

[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
基礎情報処理Ⅱ	1	○	○	○	○						

- 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

- 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	<p>・コンピュータの進化[計算機の処理性能の向上]、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0「キャリアデザイン」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞10回目 ＜建築学科＞13回目 ＜機械工学科＞9回目 ＜電気電子システム工学科＞13回目 ＜電子情報システム工学科＞3回目 ＜応用化学科＞6回目 ＜環境工学科＞3回目 ＜生命工学科＞10回目</p>
	1-6	<p>・AI最新技術の活用例(深層学習、自然言語処理、最適化技術)「基礎情報処理Ⅱ」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞1回目 ＜建築学科＞1回目 ＜機械工学科＞1回目 ＜電気電子システム工学科＞1回目 ＜電子情報システム工学科＞8回目 ＜応用化学科＞1回目 ＜環境工学科＞1回目 ＜生命工学科＞1回目</p>
(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	<p>・調査データ、観測データ、実験データ、ログデータ、オープンデータ「キャリアデザイン」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞11回目 ＜建築学科＞14回目 ＜機械工学科＞10回目 ＜電気電子システム工学科＞14回目 ＜電子情報システム工学科＞4回目 ＜応用化学科＞7回目 ＜環境工学科＞4回目 ＜生命工学科＞11回目</p> <p>・データアノテーション「基礎情報処理Ⅱ」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞2回目 ＜建築学科＞2回目 ＜機械工学科＞2回目 ＜電気電子システム工学科＞2回目 ＜電子情報システム工学科＞9回目 ＜応用化学科＞2回目 ＜環境工学科＞2回目 ＜生命工学科＞2回目</p>
	1-3	<p>・データ・AIが活用される分野[データ・AI活用領域の広がり](物理・化学・生物学・法律・経済・ビジネスなど)「基礎情報処理Ⅱ」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞2回目 ＜建築学科＞2回目 ＜機械工学科＞2回目 ＜電気電子システム工学科＞2回目 ＜電子情報システム工学科＞9回目 ＜応用化学科＞2回目 ＜環境工学科＞2回目 ＜生命工学科＞2回目</p>

(3)様々なデータ利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	1-4	<p>・データの可視化、クラスタリング[データ解析]、予測、機械学習技術・最適化技術などの概要[非構造化データ処理]「キャリアデザイン」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞11回目 ＜建築学科＞14回目 ＜機械工学科＞10回目 ＜電気電子システム工学科＞14回目 ＜電子情報システム工学科＞4回目 ＜応用化学科＞7回目 ＜環境工学科＞4回目 ＜生命工学科＞11回目</p>
	1-5	<p>・機械学習技術・最適化技術などの概要[探索的データ解析]、データサイエンスのサイクル、IoT・ロボット[AI利活用の事例紹介]「基礎情報処理Ⅱ」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞2回目 ＜建築学科＞2回目 ＜機械工学科＞2回目 ＜電気電子システム工学科＞2回目 ＜電子情報システム工学科＞9回目 ＜応用化学科＞2回目 ＜環境工学科＞2回目 ＜生命工学科＞2回目</p>
(4)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	3-1	<p>・ELSI、GDPR、プライバシー保護、人間中心のAI社会原理、データ取り扱いの健全性、個人情報とプライバシー、データバイアス、アルゴリズムバイアス、社会的合意の形成、AIサービスの責任論</p> <p>＜都市デザイン工学科＞「技術者倫理」11・12回目 ＜建築学科＞「キャリア形成支援」10・11回目 ＜機械工学科＞「工学倫理」11・12回目 ＜電気電子システム工学科＞「技術者倫理」12・13回目 ＜電子情報システム工学科＞「情報社会と倫理」12・13回目 ＜応用化学科＞「工学倫理」13・14回目 ＜環境工学科＞「環境倫理」12・13回目 ＜生命工学科＞「工学倫理」12・13回目</p>
	3-2	<p>・情報セキュリティ、データの保護手法、情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介</p> <p>＜都市デザイン工学科＞「技術者倫理」12回目 ＜建築学科＞「キャリア形成支援」11回目 ＜機械工学科＞「工学倫理」12回目 ＜電気電子システム工学科＞「技術者倫理」13回目 ＜電子情報システム工学科＞「情報社会と倫理」13回目 ＜応用化学科＞「工学倫理」14回目 ＜環境工学科＞「環境倫理」13回目 ＜生命工学科＞「工学倫理」12・13回目</p>
(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の基本的な活用方法に関するもの	2-1	<p>・相関と因果、データの代表値、ばらつき「基礎情報処理Ⅱ」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞3・5回目 ＜建築学科＞3・5回目 ＜機械工学科＞3・5回目 ＜電気電子システム工学科＞3・5回目 ＜電子情報システム工学科＞10・12回目 ＜応用化学科＞3・5回目 ＜環境工学科＞3・5回目 ＜生命工学科＞3・5回目</p>
	2-2	<p>・データの比較、可視化による気づき、バイズの定理「基礎情報処理Ⅱ」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞4・5・6回目 ＜建築学科＞4・5・6回目 ＜機械工学科＞4・5・6回目 ＜電気電子システム工学科＞4・5・6回目 ＜電子情報システム工学科＞11・12・13回目 ＜応用化学科＞4・5・6回目 ＜環境工学科＞4・5・6回目 ＜生命工学科＞4・5・6回目</p>
	2-3	<p>・データの集計（和・平均）「基礎情報処理Ⅱ」</p> <p>＜都市デザイン工学科＞3・5・6回目 ＜建築学科＞3・5・6回目 ＜機械工学科＞3・5・6回目 ＜電気電子システム工学科＞3・5・6回目 ＜電子情報システム工学科＞12回目 ＜応用化学科＞3・5・6回目 ＜環境工学科＞3・4・5・6回目 ＜生命工学科＞3・5・6回目</p>

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）

- ・情報技術の発達により社会や生活が変化していることを概説できる。
- ・AI・データサイエンスによって広範囲の領域で新しい価値が創出されていることを概説できる。
- ・データに対する基本的な分析方法（基本統計量の導出、グラフ作成、誤差を伴う解釈方法）が概説できる。
- ・データの取り扱いに関して誤解せず、また人に誤解を与えないための基礎的な事項を概説できる。
- ・AI・データサイエンスを利用するために欠かせないモラルや倫理を概説できる。

大学等名	大阪工業大学
プログラム名	OIT MDASH(リテラシー)

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 |
|----------------|----------------|---------------------|

ロボティクス&デザイン工学部

- ### ③ 修了要件

プログラムを構成する科目のうち、次の3科目を修得すること。
「基礎情報処理」「工学倫理」「確率・統計学」

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
確率・統計学	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・統計学	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	・コンピュータの進化[計算機の処理性能の向上]、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0「基礎情報処理」(6回目)
	1-6	・AI最新技術の活用例(深層学習、自然言語処理、最適化技術)「基礎情報処理」(6回目)
(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	・調査データ、観測データ、実験データ、ログデータ、オープンデータ、データアノテーション「基礎情報処理」(8・9回目)
	1-3	・データ・AIが活用される分野[データ・AI活用領域の広がり](物理・化学・生物学・法律・経済・ビジネスなど)「基礎情報処理」(9回目)
(3)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によって価値を創出するもの	1-4	・データの可視化、クラスタリング[データ解析]、予測「基礎情報処理」(13回目)
	1-5	・機械学習技術・最適化技術などの概要[探索的データ解析]、データサイエンスのサイクル、IoT・ロボット[AI利活用の事例紹介]「基礎情報処理」(13・14回目)

(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	・ELSI、GDPR、プライバシー保護、人間中心のAI社会原理、データ取り扱いの健全性、個人情報とプライバシー、データバイアス、アルゴリズムバイアス、社会的合意の形成、AIサービスの責任論「工学倫理」(7回目)
	3-2	・情報セキュリティ、データの保護手法、情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「工学倫理」(7回目)
(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	・相関と因果、データの代表値、ばらつき「確率・統計学」 ＜ロボット工学科＞2・3回目 ＜システムデザイン工学科＞2・3回目 ＜空間デザイン学科＞2・3回目
	2-2	・データの比較、可視化による気づき、ベイズの定理「確率・統計学＜R科＞」(2・4回目) ＜ロボット工学科＞2・4回目 ＜システムデザイン工学科＞2・4回目 ＜空間デザイン学科＞2・4回目
	2-3	・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)、表形式のデータ(CSV)「確率・統計学」 ＜ロボット工学科＞3回目 ＜システムデザイン工学科＞3回目 ＜空間デザイン学科＞3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)

- ・ 情報技術の発達により社会や生活が変化していることを概説できる。
- ・ AI・データサイエンスによって広範囲の領域で新しい価値が創出されていることを概説できる。
- ・ データに対する基本的な分析方法(基本統計量の導出、グラフ作成、誤差を伴う解釈方法)が概説できる。
- ・ データの取り扱いに関して誤解せず、また人に誤解を与えないための基礎的な事項を概説できる。
- ・ AI・データサイエンスを利用するために欠かせないモラルや倫理を概説できる。

大学等名	大阪工業大学
プログラム名	OIT MDASH(リテラシー)

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 |
|----------------|----------------|---------------------|

情報科学部

- ### ③ 修了要件

プログラムを構成する科目のうち、次の3科目を修得すること。
「コンピュータ入門」「情報技術者論」「確率・統計」

必要最低単位数	6	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
確率・統計	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		

