br>電気電子情報工学科、『工学倫理』(第15回)、データ・AI利活用に関する工学倫理・ELSI<br>機械・材料工学科、『工学倫理』(第14回)、データ・AI利活用に関する工学倫理・ELSI<br>応用化学工学科、『工学倫理』(第14回)、データ・AI利活用に関する工学倫理・ELSI |
| (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、社会での事例を題材として、「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 | AI・データサイエンスで取り扱う基本的要素となる「データ」について、データの種類を理解する。<br><b>キーワード:データの種類、データの分布と代表値</b><br>電気電子情報工学科、『情報処理基礎』(第10回～第12回)「データ分析の基礎」<br>機械・材料工学科、『情報処理基礎』(第6回、第7回)「繰り返し1、2」、(第8回)「総合演習1」(第13回)「ファイル処理・データ表現」<br>応用化学工学科、『情報処理基礎』(第2回～第4回)「データ分析の基礎」<br>『データサイエンス入門』(第6回、第7回)「統計学1、2」、(第8回、第9回)「データの可視化」                                                     |
|                                                                                              | 2-2 | データの基本的な統計的解析法、グラフでの可視化法などについて理解する。特に、複数のグラフによる可視化法のそれぞれの特徴について学ぶことで、最適な選択を行えるようにする。<br><b>キーワード:データ表現、データの比較</b><br>電気電子情報工学科、『情報処理基礎』(第10回)「データ分析の基礎」<br>機械・材料工学科、『情報処理基礎』(第6回、第7回)「繰り返し1、2」、(第13回)「ファイル処理・データ表現」<br>応用化学工学科、『情報処理基礎』(第2回)「データ分析の基礎」<br>『データサイエンス入門』(第6回、第7回)「統計学1、2」、(第8回、第9回)「データの可視化」                                         |
|                                                                                              | 2-3 | 実データ、特に工学分野で取り扱われるデータを用いた演習を行うことで、具体的な解析・可視化の技術を習得する。<br><b>キーワード:データの集計(和、平均)、データの並び替え、ランキング、データ解析ツール(スプレッドシート)</b><br>電気電子情報工学科、『情報処理基礎』(第10回)「データ分析の基礎」<br>機械・材料工学科、『情報処理基礎』(第6回、第7回)「繰り返し1、2」、(第13回)「ファイル処理・データ表現」<br>応用化学工学科、『情報処理基礎』(第2回)「データ分析の基礎」<br>『データサイエンス入門』(第10回、第11回)「仮説検定1、2」、(第12回、第13回)「回帰分析1、2」、(第14回)「実データに対するデータ解析」           |

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)

データサイエンスの社会における重要性について理解する。  
データの収集・加工・処理・可視化、データの分析、分析結果の解釈とその活用というデータサイエンスで用いられる基本的な技術やAI利活用の知識を学習し、社会でデータサイエンスを効率よく利用し役立てる知識を身につける。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |             |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 授業科目名：<br>データサイエンス入門                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 教員の免許状取得のための<br>選択科目           | 単位数：<br>2単位 | 担当教員名：前田 光治、佐藤 孝雄、佐藤根 大士、新船 浩二、山添 大丈、古賀 麻由子、竹内 雅耶、大阪 藍、川口 夏樹<br>担当形態：複数 |
| 科 目                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 教科及び教科の指導法に関する科目(中学校及び高等学校 数学) |             |                                                                         |
| 施行規則に定める<br>科目区分又は事項等                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 教科に関する専門的事項<br>コンピュータ          |             |                                                                         |
| 授業のテーマ<br>社会におけるデータサイエンスの重要性に対する理解を深め、データサイエンスの概念やその活用について基本的な技術を修得する。                                                                                                                                                                                                                                      |                                |             |                                                                         |
| 到達目標<br>データサイエンス活用、データ分析、そして、情報の取り扱いを理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |             |                                                                         |
| 授業の概要<br>本講義ではまずインターネットリテラシーなどのインターネットの使用上の注意を含めて、コンピュータの基本的な使用法に関する講義・演習を行う。さらに、データサイエンスにおけるデータ分析および統計処理の基礎について教育する。                                                                                                                                                                                       |                                |             |                                                                         |
| 授業計画<br>第1回：授業内容概要、大学システムの説明、メール・インターネットセキュリティ等<br>第2回：現代社会におけるデータサイエンス<br>第3回：社会・工学分野におけるデータ・AI利活用領域<br>第4回：データ・AI利活用のための技術と応用事例<br>第5回：データ処理の概要<br>第6回：統計学1<br>第7回：統計学2<br>第8回：データの可視化1<br>第9回：データの可視化2<br>第10回：仮説検定1<br>第11回：仮説検定2<br>第12回：回帰分析1<br>第13回：回帰分析1<br>第14回：実データに対するデータ解析<br>第15回：まとめ<br>定期試験 |                                |             |                                                                         |