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	・コンピュータの進化[計算機の処理性能の向上]、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0「コンピュータ入門」 <データサイエンス学科>1回目 <情報知能学科>1回目 <情報システム学科>1回目 <情報メディア学科>1回目 <ネットワークデザイン学科>1回目
	1-6	・AI最新技術の活用例(深層学習、自然言語処理、最適化技術)「コンピュータ入門」 <データサイエンス学科>1回目 <情報知能学科>1回目 <情報システム学科>1回目 <情報メディア学科>1回目 <ネットワークデザイン学科>1回目
(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	・調査データ、観測データ、実験データ、ログデータ、オープンデータ、データアノテーション「コンピュータ入門」 <データサイエンス学科>2回目 <情報知能学科>2回目 <情報システム学科>2回目 <情報メディア学科>2回目 <ネットワークデザイン学科>2回目
	1-3	・データ・AIが活用される分野[データ・AI活用領域の広がり](物理・化学・生物学・法律・経済・ビジネスなど)「コンピュータ入門」 <データサイエンス学科>2回目 <情報知能学科>2回目 <情報システム学科>2回目 <情報メディア学科>2回目 <ネットワークデザイン学科>2回目
(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	・データの可視化、クラスタリング[データ解析]、予測「コンピュータ入門」 <データサイエンス学科>14回目 <情報知能学科>14回目 <情報システム学科>14回目 <情報メディア学科>14回目 <ネットワークデザイン学科>14回目
	1-5	・機械学習技術・最適化技術などの概要[探索的データ解析]、データサイエンスのサイクル、IoT・ロボット[AI利活用の事例紹介]「コンピュータ入門」 <データサイエンス学科>14回目 <情報知能学科>14回目 <情報システム学科>14回目 <情報メディア学科>14回目 <ネットワークデザイン学科>14回目

(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	<p>・ELSI、GDPR、プライバシー保護、人間中心のAI社会原理、データ取り扱いの健全性、個人情報とプライバシー、データバイアス、アルゴリズムバイアス、社会的合意の形成、AIサービスの責任論「情報技術者論」</p> <p>＜情報知能学科＞7回目 ＜情報システム学科＞7回目 ＜情報メディア学科＞7回目 ＜ネットワークデザイン学科＞7回目</p> <p>※ データサイエンス学科は2021年度に開設され、3年次配当科目のため2022年度は不開講。2023年度から開講。</p>
	3-2	<p>・情報セキュリティ、データの保護手法、情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「情報技術者論」</p> <p>＜情報知能学科＞7回目 ＜情報システム学科＞7回目 ＜情報メディア学科＞7回目 ＜ネットワークデザイン学科＞7回目</p> <p>※ データサイエンス学科は2021年度に開設され、3年次配当科目のため2022年度は不開講。2023年度から開講。</p>
(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	<p>・相関と因果、データの代表値、ばらつき「確率・統計」</p> <p>＜データサイエンス学科＞4・13回目 ＜情報知能学科＞4・13回目 ＜情報システム学科＞4・11・14回目 ＜情報メディア学科＞4・13回目 ＜ネットワークデザイン学科＞4・11・14回目</p>
	2-2	<p>・データの比較、可視化による気づき、ベイズの定理「確率・統計」</p> <p>＜データサイエンス学科＞4・11回目 ＜情報知能学科＞4・11回目 ＜情報システム学科＞4・11・14回目 ＜情報メディア学科＞4・11回目 ＜ネットワークデザイン学科＞4・11・14回目</p>
	2-3	<p>・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）、表形式のデータ（CSV）「確率・統計」</p> <p>＜データサイエンス学科＞4・11・13回目 ＜情報知能学科＞4・11・13回目 ＜情報メディア学科＞4・11・13回目</p> <p>・データの集計（和・平均）、ランキング、データ解析ツール（スプレッドシート）、表形式のデータ（CSV）「確率・統計」</p> <p>＜情報システム学科＞11・14回目 ＜ネットワークデザイン学科＞11・14回目</p>

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）

- ・ 情報技術の発達により社会や生活が変化していることを概説できる。
- ・ AI・データサイエンスによって広範囲の領域で新しい価値が創出されていることを概説できる。
- ・ データに対する基本的な分析方法（基本統計量の導出、グラフ作成、誤差を伴う解釈方法）が概説できる。
- ・ データの取り扱いに関して誤解せず、また人に誤解を与えないための基礎的な事項を概説できる。
- ・ AI・データサイエンスを利用するために欠かせないモラルや倫理を概説できる。

大学等名	大阪工業大学
プログラム名	OIT MDASH(リテラシー)

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 |
|----------------|----------------|---------------------|

知的財産学部

- ### ③ 修了要件

プログラムを構成する科目のうち、次の要件①②いずれも満たすこと。

①以下の科目群のうち、2科目以上を修得すること。

「ICTリテラシー」および「データリテラシー」を修得すること。「情報活用基礎」「知財と情報・通信技術」

②以下の科目群のうち、1科目以上を修得すること。

「情報技術と特許」または「知財情報分析」~~いずれかを修得すること。~~「知財と機械・電気技術」「知財と化学・生命科学」

必要最低单位数

6

 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

授業科目	単位数	必須	1-4	1-5
ICTリテラシー	2	○	○	○
情報活用基礎	2		○	○
知財と情報・通信技術	2			○
知財と機械・電気技術	2			○

- 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

授業科目	単位数	必須	3-1	3-2
データリテラシー	2	○	○	○
情報活用基礎	2		○	○

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
ICTリテラシー	2	○		○	○						
データリテラシー	2	○	○	○	○						
知財情報分析	2		○	○	○						
情報活用基礎	2		○	○	○						
知財と情報・通信技術	2			○	○						
知財と機械・電気技術	2			○	○						
知財と化学・生命科学	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
情報技術と特許	4-3データ構造とプログラミング基礎	知財と情報・通信技術	4-3データ構造とプログラミング基礎
ICTリテラシー	4-4時系列データ解析	知財と情報・通信技術	4-2アルゴリズム基礎
知財情報分析	4-4時系列データ解析		
知財情報分析	4-5テキスト解析		
情報活用基礎	4-4時系列データ解析		
情報活用基礎	4-5テキスト解析		
情報活用基礎	4-6画像解析		

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	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの進化[計算機の処理性能の向上]、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0「ICTリテラシー」(1・3・5・6回目) ・コンピュータの進化[計算機の処理性能の向上]、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0「情報技術と特許」(2回目) ・コンピュータの進化[計算機の処理性能の向上]、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0「情報活用基礎」(10回目) ・コンピュータの進化[計算機の処理性能の向上]、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0「知財と情報・通信技術」(5・6回目) <p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> AI最新技術の活用例(深層学習、自然言語処理、最適化技術)「ICTリテラシー」(3・5回目) AI最新技術の活用例(深層学習、自然言語処理、最適化技術)「情報活用基礎」(12回目)
(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	<p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査データ、観測データ、実験データ、ログデータ、オープンデータ、データアノテーション「データリテラシー」(3回目) ・調査データ、観測データ、実験データ、ログデータ、オープンデータ、データアノテーション「情報活用基礎」(5回目) <p>1-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ・AIが活用される分野[データ・AI活用領域の広がり](物理・化学・生物学・法律・経済・ビジネスなど)「データリテラシー」(3回目) ・データ・AIが活用される分野[データ・AI活用領域の広がり](物理・化学・生物学・法律・経済・ビジネスなど)「情報活用基礎」(12回目)
(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	<p>1-4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データの可視化、クラスタリング[データ解析]、予測「ICTリテラシー」(4回目) ・データの可視化、クラスタリング、予測「情報活用基礎」(8回目) <p>1-5</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械学習技術・最適化技術などの概要[探索的データ解析]、データサイエンスのサイクル、IoT・ロボット[AI利活用の事例紹介]「ICTリテラシー」(4回目) ・機械学習技術・最適化技術などの概要[探索的データ解析]、データサイエンスのサイクル、IoT・ロボット[AI利活用の事例紹介]「情報活用基礎」(8・11回目) ・機械学習技術・最適化技術などの概要[探索的データ解析]、IoT・ロボット[AI利活用の事例紹介]「知財と情報・通信技術」(5・6回目) ・機械学習技術・最適化技術などの概要[探索的データ解析]、AI利活用の事例紹介「知財と機械・電気技術」(3・7回目)

(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	<ul style="list-style-type: none"> ・ELSI、GDPR、プライバシー保護、人間中心のAI社会原理、データ取り扱いの健全性、個人情報とプライバシー、データバイアス、アルゴリズムバイアス、社会的合意の形成、AIサービスの責任論「データリテラシー」(2回目) ・ELSI、GDPR、人間中心のAI社会原理、データ取り扱いの健全性、個人情報とプライバシー、データバイアス、アルゴリズムバイアス、社会的合意の形成、AIサービスの責任論「情報活用基礎」(9回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティ、データの保護手法、情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「データリテラシー」(2回目) ・情報セキュリティ、データの保護手法、情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「情報活用基礎」(9回目)
(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の基本的な活用方法に関するもの	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ・相関と因果、データの代表値、ばらつき「データリテラシー」(4・5回目) ・相関と因果、データの代表値、ばらつき「情報活用基礎」(7回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> ・データの比較、可視化による気づき「ICTリテラシー」(12・13回目) ・データの比較、可視化による気づき、ベイズの定理「データリテラシー」(4・6回目) ・データの比較、可視化による気づき「知財情報分析」(12回目) ・データの比較、可視化による気づき、ベイズの定理「情報活用基礎」(6・7・13・14回目) ・データの比較、可視化による気づき「知財と情報・通信技術」(14回目) ・データの比較、可視化による気づき「知財と機械・電気技術」(13回目)
	2-3	<ul style="list-style-type: none"> ・ランキング「ICTリテラシー」(11回目) ・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)、表形式のデータ(CSV)「データリテラシー」(4・5・6回目) ・データ解析ツール(スプレッドシート)「知財情報分析」(12回目) ・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)、表形式のデータ(CSV)「情報活用基礎」(6・7・13・14回目) ・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)「知財と情報・通信技術」(12・13回目) ・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)「知財と機械・電気技術」(12・13・14回目) ・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)「知財と化学・生命科学」(12・13・14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)

- ・ 情報技術の発達により社会や生活が変化していることを概説できる。
- ・ AI・データサイエンスによって広範囲の領域で新しい価値が創出されていることを概説できる。
- ・ データに対する基本的な分析方法(基本統計量の導出、グラフ作成、誤差を伴う解釈方法)が概説できる。
- ・ データの取り扱いに関して誤解せず、また人に誤解を与えないための基礎的な事項を概説できる。
- ・ AI・データサイエンスを利用するために欠かせないモラルや倫理を概説できる。

②履修者・修了者の実績

[illegible]

大学等名 大阪工業大学

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) 292 人 (非常勤) 396 人

② プログラムの授業を教えている教員数 57 人

③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 椋平 淳 (役職名) 教務部長

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)
大阪工業大学教務委員会
(責任者名) 椋平 淳 (役職名) 教務部長