テキスト

統計学の基礎から学ぶ Excelデータ分析の全知識 三好大悟 著/堅田洋資 監修 インプレス  
(生協で購入する)

参考書・参考資料等

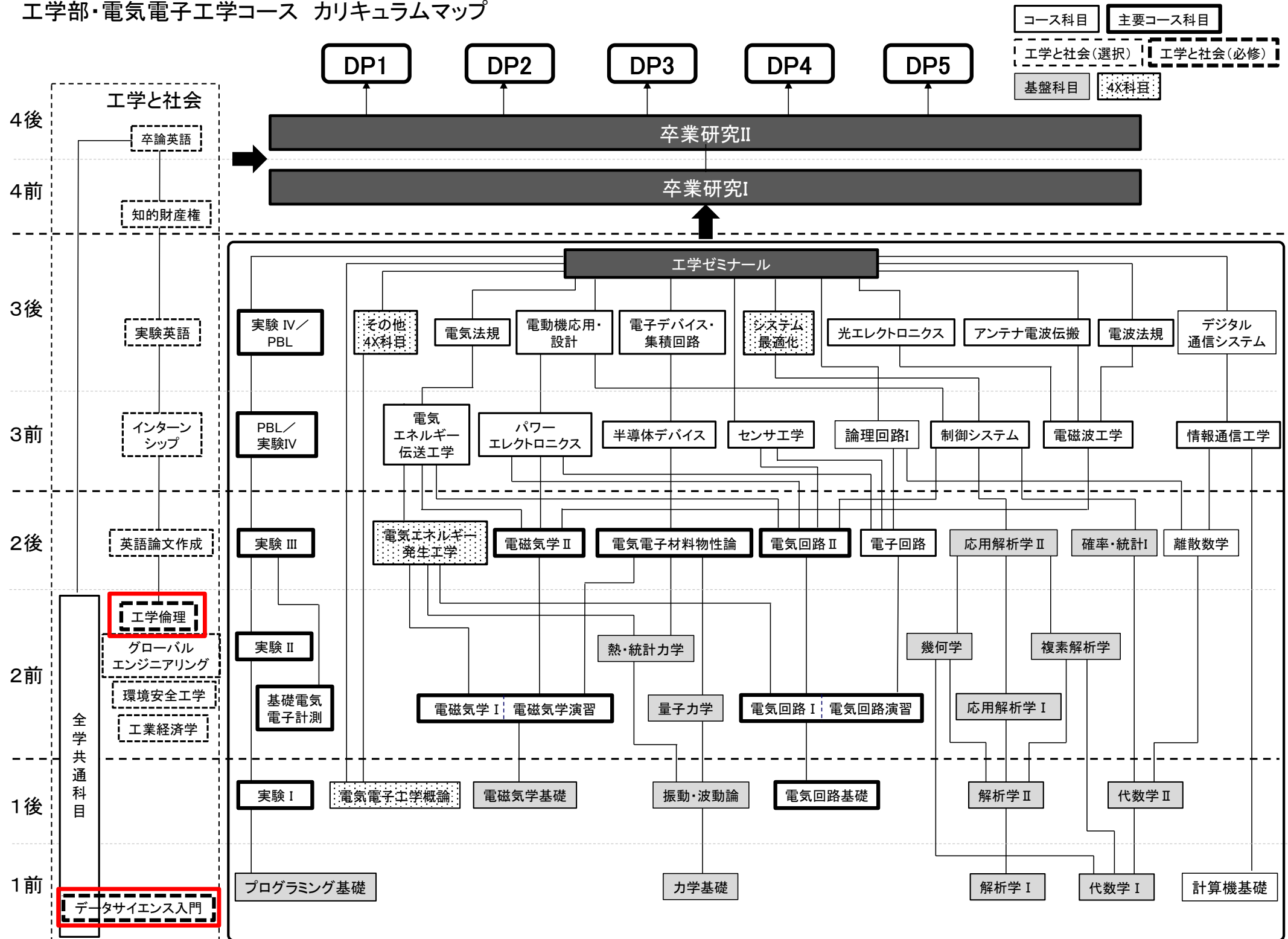
Excel統計学超入門 角田保 著 オーム社

学生に対する評価

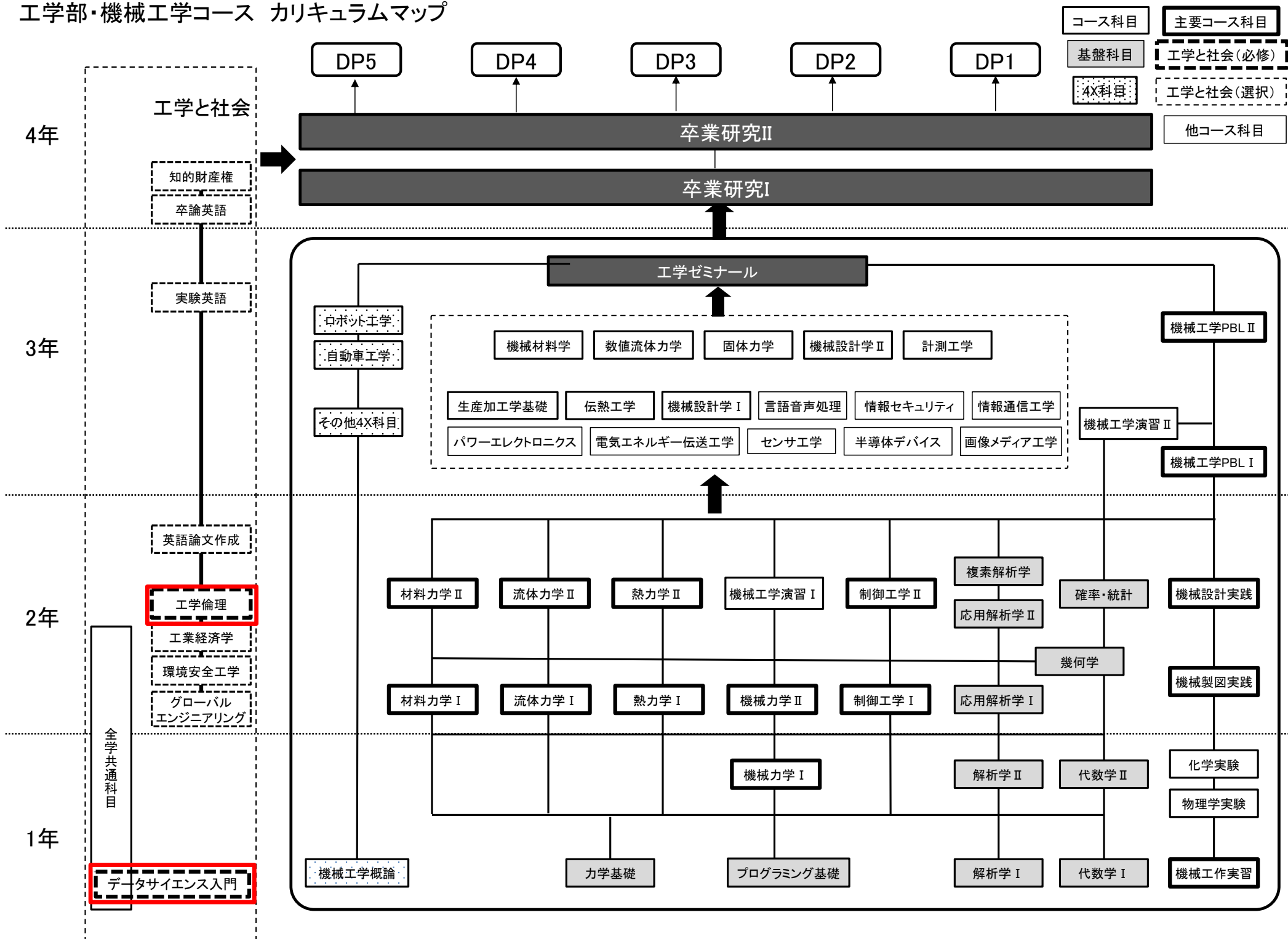
講義目的・到達目標に記載する事項についての到達度に応じて、S (90点以上)、A (80点以上)、B (70点以上)、C (60点以上) の成績評価の上、単位を付与する。