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
大阪工業大学教務委員会規定

⑥ 体制の目的

教務委員会は、本学学則に基づき設置された委員会であり、時間割編成や教育課程の改正等、教務に関する重要な事項の審議、ならびに各学部間の連絡調整を行う組織である。教務委員会では、文理問わず、全学部の学生が数理・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の育成を目的とした、本プログラムの内容や全学的な普及状況を確認し、必要に応じて全学部に関わるカリキュラムの改訂を検討する。

⑦ 具体的な構成員

椋平 淳	教務部長(委員長)
森内隆代	教育センター長(副委員長)
田中 克佳	教務課長
山口 行一	工学部教授(学部長推薦、学長任命)
吉田 準史	工学部教授(学部長推薦、学長任命)
東本 慎也	工学部教授(学部長推薦、学長任命)
谷 保孝	工学部教授(学部長推薦、学長任命)
辻本 智子	工学部教授(学部長推薦、学長任命)
倉前宏行	ロボティクス&デザイン工学部教授(学部長推薦、学長任命)
中山 学之	ロボティクス&デザイン工学部教授(学部長推薦、学長任命)
白髪 誠一	ロボティクス&デザイン工学部教授(学部長推薦、学長任命)
福安 直樹	情報科学部教授(学部長推薦、学長任命)
西口 敏司	情報科学部教授(学部長推薦、学長任命)
廣田 義人	知的財産学部教授(学部長推薦、学長任命)
五丁 龍志	知的財産学部教授(学部長推薦、学長任命)
大塚 理彦	大学院知的財産研究科教授(研究科長推薦、学長任命)

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4年度実績	24%	令和5年度予定	40%	令和6年度予定	55%
令和7年度予定	65%	令和8年度予定	70%	収容定員(名)	7,290
具体的な計画					
<p>各学部の専門教育において既存の授業科目の学びを通じた教育体制の利点を生かし、学生の半数以上が卒業までに本教育プログラムの修了要件に該当する授業科目を学習している状態をめざす。この達成のために、教務委員会および各学部の教務(担当)委員会が中心となり、本教育プログラムの学内広報を強化し、学生への周知を進める。</p> <p>具体的には、本教育プログラムの意義や特色の周知について、新入生ガイダンスおよび従来から整備される入学初年次の少人数クラスによる導入教育を通じたクラス担任教員からの指導の両側面から推進する。</p> <p>また、今後学内ポータルサイトへの掲載や、学生が頻繁に確認する正課課程の履修申請要領における掲載も視野に入れて進める。</p>					

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

<p>各学部の専門教育において、既存の授業科目の学びを通じた教育体制を敷いており、希望する学生全員が受講可能である。</p>
--

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

<p>本教育プログラムを構成する科目の大半は低年次配当科目としている。</p> <p>特に初年次配当科目では、学部によっては必修科目としているほか、必修ではないものの、所属学科で4年間学修する上で、1年次時の履修が特に望ましい科目と位置付けている。これらの科目は時間割表上において容易に識別できるようマークを付すとともに、原則として必ず履修するよう新入生ガイダンスで徹底的に指導している。</p>
--

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

各学部とも初年次に少人数クラスによる導入教育を実施しており、円滑に履修・修得できるようクラス担任教員をはじめ、各キャンパス教務部署とも連携し学修支援を行っている。
本教育プログラムを構成する一部の科目において3年次配当科目が用意されているが、本学では高学年次でも卒業研究プレ配属や卒業研究等の指導教員が配属学生の担任となる体制を整えているため、多くの学生が途切れなく履修・修得できるサポート体制を構築している。

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

授業内での質疑応答のほか、授業担当者は必ずオフィスアワーを設定(原則週1回)し、曜日・時間・場所等をシラバスに明記することを義務付けており、学生は迷いなく相談に行くことができる環境を整備している。

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)

大阪工業大学教務委員会		
(責任者名)	椋平 淳	(役職名)
		教務部長

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	<p>教務委員会において、本教育プログラム対象科目の履修者データを基に、履修状況を分析し、プログラム修了をめざす学生の状況を把握している。</p> <p>本教育プログラムは2022年度から開設し、実績は2022年度の1年間のみである。</p> <p>履修者が1年次のみのため、収容定員に対する履修率は当然低くなっているが、入学者数に対する履修率はいずれの学部も100%近く、良好な結果となっている。</p>
学修成果	<p>シラバスでは授業計画で何を学ぶかを具体的に示し、適切な到達目標を設定している。独自アンケートでは、該当する授業回の理解度を問う設問により、学修成果を把握し、教務委員会(全学・各学部)で評価・改善に活用している。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	<p>本教育プログラム受講者全員に対して実施している独自アンケートの該当する授業回の理解度を問う設問により、学生の理解度を把握している。アンケート結果では学部間に多少の差は存在するものの、概ね肯定的な意見が確認された。授業後の小テスト実施や学部学科の学びに応じた独自の資料を作成するなど工夫を凝らした事例が寄与したと推察される。その一方、アンケート回収率が低調な科目も一部確認された。これはMDASHに対する関心度が希薄な学生が一定数存在している可能性が考えられる。授業内はもとより、各年度毎に実施する翌年度履修ガイダンスにおいて一層MDASHに対する意義を周知していく。</p>
学生アンケート等を通じた後輩等の学生への推奨度	<p>本教育プログラム受講者全員に対して実施している独自アンケートの該当する授業回の重要度を問う設問により、本教育プログラムを通して学んだことを後輩に伝え、推奨していく期待度を確認している。アンケートでは、OIT-MDASHに関係する授業回の受講前後と比べ、重要性の認識が高まったかについて問い、その結果は学部間に多少の差が見受けられるものの、「かなり高まった」「ある程度高まった」が6～7割を占め、後輩に伝え受講を推奨していくことに期待ができる結果となっている。</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>対象科目の履修状況は、「プログラムの履修・修得状況」に記載のとおり良好である。これは本教育プログラムを構成する科目のうち、1年次に配当している科目において、情報科学部では必修化、それ以外の学部においても学修することが特に望ましい科目に位置付け、原則全員が履修する取り扱いとしているためである。加えて、科目の取り扱いのみにとどまらず、新入生ガイダンスにおける案内チラシの配付・説明を実施し、MDASHへの認知度向上に向けて推進している。</p>

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	<p>本学では自己評価・IR委員会の小委員会において外部評価委員会を設置し、産業界からの視点も含めた教育課程に対する検証が図れる仕組みとなっている。本教育プログラムは2022年度から一斉実施しているため、実質的に多数の修了者を輩出する年度は2025年度であり、適正な評価が可能となる年度に達していない。しかし、「卒業生アンケート」（卒業後3年目対象）および「企業アンケート」に関連する設問を追加しており、本プログラム修了生を輩出する前段階で可能な限り企業等のニーズの把握に努めている。</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>本学の教育の質保証にかかる自己点検・評価にあたり、外部評価委員会を設置し年1回定期的に実施しており、本教育プログラムにおいても同委員会に諮り評価や意見を収集している。</p> <p>2022年度では、各学部専門教育における既存の授業科目の学びを通じた教育体制や、教務委員会において自己点検・評価を行った内容に対して、MDASHに関する標準的な能力向上への寄与が見込まれ期待できるとの肯定的な意見が得られた。一方、独自アンケートを通じて得られた改善に向けた課題について、順を追って見直していくことが肝要となる等の意見も付された。得られた意見等については教務委員会を通じて全学的に共有を図っていく。</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>本教育プログラム受講者全員に対して実施している該当する授業回の受講によりMDASHに対する興味・関心度が高まったかを問う設問により把握している。「かなり高まった」、「ある程度高まった」が6割近くを占める結果となり、概ね良好な結果となった。本教育プログラムを構成する科目群では、一部はアクティブな手法（グループワーク等）を採用入れるなどの工夫がみられるほか、所属学部学科の学びに即した実社会におけるMDASHの活用事例数を増やしていく等によって、既に一定の理解がある学生に対する向上策の検討も計画されており、今後の改善に期待ができる。</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>独自アンケートを通じて、該当する授業回の授業が分かりやすかったかを問う設問により、学生の反応をダイレクトに収集している。「強くそう思う」「ややそう思う」が6～7割を占める結果となり概ね肯定的な結果となっている。さらに、当該授業に関する改善要望の有無を問う設問もあわせて収集しており、否定的な意見では、「よくわからなかった」が大半を占めている。具体例を示すだけでなく、所属学科の学びに関連付けた事例を交えたり、グループワークを活用している授業も見受けられており、それらの成功例も参考にアンケート結果を学内全体に共有し、プログラム全体の内容・水準の維持・向上に向けて推進している。</p>

OIT MDASH(リテラシー)対象学修領域

導入

心得

基礎

科 目 名 (英文名)	ナンバリング	単位数	年 次	期 間	担 当 者
情報活用基礎 (Fundamentals of Information Technology)	2ACA033	2	1年次	前期	杉山 典正(スギヤマ ノリマサ)

授業のねらい 概要	本講義では、大学での学修に必要なPC活用スキルと、データサイエンス(DS)リテラシーの基礎を習得することである。概要として、講義前半はレポート作成やスライド作成、クラウド活用といったPC基礎スキルを習得する。中盤では、特許情報を題材に、表計算ソフトを用いたデータ収集、クリーニング、グラフ化、基礎的な統計処理といったDSのサイクルを体験する。後半では、AI・IoT・クラウドといった先端技術の概要とビジネスモデル、さらに個人情報保護やAIバイアスといった倫理的・法的課題(ELSI)について学ぶ。
--------------	--

授業計画 (授業のスケジュール)	回 数	テ ー マ	授業の内容・教育方法	予習/復習
	第1回	ガイダンス、PC準備	授業の目的、到達目標、成績評価の方法を説明する。大学生活で必須となるICT環境(学内アカウント、認証システム、学内Wi-Fi接続、VPN)のセットアップを行う。大学で無償利用できるソフトウェア(MS Office 365など)のインストール方法を確認する。	【予習(2h)】大学の学内ポータルサイトにログインし、利用案内やFAQを一読しておく。 【復習(2.5h)】自宅PCまたは大学PCにて、指定されたソフトウェアのインストールを完了させ、動作確認を行う。
	第2回	PC活用(1) 文書作成	知的財産学部の学生として求められるレポート作成スキルを学ぶ。Word等を使い、フォント設定、ページ番号、ヘッダー/フッターの挿入といった基本的な書式設定を実践する。特に重要な「引用」と「参考文献リスト」の正しい表記方法を学ぶ。	【予習(2h)】Wordの基本的な機能(スタイル設定、目次作成)について、ヘルプ機能やWeb検索で予備知識を得ておく。 【復習(2.5h)】講義で作成したドキュメントを修正し、指定された書式(フォント、引用形式)を完璧に満たした状態で保存する。
	第3回	PC活用(2) スライド作成	ゼミでの研究発表やプレゼンテーションを想定し、「伝わる」スライド作成の基礎を学ぶ。PowerPoint等を使い、適切なフォントサイズ、色の使い方(視認性)、図表の効果的な挿入方法を実践する。1スライド1メッセージの原則を理解する。	【予習(2h)】良いプレゼンテーションスライドの例(TED Talks等)を視聴し、見やすいレイアウトや配色の特徴をメモする。 【復習(2.5h)】講義で扱ったテーマについて、独自のスライドを3枚作成し、アニメーション設定を試してみる。
	第4回	PC活用(3) クラウド活用	WEBアプリ(Google Drive、OneDrive等)を用いた効率的な学習方法を学ぶ。クラウド上でのファイル共有、公開レベルの重要性を理解する。ローカルデータとクラウドデータの使い分けと注意点について知り、学習への活用について考える。	【予習(2h)】Google DriveまたはOneDriveにアクセスし、ファイルのアップロードとフォルダ作成を試しておく。 【復習(2.5h)】講義内で共有されたファイルを自身のクラウド領域にコピーし、スマホやタブレット等の別端末から閲覧できるか確認する。
	第5回	【コンピュータの中における情報の表現】 データ分析と可視化(1)	【データの種類(調査データ、観測データ、実験データ、ログデータなど)、オープンデータ、データアノテーション】 データ分析の第一歩として、信頼できるデータソースの重要性を学ぶ。J-PlatPatから特定の技術テーマ(例:AI、IoT)に関する特許公報件数をCSV形式でダウンロードする。表計算ソフト(Excel、スプレッドシート)に取り込み、データクリーニング(不要な列の削除、データの型統一)や並べ替え、フィルタ操作を実践する。	【予習(2h)】J-PlatPat(特許情報プラットフォーム)にアクセスし、キーワード検索でどのような結果が出るか試しておく。 【復習(2.5h)】ダウンロードしたCSVデータの不要な列を削除し、表計算ソフトで扱いやすい形式に整える作業を反復する。
	第6回	【データ分析とデータの可視化(1)】 データ分析と可視化(2)	【データの処理、操作、ランキング、データの比較、可視化による気づき、データ解析ツール(スプレッドシート)】 整理したデータ(出願件数の年度別推移、出願人別件数ランキング等)を元に、目的に合ったグラフ(円グラフ、棒グラフ、折れ線グラフ)を選択し作成する。グラフのタイトル、軸ラベル、凡例を適切に設定し、「何を伝えたいか」が一目でわかる可視化を実践し、そのグラフから読み取れる特徴(気づき)を考察する。	【予習(2h)】表計算ソフトでのグラフ作成機能(棒グラフ、円グラフ、折れ線グラフ)の基本操作を確認しておく。 【復習(2.5h)】作成したグラフのタイトルや軸ラベルを修正し、「何を示しているか」を説明する文章を200文字程度でまとめる。
	第7回	【データ分析とデータの可視化(2)】 データ分析の基礎	【データの集計(和・平均)、並び替え、代表値、ばらつき、相関と因果、ベイズの定理、データ解析ツール(スプレッドシート)】(平均値、中央値、分散、標準偏差、偏差値、母集団と標本) グラフから読み取れる「なんとなくの傾向」を、客観的な数値で裏付ける手法を学ぶ。表計算ソフトの関数(SUM、AVERAGEなど初歩的な関数)を用い、簡単な計算処理を実践する。統計的なデータについても確認し、これらの数値がデータ(集団)のどのような「特徴」や「ばらつき」を示しているかを理解する。	【予習(2h)】平均値、中央値、最頻値の違いについて、Web等で調べてノートにまとめておく。 【復習(2.5h)】講義で使ったデータに対し、AVERAGE関数等の異なる関数を適用し、数値がどのように変化するか確認する。
	第8回	【データ・AI利活用の現場とその技術】 新たなビジネスと知財	【データの可視化、クラスティング、予測、機械学習技術、最適化技術などの概要、データサイエンスのサイクル、IoT、ロボット、AI利活用の事例】 ビジネスモデル・特許の概要を解説し、現代のAI/IoTサービス(例:配車サービス、サブスクリプション)を紹介するとともに、ICTを活用したビジネスモデルの変遷を学ぶ。これらのサービスが、どのような「仕組み」を「特許」として保護しているかを、実際の事例(GAFA等)で学ぶ。	【予習(2h)】身近なサブスクリプションサービスの一つを選び、どのような仕組みで収益を上げているか調べておく。 【復習(2.5h)】GAFA等のプラットフォームが保有するビジネスモデル特許を1件検索し、その概要を読む。
	第9回	【データ・AI利活用における留意事項】 情報活用とルール(1)	[ELSI、GDPR、人間中心のAI社会原理、データ取り扱いの健全性、個人情報とプライバシー、統計的手法の問題点(データおよびアルゴリズムバイアス)、社会的合意の形成、AIサービスの責任論、情報セキュリティ、データの保護手法、セキュリティ事故の事例紹介] データ・AI利活用の光と影(倫理的・社会的課題:ELSD)を学ぶ。AIがなぜ差別的な判断をしてしまうのか、その原因が「学習データ」にあることを理解する。また、日本の「個人情報保護法」、欧州の「GDPR(一般データ保護規則)」の概要と、日本企業への影響について理解する。合わせて仮データをを用いた個人情報考慮した作業例を実践する。合わせて情報セキュリティの脅威(フィッシング詐欺、データ流出事例)を学ぶ。	【予習(2h)】個人情報保護法における「個人情報」の定義について調べ、具体例を3つ挙げておく。 【復習(2.5h)】架空の顧客データを用いた匿名化処理を試し、どの情報が残れば個人が特定されるか考察する。
	第10回	【コンピュータの進化とこれがもたらす社会の変化】 コンピュータの進化(1)	【コンピュータの進化、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0】 現代社会が「デジタル社会」と呼ばれる所以を学ぶ。アナログ(例:レコード)とデジタル(例:CD、音楽配信)を比較し、デジタルの特性(完全な複製性、容易な加工性、流通コストの低減)を理解する。この特性が、音楽、書籍、映像といったコンテンツビジネスをどう根本から変えたかを考察する。	【予習(2h)】「アナログ」と「デジタル」の違いについて、音楽や写真などを例に調べておく。 【復習(2.5h)】デジタル化によって消滅した、あるいは新しく生まれたビジネスについて考察し、ノートにまとめる。
	第11回	【データ・AI利活用の現場とその技術(1)】 コンピュータの進化(2)	【機械学習技術、最適化技術などの概要、IoT、ロボット、AI利活用の事例】 AI、IoT、クラウドの技術概要と、それらが不可分な関係にあることを理解する。IoTデバイス(センサー)が現実世界のデータを収集し、クラウド(大容量サーバ)に蓄積・伝送され、AI(強力な計算能力)がそのビックデータを解析して価値を生み出す、という一連の流れを体系的に学ぶ。	【予習(2h)】IoT家電やスマートデバイスの事例を調べ、どのようなセンサーが使われているか推測しておく。 【復習(2.5h)】収集されたデータがクラウド上でどのように処理され、価値を生んでいるか、講義事例を図解して整理する。
	第12回	【データ・AI利活用の現場とその技術(2)】 コンピュータの進化(3)	【深層学習、自然言語処理、最適化技術、機械学習技術、最適化技術などの概要、IoT、AI、AI利活用の事例、データ・AIが活用される分野(物理・化学・生物学・法律・経済・ビジネスなど)】 AI、特に「深層学習(ディープラーニング)」がなぜブレイクスルーを起こしたかを学ぶ。「画像認識」(手書き文字、医療画像診断)や「自然言語処理」(機械翻訳、ChatGPT等の生成AI)といった具体的な応用例を通じ、AIが「何を」学習し「何が」できるようになったのか、その仕組みの概要を理解する。	【予習(2h)】生成AI(ChatGPT等)を実際に利用してみるか、利用事例の動画を視聴しておく。 【復習(2.5h)】AIが得意なこと(計算、分類)と苦手なこと(感情理解、倫理判断)について、講義内容を踏まえて整理する。
	第13回	【データ分析とデータの可視化(1)】 PC活用まとめ(1)	【データの処理、操作、可視化による気づき、データ解析ツール(スプレッドシート)】 本講義で学んだPCスキルとICT知識の集大成として、J-PlatPatの基本操作(キーワード検索)を実践する。関心のあるテーマ(例:AI、IoT、クラウド)の特許公報を検索・ダウンロードし、AI活用も含めその「発明の概要」を読み解き、簡単なレポートを作成する。	【予習(2h)】AIによる差別化やバイアスのニュース事例を検索し、何が問題だったのかを読んでおく。 【復習(2.5h)】フィッシングメールの事例画像を見ながら、怪しいポイントを見抜くチェックリストを作成する。
	第14回	【データ分析とデータの可視化(2)】 PC活用まとめ(2)	【データの処理、操作、可視化による気づき、データ解析ツール(スプレッドシート)】 本講義で学んだPCスキルとICT知識の集大成として、J-PlatPatの基本操作(キーワード検索)を実践する。関心のあるテーマ(例:AI、IoT、クラウド)の特許を対象とした知財情報分析を行う。	【予習(2h)】自身の興味ある技術テーマ(例:自動運転、ドローン)を決め、検索キーワードを3つ考えておく。 【復習(2.5h)】講義で作成したレポートを見直し、誤字脱字の修正や論理構成の推敲を行い、提出版として完成させる。