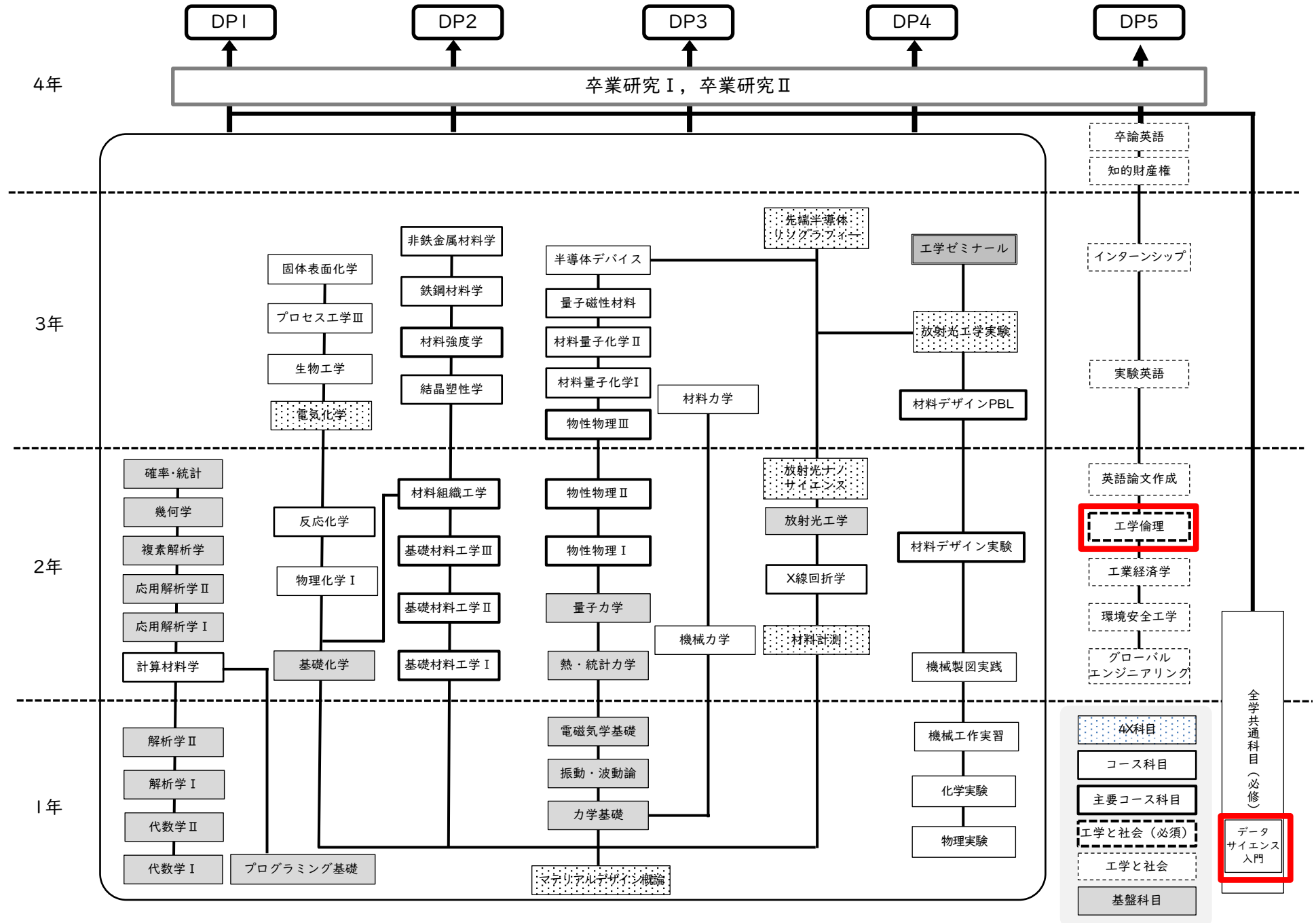
レポートを基本として、受講態度 (積極的な質問等) を含めて総合的に評価する。なお、3回以上の欠席したものは、最終レポートの提出を認めない。

# 工学部・電気電子工学コース カリキュラムマップ



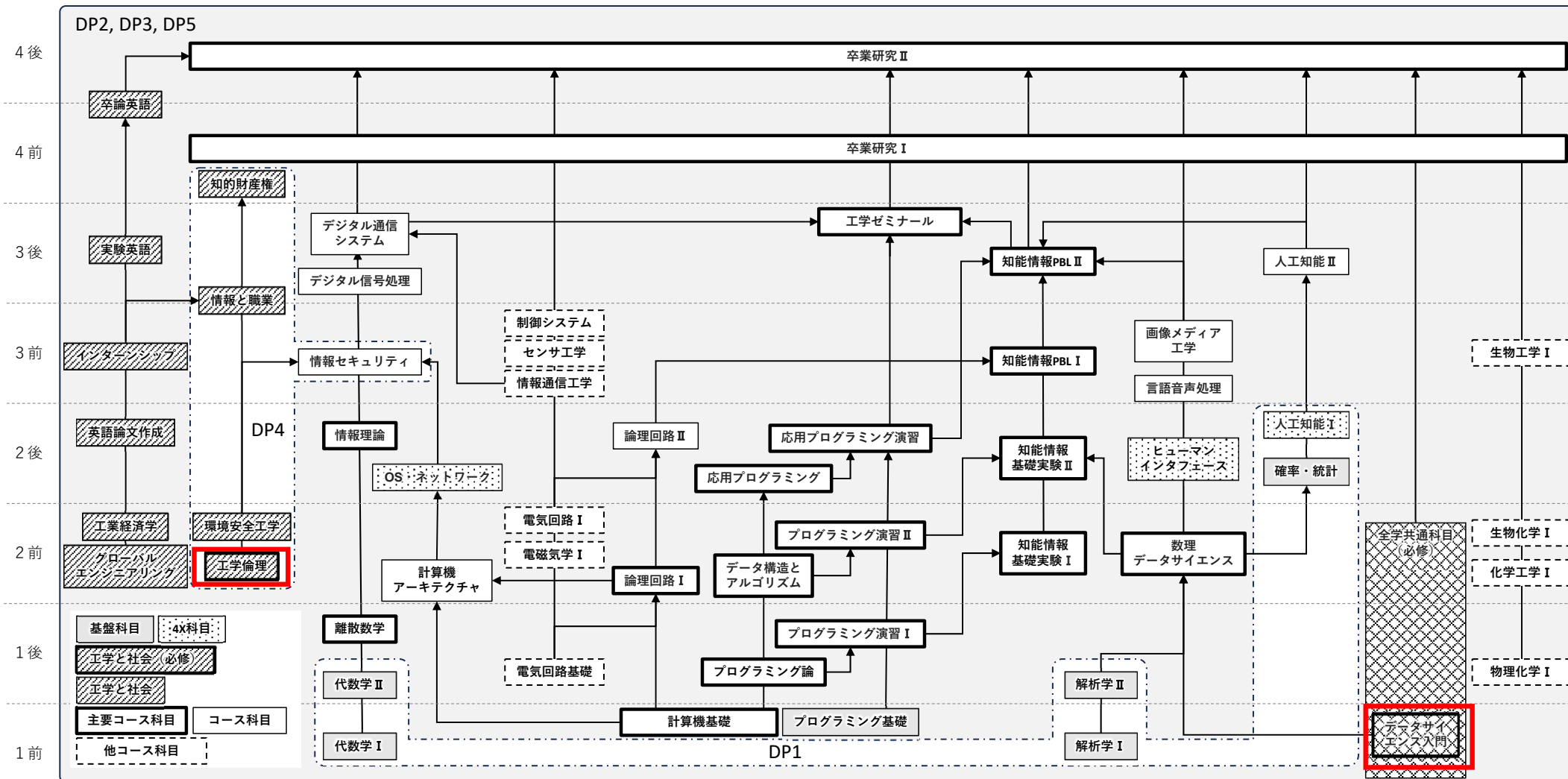
# 工学部・機械工学コース カリキュラムマップ



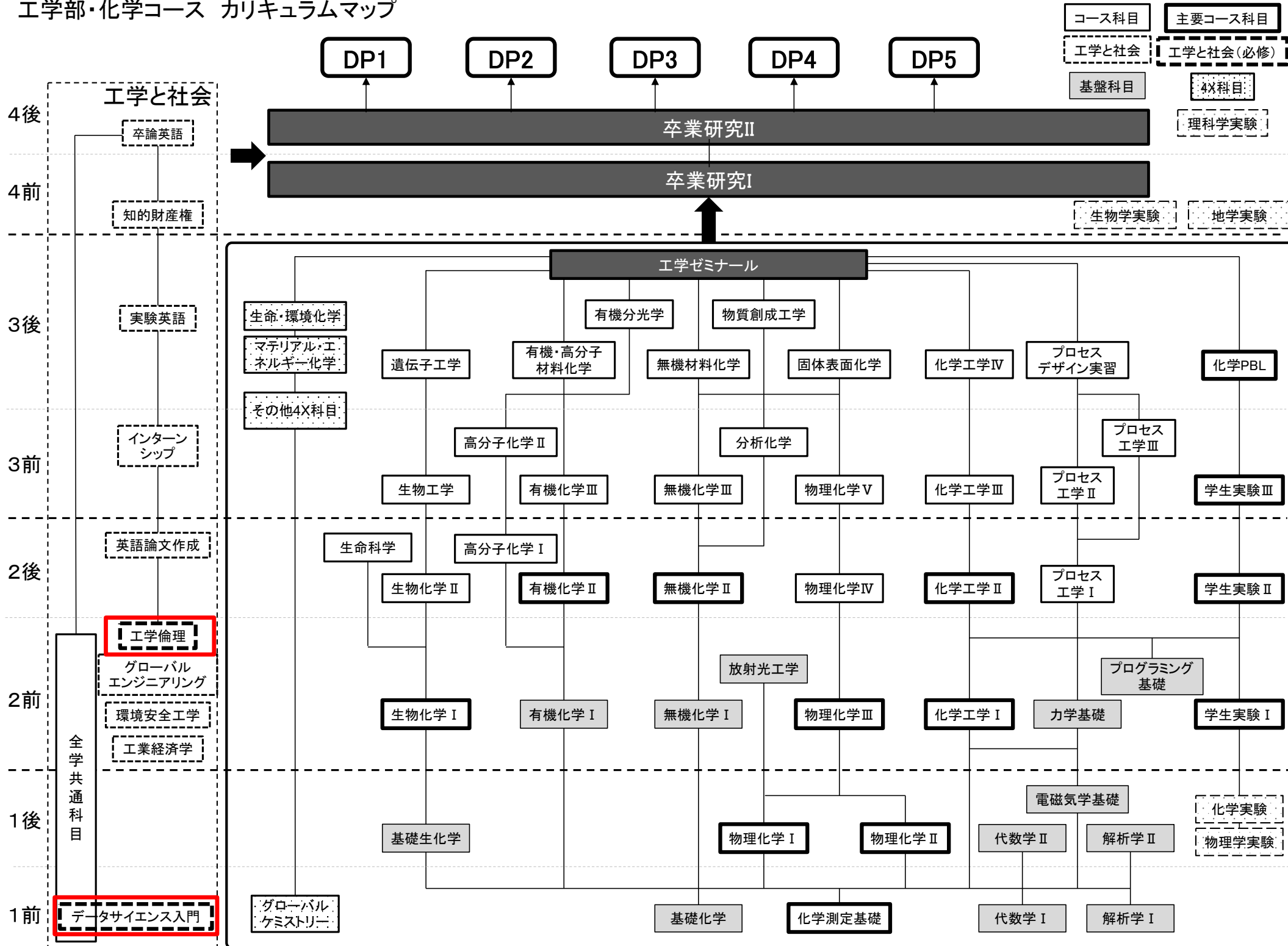