到達目標	(1) 現代の情報システムをビジネスモデルとして捉え、AI・IoTを技術的側面から簡潔に解説できる。取得したデータを用いて、基礎的なデータ整理・可視化ができる。 (2) 表計算ソフトを用いて、応用的なデータ整理・可視化ができる。 (3) ビジネスモデルと知的財産の関係について簡潔に解説できる。 (4) 知的財産権の状況について、データへアクセスして読解できる。
評価方法	提出課題を総合して、(1)をミニマムリクワイアメントとして、60点を配点し、(2)～(4)を加えて100点満点として評価する。
成績評価基準	到達目標(1)を達成しているか判断する。(1)を達成できていない場合、本単位を取得できない。 S:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)平均90%以上の達成度。 A:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して80%以上90%未満の達成度。 B:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して70%以上80%未満の達成度。 C:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して60%以上70%未満の達成度。 F:上記以外

教科書			参考書		
書 名	著 者 名	出 版 社 名	書 名	著 者 名	出 版 社 名

受講心得	1年前期の知財関連科目を履修し、単位を取得していることが望ましい。 当科目は、PCを用いた演習を実施するため、各自で環境を準備しておくこと。 課題・演習における評価において、返却・講評により学修進度の確認を行えるようにする。また、講義の進度に問題があれば、その都度教員へ伝達すること(フィードバック)。
------	---

オフィスアワー	時間:木曜2限、4限 場所:1号館10階 杉山准教授室
---------	--------------------------------

実践的教育	
-------	--

科 目 名 (英文名)	ナンバリング	単位数	年 次	期 間	担 当 者
知財と情報・通信技術 (IP in Software and Network Technologies)	2ACF031	2	2年次	前期	杉山 典正(スギヤマ ノリマサ)

授業のねらい 概要	本講義では、ソフトウェア、AI、通信技術といった情報・通信分野の「仕組み」と、それに関連する特許・意匠・OSS等の知財問題を理解することである。概要として、ソフトウェアが特許となる理由(アルゴリズム)、UI/UXの保護(意匠と特許)、AI関連発明(学習済みモデル等)の特許類型、5G/6Gを支える通信技術と標準必須特許(SEP)といった、本分野特有の技術的背景を学ぶ。終盤では、特許分類を用いた検索と、ソフトウェア特許公報の読解を実践する。
--------------	--

回 数	テ ー マ	授業の内容・教育方法	予習/復習
第1回	ガイダンス	本科目の目的と到達目標のガイダンス。ソフトウェア関連発明、AI関連発明、通信技術など、情報・通信分野における知財の重要性と特有の論点(無体物、標準規格など)を概観する。	【予習(2h)】 知財法の教科書やノートを見返し、特許要件(新規性・進歩性)について復習しておく。 【復習(2.5h)】 身の回りのソフトウェア製品(アプリ等)の一つを選び、特許になっていたような機能を想像してみる。
第2回	【データ構造とプログラミング基礎】 ソフトウェア特許の基本	「発明」とは「技術的思想」であるという特許法の原則に基づき、単なるプログラムコードではなく、ソフトウェアがハードウェア資源(CPU、メモリ等)と協働して実現する「処理手順(アルゴリズム)」が特許の対象となる理由を、特許庁の公開資料を読解しつつ理解する。	【予習(2h)】 「ハードウェア」と「ソフトウェア」の関係について、PCの構成要素(CPU、メモリ等)を中心に調べておく。 【復習(2.5h)】 講義で扱った特許公報を読み、発明がどのようなハードウェア資源を用いて実現されているか図解する。
第3回	【データ構造とプログラミング基礎】 アルゴリズムとデータ構造	ソフトウェアの性能を決定づける「アルゴリズム」の概念を理解する。フローチャートを用いながら、基本的な動作(例:条件分岐・繰り返し)の概念を学ぶ。なぜ効率的なアルゴリズムに経済的価値があり、特許として保護され得るのかを考察する。	【予習(2h)】 フローチャートの基本記号(開始、処理、判断、終了)の意味と書き方を予習しておく。 【復習(2.5h)】 身近な手順(例:カップ麺を作る手順)をフローチャートで書き起こし、アルゴリズムとして表現してみる。
第4回	UI/UXのデザイン保護	スマートフォンアプリ等の「使いやすさ(UI/UX)」が、どのように知財で保護されるかを多角的に学ぶ。意匠権による「画面デザイン(GUI)」の保護と、特許権による「操作プロセス(例:特定のスワイプ操作)」の保護の違いと棲み分けを、具体的な製品事例で比較する。	【予習(2h)】 意匠法の「画像意匠」について、どのようなものが保護対象になるか特許庁サイト等で調べておく。 【復習(2.5h)】 スマートフォンの特定操作(スワイプ等)に関する特許と意匠登録事例を比較し、保護範囲の違いをまとめる。
第5回	【データ・AI利活用の現場とその技術】 AI・機械学習の技術	[コンピュータの進化、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0、機械学習技術、最適化技術などの概要、IoT、ロボット、AI利活用の事例]「情報活用基礎」で学んだAIの「概要」から踏み込む。AI(機械学習)を「作る」プロセス、すなわち「学習プロセス」(学習用データセットを用いて学習済みモデルを生成する)と、AIを「使う」プロセス(「予測プロセス」)の違いを、図解を用いて明確に理解する。	【予習(2h)】 「教師あり学習」と「教師なし学習」の違いについて、具体的なタスク(例:メール分類)を例に調べておく。 【復習(2.5h)】 機械学習のプロセス(学習→モデル生成→予測)を、講義で扱った事例に当てはめてフロー図を作成する。
第6回	【データ・AI利活用の現場とその技術】 AI・機械学習の特許	[コンピュータの進化、IoT、AI、ビックデータ、Society 5.0、機械学習技術、最適化技術などの概要、IoT、ロボット、AI利活用の事例] AI関連発明を特許として保護する際の類型を学ぶ。①学習用データセット、②学習済みモデル、③AIを応用したシステム(例:AIによる画像診断装置)など、何を権利として保護しようとしているのか、近年の特許出願動向や審査基準(AI関連技術)を交えて解説する。	【予習(2h)】 AI発明の審査基準(特許庁)の概要版に目を通し、「学習済みモデル」という言葉の意味を確認しておく。 【復習(2.5h)】 学習用データセットに特徴がある発明と、学習済みモデル自体に特徴がある発明の違いを整理する。
第7回	インターネットの仕組み	世界中のコンピュータがどう繋がるかを支える「通信プロトコル(規約)」の重要性を学ぶ。インターネット通信の根幹である「TCP/IPモデル(4階層)」の概要を理解し、なぜ異なるメーカーの機器同士が問題なく通信できるのか、その仕組みを理解する。	【予習(2h)】 「IPアドレス」や「プロトコル」という用語の意味を調べ、インターネット通信のイメージを持っておく。 【復習(2.5h)】 TCP/IPの4階層モデルについて、各層の役割(データの送受信、経路制御等)を自分の言葉で説明できるようにする。
第8回	移動体通信の進化	4Gから5G、そしてBeyond 5G(6G)へと進化する移動体通信の歴史を学ぶ。なぜ「速く」(大容量)「多く」(多接続)「遅れず」(低遅延)繋がるようになるのか、その背景にあるコア技術(例:周波数帯の拡大、ビームフォーミング、MIMO)の概要を理解する。	【予習(2h)】 携帯電話の「G(世代)」の進化(1G～5G)について、通信速度や主なサービスの変化を年表で確認しておく。 【復習(2.5h)】 5Gの特徴(高速大容量、低遅延、多接続)が、具体的にどのようなIoTサービスを実現するかを考察する。
第9回	標準必須特許(SEP)とは何か？	5Gなどの通信規格を実現するために「必須」となる特許(Standard Essential Patent)の概念を学ぶ。全員が使わざるを得ない技術(標準)と、独占他他権(特許)が衝突するという問題構造を理解し、その調整原理である「FRAND宣言(公正・合理的・非差別的ライセンス)」の概要を学ぶ。	【予習(2h)】 「技術標準(規格)」とは何か、身近な例(Wi-Fi、USB等)を挙げて、そのメリットを考えておく。 【復習(2.5h)】 標準化活動に参加することの企業にとってのメリットとデメリット(特許ライセンス等)を整理する。
第10回	ケーススタディ(SEP)	標準必須特許(SEP)が、実際のビジネスや訴訟にどのようなインパクトを与えるかを学ぶ。過去のスマートフォン特許戦争(Apple vs Samsung等)や、近年の自動車産業における通信特許紛争(Nokia vs Daimler等)を事例に、SEPホルダーと実施者の交渉戦略を考察する。	【予習(2h)】 スマートフォンに関する特許訴訟のニュース記事を検索し、争点となっている特許の内容を読んでおく。 【復習(2.5h)】 講義で扱った訴訟事例における「FRAND条件」の解釈について、原告・被告双方の主張をまとめる。
第11回	オープンソースソフトウェア(OSS)	なぜ無料でソースコードが公開されるのか、OSSの文化とビジネスモデルを学ぶ。OSSライセンス(GPL、Apache、MITなど)の主要な類型と、それぞれのライセンスが定める義務(例:GPLのコピーレフト)について理解する。企業がOSSを自社製品に組み込む際の知財的留意点(ライセンス違反リスク)を学ぶ。	【予習(2h)】 「オープンソース」とは何か、代表的なOS(Linux)やライセンス(GPL)について調べておく。 【復習(2.5h)】 企業がOSSを利用する際のリスク(ライセンス汚染等)と、それを回避するためのコンプライアンス体制について整理する。
第12回	【データ分析】 特許分類の解説	[データの集計(和・平均)、データの並び替え、ランキング、データの処理、操作] 情報・通信分野の特許公報を効率的に検索するための「特許分類」を学ぶ。国際特許分類(IPC)をベースとしたFI、およびCPCにおける主要な分類(例:G06F[情報処理]、G06N[AI]、H04L/N/Q[通信]等)の体系と、その特徴を解説する。	【予習(2h)】 J-PlatPatの「特許・実用新案分類照会(PMGS)」にアクセスし、FIとFタームの構造を見ておく。 【復習(2.5h)】 自身の関心ある技術分野(例:AI、自動運転)に対応する主要な特許分類を特定し、メモする。
第13回	【データ分析とデータの可視化】 検索実践	[データの処理、操作、データ解析ツール(スプレッドシート)] J-PlatPatやGoogle Patentsを用い、第6回で学んだAI関連発明(例:学習済みモデル)を調査する。キーワード(例:「AI」「機械学習」)と、第12回で学んだ特許分類(G06N等)を組み合わせた検索を実践し、検索と可視化結果から技術動向について考察を行う。	【予習(2h)】 検索キーワードの類義語や同義語をリストアップし、検索式(論理演算)の組み立てを考えておく。 【復習(2.5h)】 検索結果一覧からノイズ(無関係な公報)を除去し、関連性の高い公報を5件選定するプロセスを振り返る。
第14回	【データ分析とデータの可視化】 公報読解と総括	[データの比較、可視化による気づき] 検索結果からピックアップしたソフトウェア特許公報を読み解く。特に「フローチャート」や「機能ブロック図」が、特許請求の範囲(クレーム)の「～手段」「～部」といった機能的表現とどのように対応しているかを対比し、権利範囲を解釈した結果をレポートにまとめる。	【予習(2h)】 選定した特許公報の「【特許請求の範囲】」と「【図面】」を印刷またはPDFで準備し、ざっと目を通しておく。 【復習(2.5h)】 フローチャートの各ステップが、クレームのどの構成要件に対応しているかをマーキングし、権利範囲を特定する。