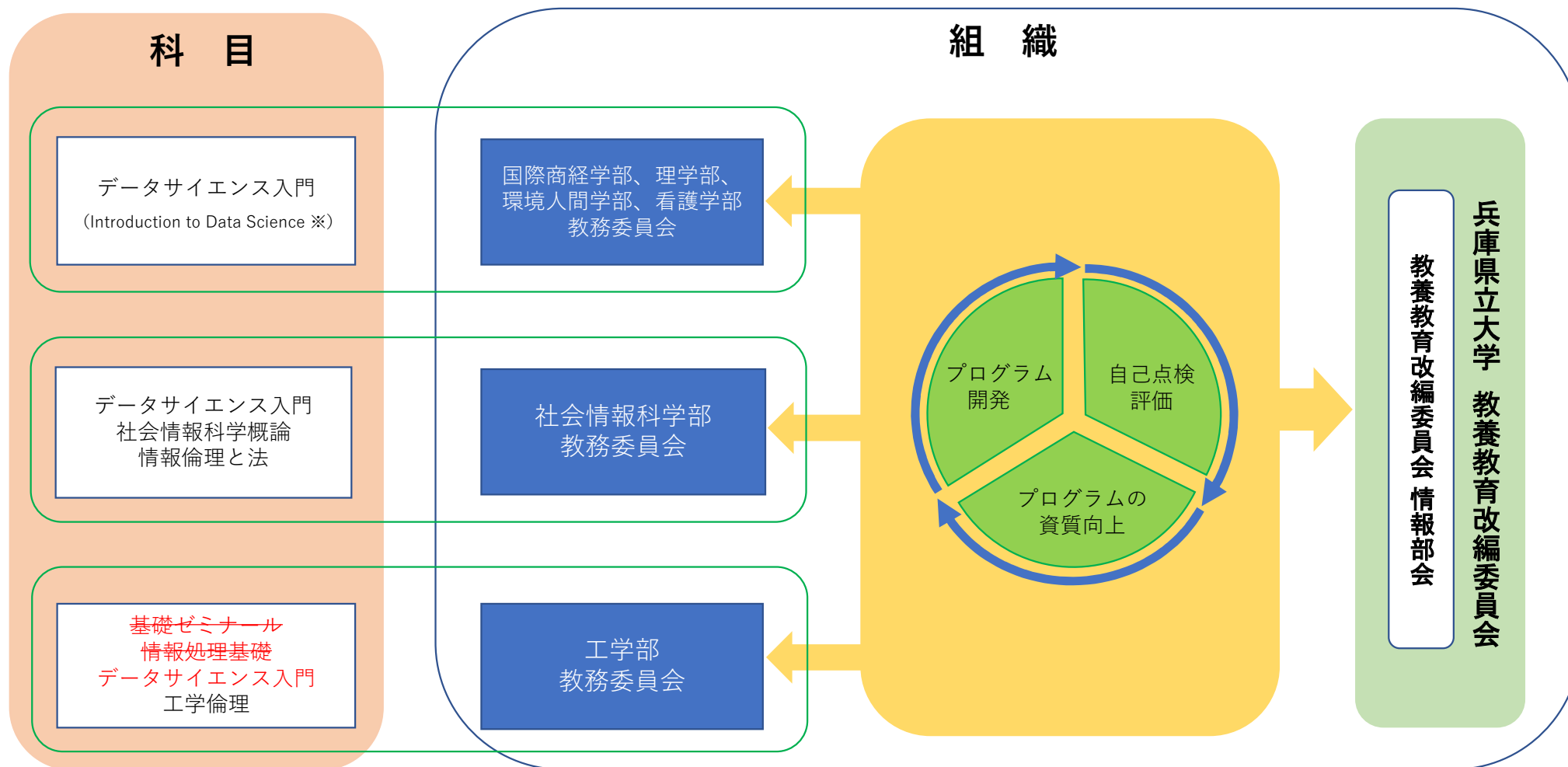
## 工学部・知能情報コース カリキュラムマップ



# 工学部・化学コース カリキュラムマップ



## 兵庫県立大学 数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）の取組概要



修了要件：学生が所属する学部に対応した科目を履修

※国際商経学部（グローバルビジネスコース）においては、Introduction to Data Science を履修