到達目標	(1) ソフトウェアがハードウェア資源と協働する「アルゴリズム」として特許保護される基本原理と、AI関連発明の特許類型(学習済みモデル等)の概要を解説できる。 (2) UI/UX(意匠)、標準必須特許(SEP)、オープンソースソフトウェア(OSS)といった本分野特有の知財上の主要な論点を説明できる。 (3) 情報分野の特許分類(G06F等)の概要を理解し、キーワードと組み合わせる特許公報の検索を実践できる。 (4) 検索結果を基に、ソフトウェア特許公報の権利範囲の要点(フローチャートとクレームの対応)を解釈できる。
評価方法	提出課題を総合して、(1)をミニマムリクエストメントとして、60点を配点し、(2)～(4)を加えて100点満点として評価する。
成績評価基準	到達目標(1)を達成しているか判断する。(1)を達成できていない場合、本単位を取得できない。 S:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)平均90%以上の達成度。 A:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して80%以上90%未満の達成度。 B:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して70%以上80%未満の達成度。 C:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して60%以上70%未満の達成度。 F:上記以外

教科書			参考書		
書 名	著 者 名	出 版 社 名	書 名	著 者 名	出 版 社 名

受講心得	1年前期の知財関連科目を履修し、単位を取得していることが望ましい。 当科目は、終盤でPCを用いた演習を実施するため、各自で環境を準備しておくこと。 課題・演習における評価において、返却・講評により学修進捗の確認を行えるようにする。また、講義の進捗に問題があれば、その都度教員へ伝達すること(フィードバック)。
------	--

オフィスアワー	時間:木曜2限、4限 場所:1号館10階 杉山准教授室
---------	--------------------------------

実践的教育	
-------	--

科 目 名 (英文名)	ナンバリング	単位数	年 次	期 間	担 当 者
知財と機械・電気技術 (IP in Mechanical and Electrical Systems)	2ACF030	2	2年次	後期	杉山 典正(スギヤマ ノリマサ)

授業のねらい 概要	本講義では、機械・電気製品の物理的な「仕組み」を理解し、当該分野の知財実務で必須となる図面(特許・意匠)の読解能力を習得することである。概要として、機械が動く仕組み(機構、センサー、アクチュエータ、制御)、電気が流れる仕組み(回路、半導体)の基礎を学ぶ。特に、コンピュータの計算原理である論理回路や、HV/EVを支えるパワーエレクトロニクスにも触れる。終盤では、特許・意匠図面(断面図、部分意匠)の読解法を学び、特許分類を用いた検索と公報の解釈を実践する。
--------------	--

回 数	テ ー マ	授業の内容・教育方法	予習/復習
第1回	ガイダンス	本科目の目的と到達目標の確認。自動車、ロボット、家電など、有体物(モノ)に関する発明・デザインの保護の重要性を学ぶ。機械・電気分野の知財は、「図面」の読解力が決定的に重要であることを理解する。	【予習(2h)】特許公報における「図面」の役割について、過去の講義資料等を参考に復習しておく。 【復習(2.5h)】身近な家電製品(掃除機、扇風機等)を観察し、どのような部品(モータ、スイッチ)で構成されているか分解図を想像してみる。
第2回	機械要素(1) 動力を伝える	モノが動く基本原理を学ぶ。回転運動を直線運動に変える、速度を変えるなど、動きの種類や力を伝達する仕組み(四大機構:歯車、ベルト、カム、リンク機構)を、身近な製品(例:自転車の変速機、ワイパー)を例に理解する。	【予習(2h)】歯車(ギア)、ベルト、カムなどの機械要素が、身の回りのどの製品に使われているか調べておく。 【復習(2.5h)】回転運動を直線運動に変換する機構(リンク機構等)について、講義資料を参考に簡単なスケッチを描いてみる。
第3回	【社会で活用されているデータ】 機械要素(2) IoTの「手足」と「目」	「機械学習技術・最適化技術などの概要」IoTの「モノ」側を探る。機械の「目」となるセンサー(温度、光、圧力を検知)と、「手足」となるアクチュエータ(モーター、油圧シリンダなど、電気や圧力を「動き」に変える装置)の役割と主要な種類を学ぶ。これらがAIを活用する「データ」を生み出すIoTの根幹技術であることを理解する。	【予習(2h)】スマートフォンに搭載されているセンサー(加速度、ジャイロ、照度等)の種類と役割を調べておく。 【復習(2.5h)】センサーから得られたデータが、アクチュエータ(モータ等)の制御にどう使われるか、具体例(自動ドア等)で考える。
第4回	機械要素(3) IoTの「頭脳」	ロボット掃除機はなぜ障害物を避け、効率的に清掃できるのか。その「頭脳」である制御の基本概念を学ぶ。決められた順序で動く「シーケンス制御」(例:洗濯機)と、センサー情報で動きを調整する「フィードバック制御」(例:エアコンの温度調節)の違いを理解する。	【予習(2h)】「シーケンス制御」と「フィードバック制御」という言葉の意味を調べ、それぞれの具体例を探しておく。 【復習(2.5h)】エアコンの温度調節機能のように、センサー検知→判断→制御のループを図解して整理する。
第5回	電気回路の基本	なぜ電気製品は動くのか、その大原則を学ぶ。電気回路の3要素である電圧・電流・抵抗の関係(オームの法則)を理解する。また、電気を蓄える「コンデンサ」や、電気のノイズを除去する「コイル」といった主要な電子部品の役割を概観する。	【予習(2h)】中学校理科レベルの「オームの法則($V=IR$)」について復習し、直列・並列回路の計算を思い出しておく。 【復習(2.5h)】コンデンサやコイルといった電子部品が、実際の回路基板上でどのような役割(蓄電、ノイズ除去)をしているか整理する。
第6回	キーデバイス:半導体	半導体が産業として重要な理由と基礎的な技術について理解する。半導体の核となる「トランジスタ」が、電気の流れをON/OFFする「スイッチ」として機能し、これがコンピュータの「0」と「1」の計算を実現していることを学ぶ。また、半導体製造プロセス(フォトリソグラフィ等)の概要を学ぶ。	【予習(2h)】「半導体」とは何か、導体や絶縁体との違いや、代表的な材料(シリコン)について調べておく。 【復習(2.5h)】トランジスタのスイッチング作用が、コンピュータのデジタル信号処理(0と1)にどう繋がるかを自分の言葉でまとめる。
第7回	【データ・AI利活用の現場】 ケーススタディ(複合技術)	【AI利活用の事例紹介】ハイブリッドカー(HV)や電気自動車(EV)を題材に、機械・電気・制御技術がどのように組み合わさっているか(=複合技術)を学ぶ。エンジン、モーター、バッテリー、インバーター、制御システム(ECU)といった各要素と、それらに関する特許群について概観する。	【予習(2h)】ハイブリッド車(HV)や電気自動車(EV)の主要部品(バッテリー、モーター、インバーター)について調べておく。 【復習(2.5h)】自動車技術における機械制御と電気制御の連携について、講義で扱った特許事例を基に考察する。
第8回	パワーエレクトロニクスとモータ制御	HV/EVやドローン、工場のロボットアームなど、高効率な動作を支える「電力変換」技術を学びます。直流と交流を変換するインバータやコンバータといった「パワーエレクトロニクス」の役割を理解します。特に、モータの回転数を自在に操る技術(例:PWM制御)がどのように特許で保護されているか、事例を交えて概観します。	【予習(2h)】「インバータ」という言葉が使われている家電製品を探し、その機能(省エネ、出力調整)を調べておく。 【復習(2.5h)】直流(DC)と交流(AC)の変換プロセスと、PWM制御によるモータ速度調整の仕組みを図解する。
第9回	論理回路の基礎(1):デジタルと論理演算	コンピュータや半導体の動作原理の第一歩として、デジタル「0」と「1」の概念を学びます。全ての計算の基礎となるAND(論理積)「OR(論理和)」「NOT(論理否定)」の3つの基本論理ゲートを取り上げ、その役割と真理値表を理解します。	【予習(2h)】2進数(0と1)での数値表現と、10進数との変換方法について予習しておく。 【復習(2.5h)】AND、OR、NOT回路の真理値表を作成し、入力に対する出力結果を全てのパターンで確認する。
第10回	論理回路の基礎(2):演算回路と記憶回路	第9回で学んだ基本ゲートを組み合わせ、実際の「計算」や「記憶」がどう実現されるかを学びます。半加算器・全加算器といった「加算装置」の仕組みを図解で確認します。また、データを一時的に記憶(1ビット)する「フリップフロップ回路」の概念を紹介レベルで学びます。	【予習(2h)】「半加算器」と「全加算器」の違いについて、Web等の解説記事を読んでおく。 【復習(2.5h)】基本論理ゲートを組み合わせて、1桁の足し算を行う回路図をトレースし、動作を確認する。
第11回	特許・意匠図面の読解と戦略の基礎	特許図面: 内部構造を示す「断面図」や動作を示す「説明図」と、クレームの文言との対応関係の重要性を学びます。意匠図面: 権利範囲を決める「実線・破線」の読み方(部分意匠)や、デザインのバリエーションを保護する「関連意匠」といった戦略の基礎を学びます。	【予習(2h)】意匠公報の図面(六面図)の配置ルールと、部分意匠における実線・破線の意味を調べておく。 【復習(2.5h)】特許図面の「断面図」と「符号」を参照しながら、明細書の【符号の説明】と対照させて構造を理解する練習を行う。
第12回	【データ分析】 特許・意匠分類の解説	「データの集計(和・平均)、データの並び替え、ランキング、データの処理、操作」機械・電気分野の特許検索に有効な「Fターム」(技術的多面的な観点から分類)の体系と使い方を学ぶ。また、意匠検索のための「日本意匠分類」の解説をする。	【予習(2h)】J-PlatPatで「Fターム」検索画面を開き、どのような観点(テーマコード)があるか確認しておく。 【復習(2.5h)】意匠分類(日本意匠分類)のDタームを用いて、特定の物品(例:椅子)の形状による絞り込み検索を試行する。
第13回	【データ分析とデータの可視化】 検索実践	「データの比較、可視化による気づき、データ解析ツール(スプレッドシート)」J-PlatPatを用い、特許検索(キーワードとFタームの組み合わせ)および意匠検索(意匠分類を併用する)と可視化を実践する。特に意匠検索では、物品名と分類を組み合わせると効率的に調査する手法を体験する。	【予習(2h)】調査対象とする製品(機械・電気製品)を決め、その構成要素や機能をキーワードとしてリストアップする。 【復習(2.5h)】Fタームを用いた検索結果とキーワードのみの検索結果を比較し、適合率(ノイズの少なさ)の違いを考察する。
第14回	【データ分析】 公報読解と総括	「データの処理、操作」検索結果からピックアップした特許公報の図面(断面図等)とクレームの文言を詳細に対比し、権利範囲を解釈する。また、意匠公報の図面(特に部分意匠)から、権利範囲(実線部分)を正確に特定し、レポートにまとめる。	【予習(2h)】検索で抽出した特許公報の中から、図面が豊富なものを1件選び、図面だけを見て発明の内容を推測してみる。 【復習(2.5h)】図面の符号とクレームの構成要件を紐付け、その発明の技術的範囲(権利範囲)を文章で記述する。

到達目標	(1) 機械要素(機構、センサー、制御)および電気技術(回路、半導体)の基本概念と、それらがIoTにどう関連するかを解説できる。 (2) コンピュータの動作原理の基礎(論理回路)や、電力制御(パワーエレクトロニクス)の技術概要を説明できる。 (3) 機械・電気分野の特許・意匠図面(断面図、部分意匠の破線・実線等)の基本的な読み方を理解し、その重要性を説明できる。 (4) 特許分類(Fターム)や意匠分類を用い、機械・電気分野の特許・意匠公報を検索・読解し、その権利範囲の要点を解釈できる。
評価方法	提出課題を総合して、(1)をミニマムリクワイアメントとして、60点を配点し、(2)～(4)を加えて100点満点として評価する。
成績評価基準	到達目標(1)を達成しているか判断する。(1)を達成できていない場合、本単位を取得できない。 S:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)平均90%以上の達成度。 A:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して80%以上90%未満の達成度。 B:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して70%以上80%未満の達成度。 C:到達目標(1)を達成し、(2)～(4)を総合して60%以上70%未満の達成度。 F:上記以外

教科書			参考書		
書 名	著 者 名	出 版 社 名	書 名	著 者 名	出 版 社 名

受講心得	1年前期の知財関連科目を履修し、単位を取得していることが望ましい。 当科目は、終盤でPCを用いた演習を実施するため、各自で環境を準備しておくこと。 課題・演習における評価において、返却・講評により学修進捗の確認を行えるようにする。また、講義の進捗に問題があれば、その都度教員へ伝達すること(フィードバック)。
------	--

オフィスアワー	時間:木曜2限、4限 場所:1号館10階 杉山准教授室
---------	--------------------------------

実践的教育	
-------	--

科 目 名 (英文名)	ナンバリング	単位数	年 次	期 間	担 当 者
知財と化学・生命科学 (IP in Chemistry & Life Sciences)	2ACF032	2	2年次	後期	杉山 典正(スギヤマ ノリマサ)

授業のねらい 概要	本講義では、目に見えない「物質」や「生命現象」を扱う化学・バイオ分野特有の知財実務(クレーム解釈、実験データの重要性)と、その技術的背景を理解することである。概要として、まず本分野特有の特許実務(組成物クレーム、用途発明、PBPクレーム)を学ぶ。その前提となる技術として、化学の基礎(有機化学、高分子)、生命科学の基礎(セントラルドグマ)、創薬プロセス(特許期間延長)、バイオテクノロジー(iPS細胞等)、食品・化粧品の概要を学ぶ。終盤では、特許分類を用いた検索と読解を実践する。
--------------	--

授業計画(授業のスケジュール)	回 数	テ ー マ	授業の内容・教育方法	予習/復習
	第1回	ガイダンス	本科目の目的と到達目標のガイダンス。化学・バイオ分野の特許は、目に見えない「物質」や「現象」を扱うため、「言葉」による特定(定義)が極めて重要であることを学ぶ。特有のクレーム形式(組成物、用途)や、審査における「実験データ」の重要性を概観する。	【予習(2h)】化学式や元素記号(H、C、O、N等)について、高校化学の教科書やWebサイトで復習しておく。 【復習(2.5h)】化学・バイオ分野の特許が、機械分野と比較してどのような特殊性(実験データの必要性等)があるか整理する。
	第2回	化学の「言葉」入門	物質を特定するための共通言語として、化学の基礎を学ぶ。特許公報で頻出する「有機化学」の基本的な考え方(炭素、水素、酸素など)と、「官能基」(例: -OH、-COOH)による物質の分類、基本的な命名法の読み方を学ぶ。化学構造式が「物質の設計図」であることを理解する。	【予習(2h)】炭素(C)の結合の手の数や、単結合・二重結合の違いについて予備知識を得ておく。 【復習(2.5h)】講義で扱った基本的な官能基(水酸基、カルボキシ基等)の構造式を書き写し、名称を暗記する。
	第3回	化学特許の読み方(1)「モノ」	「組成物(Composition)」クレームの概念を学ぶ。「AとBを混合する」という発明において、単なる混合(寄せ集め)ではなく、配合比率(例:Aを10~20%)を特定することで、予測できない顕著な効果(例:強度が格段に上がる)が生まれる場合に特許となることを、合金、医薬、食品添加物などの事例で学ぶ。	【予習(2h)】「合金」や「混合物」が特許になる場合、何が新しさのポイントになるか想像してみる。 【復習(2.5h)】組成物特許のクレームを読み、成分の含有量(%)や配合比がどのように数値範囲で限定されているか確認する。
	第4回	化学特許の読み方(2)「使い方」	「用途発明(Use)」クレームの概念を学ぶ。既知の物質(例:物質X)から、未知の性質(例:〇〇という病気に効く)を発見した場合、その「〇〇治療剤」という「用途」に特許が与えられることを学ぶ。特に医薬分野での発明類型が多用される理由を理解する。	【予習(2h)】既存の薬(成分)が、別の病気の治療にも使われるようになった事例(ドラッグリポジショニング)を調べておく。 【復習(2.5h)】用途発明のクレームにおける「へのための組成物」という記載形式の意味と、物質特許との違いを整理する。
	第5回	化学特許の読み方(3)「作り方」	「プロダクト・バイ・プロセス(PBP)」クレームの概念を学ぶ。物質(モノ)を、その構造や性質ではなく、「作り方(プロセス)」によって特定するクレーム形式を学ぶ。なぜこのような特定方法が必要なのか(例:構造を特定困難な天然物など)、その解釈を巡る裁判例(PBPクレーム事件)を交えて学ぶ。	【予習(2h)】「プロダクト・バイ・プロセス(PBP)クレーム」という用語を検索し、どのような場合に用いられるか概要を知る。 【復習(2.5h)】物の構造を特定できず、製造方法で特定せざるを得ない具体例(天然物由来成分等)について、判例の解説を読む。
	第6回	高分子(ポリマー)の世界	我々の身の回りを支えるプラスチックや機能性繊維(例:ヒートテック、ゴアテック)を題材に、高分子化学の基礎を学ぶ。モノマー(原料)が重合してポリマー(生成物)になる仕組みと、その構造の違いが物性(強度、耐熱性、撥水性)にどう影響するか、特許との関連で学ぶ。	【予習(2h)】身の回りのプラスチック製品(PETボトル、ポリエチレン袋等)の材質表示を見て、名称をメモしておく。 【復習(2.5h)】モノマー(単量体)が重合してポリマー(重合体)になる化学反応式を、簡単なモデル図で表現してみる。
	第7回	生命科学の基礎	バイオテクノロジーの根幹である「セントラルドグマ(DNA→転写→RNA→翻訳→タンパク質)」という生命現象の流れを学ぶ。この流れを人為的に操作する「遺伝子組換え」や、生命活動の主役である「抗体」といった技術の基本概念を理解する。	【予習(2h)】「DNA」「RNA」「タンパク質」の関係(セントラルドグマ)について、図解されているWebサイトを見ておく。 【復習(2.5h)】遺伝子情報の転写・翻訳プロセスについて、講義資料を参考に自分の言葉で説明できるようにする。
	第8回	創薬のプロセスと特許戦略	1つの新薬が生まれるまでの道のり(基礎研究、非臨床試験、臨床試験(治験))と、巨額の研究開発費を学ぶ。医薬品は「薬事承認」と「特許」の両方が必要であり、研究開発期間中に失われた特許期間を回復する「特許期間延長制度」がなぜ不可欠なのかを理解する。	【予習(2h)】新薬が開発されてから承認されるまでの期間と費用について、製薬会社のサイト等で調べておく。 【復習(2.5h)】特許期間延長制度が必要とされる理由について、薬機法の承認プロセスとの関係から論理的にまとめる。
	第9回	バイオテクノロジーの特許	遺伝子組換え技術(例:インスリンの製造)、抗体医薬(例:がん治療薬)、再生医療(iPS細胞、ES細胞)といった最先端技術の特許動向を学ぶ。特に、ヒトES細胞の特許性など、技術の進歩と生命倫理が交差する論点についても概観する。	【予習(2h)】「iPS細胞」や「ゲノム編集」といったバイオ技術のニュース記事を読んでおく。 【復習(2.5h)】微生物や遺伝子など、自然界に存在するものの特許とする際の要件(単離・精製等)について整理する。
	第10回	食品・化粧品分野の知財	「体に良い」機能性をうたう製品(食品・化粧品)が、どのような制度で保護・規制されているかを学ぶ。特許だけでなく、「特定保健用食品(トクホ)」「機能性表示食品」「医薬部外品」といった薬機法・健康増進法上の制度との違い、保護の棲み分けを理解する。	【予習(2h)】特定保健用食品(トクホ)や機能性表示食品のマークがついた商品コンビニ等で探し、表示内容を確認する。 【復習(2.5h)】食品の機能性を特許で保護する場合(用途特許)と、機能性表示食品として届け出る場合の違いを比較表にする。
	第11回	ケーススタディ	大型医薬品の特許切れがもたらすビジネスインパクト(「パテントクライフ」と、ジェネリック(後発医薬品)メーカーの参入戦略を学ぶ。先発メーカーと後発メーカー間の特許訴訟(例:アストラゼネカ対沢井製薬事件)を題材に、用途特許や製剤特許の重要性を考察する。	【予習(2h)】「ジェネリック医薬品」とは何か、先発医薬品との違い(価格、開発費)について調べておく。 【復習(2.5h)】先発メーカーが特許切れ後も市場シェアを維持するための戦略(製剤特許、用量用法特許等)について考察する。
	第12回	【データ分析】 特許分類の解説	「データの集計(和・平均)、データの並び替え、ランキング、データの処理、操作」 化学・バイオ分野の特許公報を効率的に検索するための「特許分類」を学ぶ。IPC/FI/CPCにおける主要な分類の体系と、その特徴(化学構造に基づく分類が多いこと)を解説する。	【予習(2h)】J-PlatPatで化学・医療分野のIPC(Cセクション、A61K等)の階層構造を見ておく。 【復習(2.5h)】調査したい化学物質や医薬用途に対応するFI・Fタームを特定し、その定義を確認する。
	第13回	【データ分析とデータの可視化】 検索実践	「データの処理、操作、データ解析ツール(スプレッドシート)」 J-PlatPatを用い、キーワード(例:「医薬」「iPS細胞」)と、第12回で学んだ特許分類を組み合わせた検索と可視化を実践する。化学構造検索(CAS番号など)については、その存在と専門性を紹介するに留める。	【予習(2h)】調査対象とする化学技術やバイオ技術を決め、関連する技術用語(化合物名、病名等)をリストアップする。 【復習(2.5h)】キーワード検索でヒットした公報の中から、分類(FI)を抽出し、再検索を行って精度を高めるプロセスを実践する。
	第14回	【データ分析】 公報読解と総括	「データの処理、操作」 化学・バイオ特許の公報読解を実践する。化学分野特有の包括的な権利範囲を示す「Markush(マーカッシュ)形式」クレームの読み方を学ぶ。また、権利の有効性を裏付ける「実施例」(実験データ)の重要性を確認しつつ総括を行う。	【予習(2h)】検索した化学・バイオ特許の公報を開き、「実施例」と「比較例」のデータ表に目を通しておく。 【復習(2.5h)】Markush形式で記載された包括的な化学構造式から、具体的な化合物が含まれるか否かを判断し、実施例データに基づいて進捗性を考察する。

到達目標	(1) 化学・バイオ分野特有のクレーム(組成物発明、用途発明、PBPクレーム)の基本的な考え方を解説できる。 (2) 特許読解の前提となる化学(有機化学、高分子)および生命科学(セントラルドグマ、遺伝子組換え)の基礎概念を説明できる。 (3) 創薬プロセス(特許期間延長制度)や、食品・化粧品(トクホ等)に関連する知財・薬機法等の制度の概要を理解できる。 (4) 化学・バイオ分野の特許分類の概要を理解し、特許公報を検索・読解し、Markush形式クレームや実施例(実験データ)の要点を解釈できる。
評価方法	提出課題を総合して、(1)をミニマムクワイアメントとして、60点を配点し、(2)~(4)を加えて100点満点として評価する。
成績評価基準	到達目標(1)を達成しているか判断する。(1)を達成できていない場合、本単位を取得できない。 S:到達目標(1)を達成し、(2)~(4)平均90%以上の達成度。 A:到達目標(1)を達成し、(2)~(4)を総合して80%以上90%未満の達成度。 B:到達目標(1)を達成し、(2)~(4)を総合して70%以上80%未満の達成度。 C:到達目標(1)を達成し、(2)~(4)を総合して60%以上70%未満の達成度。 F:上記以外

教科書			参考書		
書 名	著 者 名	出 版 社 名	書 名	著 者 名	出 版 社 名

受講心得	1年前期の知財関連科目を履修し、単位を取得していることが望ましい。 当科目は、終盤でPCを用いた演習を実施するため、各自で環境を準備しておくこと。 課題・演習における評価において、返却・講評により学修進捗の確認を行えるようにする。また、講義の進捗に問題があれば、その都度教員へ伝達すること(フィードバック)。
------	--

オフィスアワー	時間:木曜2限、4限 場所:1号館10階 杉山准教授室
---------	--------------------------------

実践的教育	
-------	--

「OIT MDASH(リテラシー)」 大阪工業大学 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) カリキュラム表

カリキュラム表

専門
教育

分類	プログラム学修内容	数理・データサイエンス・AI教育プログラム 科目群		
		1年次	2年次	3年次
導入	社会におけるデータ・AI活用	(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ことを学ぶ。 キャリアデザイン ● 基礎情報処理Ⅱ ● 基礎情報処理 ● コンピュータ入門 ● ICTリテラシー ● 情報活用基礎 ●	情報技術と特許 ● 知財と情報・通信技術 ●	
		(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であることを学ぶ。 キャリアデザイン ● 基礎情報処理Ⅱ ● 基礎情報処理 ● コンピュータ入門 ● 情報活用基礎 ●	データリテラシー ●	
		(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ことを学ぶ。 キャリアデザイン ● 基礎情報処理Ⅱ ● 基礎情報処理 ● コンピュータ入門 ● ICTリテラシー ● 情報活用基礎 ●	知財と情報・通信技術 ● 知財と機械・電気技術 ●	
心得	データ・AI利活用における留意事項	(4)活用にあ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を学ぶ。 工学倫理 ● 情報活用基礎 ●	キャリア形成支援 ●(A) 工学倫理 ●(U) データリテラシー ●	技術者倫理 ●(C・E) 工学倫理 ●(M・K) 情報社会と倫理 ●(D) 環境倫理 ●(V) 情報技術者論 ●
基礎	データリテラシー	(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」といった基本的な活用法を学ぶ。 基礎情報処理Ⅱ ● ICTリテラシー ● 情報活用基礎 ●	確率・統計学 ● 確率・統計 ●(ID・IS) データリテラシー ● 知財と情報・通信技術 ● 知財と機械・電気技術 ● 知財と化学・生命科学 ●	確率・統計 ●(IC・IM・IN) 知財情報分析 ●

- 工学部開講科目
- ロボティクス&デザイン工学部開講科目
- 情報科学部開講科目
- 知的財産学部開講科目

()内に表示は開講学科の略号を示す。
C:工学部 都市デザイン工学科 A:工学部 建築学科 M:工学部 機械工学科
E:工学部 電気電子システム工学科 D:工学部 電子情報システム工学科 K:工学部 応用化学科
V:工学部 環境工学科 U:工学部 生命工学科
ID:情報科学部 データサイエンス学科 IC:情報科学部 情報知能学科 IS:情報科学部 情報システム学科
IM:情報科学部 情報メディア学科 IN:情報科学部 ネットワークデザイン学科

専門教育と有機的に連関

選択

- 統計及び数理基礎
- アルゴリズム基礎
- データ構造とプログラミング基礎
- 時系列データ解析
- テキスト解析
- 画像解析
- データハンドリング
- データ活用実践(教師あり学習)

「OIT MDASH(リテラシー)」 大阪工業大学 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)概要 2022年度開設

プログラム概要

数理・データサイエンス・AI について関心を持ち、適切に理解し、それらを活用する基礎的な力を育成することを目的としたプログラムです。

身につけることができる力

本プログラムを通して、情報技術の発達により社会や生活が変化していることやAI・データサイエンスによって広範囲の領域で新しい価値が創出されていることを学修し、データに対する基本的な分析方法(基本統計量の導出、グラフ作成、誤差を伴う解釈方法)を学ぶとともに、データの取り扱いに関して誤解せず、また人に誤解を与えないための基礎知識を身につけることができます。さらに、AI・データサイエンスを利用するために欠かせないモラルや倫理を身につけることができます。

修了要件

工学部	プログラムを構成する科目のうち次の要件①②いずれも満たすこと。 ①「キャリアデザイン」および「基礎情報処理Ⅱ」を修得すること。 ②以下の科目群のうち1科目以上を修得すること。 「技術者倫理」「工学倫理」「情報社会と倫理」「環境倫理」「キャリア形成支援」
ロボティクス & デザイン工 学部	プログラムを構成する科目の次の3科目を修得すること。 「基礎情報処理」「工学倫理」「確率・統計学」
情報科 学部	プログラムを構成する科目の次の3科目を修得すること。 「コンピュータ入門」「情報技術者論」「確率・統計」
知的財産学 部	プログラムを構成する科目のうち次の要件①②いずれも満たすこと。 ①以下の科目群のうち、2科目以上を修得すること。 「ICTリテラシー」「データリテラシー」「情報活用基礎」「知財と情報・通信技術」 ②以下の科目群のうち、1科目以上を修得すること。 「情報技術と特許」「知財情報分析」「知財と機械・電気技術」「知財と化学・生命科学」

本教育プログラムの特色

- 各学部の専門教育と有機的に
連関させたデータサイエンス教育
- 情報科学部データサイエンス学科
を中心とするIT専門教員が教材
コンテンツを開発
- 学生個々の学力に応じた修学
指導により本教育プログラムの
履修を促進

