

| 1                                                                                                                          | 光波工学特論                   |             | 選択 2単位 後期                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            | Optical Wave Engineering |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                                                       |                          | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                |                          | 教職科目 (工業)   |   |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                       |                          | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                       |                          | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                          |                          | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                          | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                          | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                          | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                                                                   |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 1 年全組<br>佐藤 篤                                                                                                              |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                                                    |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| (1) 光の性質を理解する。<br>(2) レーザー光の発生原理を理解する。<br>(3) コヒーレント光の特徴を理解する。<br>(4) コヒーレント光の制御方法を理解する。<br>(5) 情報通信技術におけるレーザー光の利用方法を理解する。 |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                                                      |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 光通信には、コヒーレントな光波であるレーザー光が用いられている。本講義では、光波の性質及びレーザー光の発生・制御理論について解説する。さらに、レーザー分野における最新技術についても講義する。                            |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                            |                          |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                |                          |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                                                       |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 初回講義時に配布または指示する。                                                                                                           |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                                                       |                          |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                  |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 講義で出題する課題及びレポートにより総合的に評価する。                                                                                                |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                        |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題・レポートに対するフィードバックは、授業中またはメール等で行う。                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                          |             |                                                                                                                                                                     |

| 1               | 光波工学特論                   | 0                                 | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|
|                 | Optical Wave Engineering |                                   |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                          |                                   |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)              | 学習課題 (上段予習・下段復習)                  | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 黒体輻射とボルツマン分布             | 黒体輻射とボルツマン分布について予習する。             | 2         |
| 第2回             | アインシュタイン係数と誘導放出          | 講義で扱った図と式の関係を復習する。                | 2         |
| 第3回             | スペクトル形状関数と反転分布           | 光の吸収、自然放出、誘導放出について予習する。           | 2         |
| 第4回             | エネルギー準位                  | 講義で扱った式の導出方法について復習する。             | 2         |
| 第5回             | レート方程式                   | ガウス型、ローレンツ型の分布関数について予習する。         | 2         |
| 第6回             | 固体レーザー                   | 講義で扱ったスペクトル形状関数をグラフ化し復習する。        | 2         |
| 第7回             | レーザー発振器                  | 3準位系、4準位系のレーザーについて予習する。           | 2         |
| 第8回             | レーザーの効率                  | 3準位レーザー、4準位レーザーの事例を調べて復習する。       | 2         |
| 第9回             | 最適出力結合                   | レーザーにおけるエネルギー遷移について予習する。          | 2         |
| 第10回            | レーザーの構成例                 | 講義で扱った式の各項がどのような現象を表しているか復習する。    | 2         |
| 第11回            | 横モードとガウシアンビーム            | Nd:YAGレーザーについて調べ予習する。             | 2         |
| 第12回            | 光共振器と縦モード                | Nd:YAGレーザーにおける吸収及び誘導放出過程について復習する。 | 2         |
| 第13回            | 電気光学効果                   | 発振器の基本構成について予習する。                 | 2         |
| 第14回            | 音響光学効果                   | 講義で扱った式の導出方法について復習する。             | 2         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                       | テラヘルツ工学特論             |                                                                                   | 選択 2単位 後期  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Terahertz Engineering |                                                                                   |            |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       | 該当科目                                                                              | SDGs の取り組み |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 教職科目 (工業)             |  |            |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                                                                                                                                                                                    | 教職科目 (情報)             |                                                                                   |            |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                                                                                                                                                                                    | 教職科目 (商業)             |                                                                                   |            |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                                                                                                                                                                                       | 地域志向科目                |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 実務経験のある教員担当           |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | アクティブラーニング            |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | メディア授業                |                                                                                   |            |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                   |            |
| 全組<br>縄田 耕二                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                   |            |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                   |            |
| 次世代情報通信で利用されるテラヘルツ波について情報通信に携わる技術者として知っておくべき知識を得るとともに、レーザーを用いた非線形光学波長変換によるテラヘルツ波技術について理解する。<br>(1) テラヘルツ波産業応用とテラヘルツ波電磁波の特徴について理解する。<br>(2) コヒーレントなレーザーを用いたテラヘルツ波発生について理解する。<br>(3) テラヘルツ波通信を含む次世代超高速通信による未来社会像について理解する。<br>(4) テラヘルツ波通信を含む次世代超高速通信による未来社会像について、自分なりに新しい活用法について提案・説明できる。 |                       |                                                                                   |            |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                                                                   |            |
| 情報通信量の増大に対応するため、次世代無線通信システムではテラヘルツ電磁波が利用される。本講義では、テラヘルツ電磁波の性質とデバイス等の概要を解説する。さらに、レーザーを用いた非線形光学波長変換によるテラヘルツ波技術の最新技術についても講義する。                                                                                                                                                             |                       |                                                                                   |            |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                   |            |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                   |            |
| 教科書等                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                   |            |
| 教科書は特に指定しない。講義時に読むべき論文や資料を提示する。                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                   |            |
| 参考書等                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                   |            |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                   |            |
| 講義内容の理解度を評価する質疑応答(50%)とレポート・発表(50%)によって評価する。                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                                   |            |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                   |            |
| 講義中にフィードバックする。                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                                                                   |            |
| 備考                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                   |            |

|                |                       |                                |         |           |
|----------------|-----------------------|--------------------------------|---------|-----------|
| 2              | テラヘルツ工学特論             |                                | 0       | 選択 2単位 後期 |
|                | Terahertz Engineering |                                |         |           |
| 授業計画（各回の学習内容等） |                       |                                |         |           |
|                | 学習内容（授業方法）            | 学習課題（上段予習・下段復習）                | 目安時間(時) |           |
| 第1回            | テラヘルツ電磁波              | テラヘルツ電磁波の性質について予習する。           | 2       |           |
|                |                       | テラヘルツ電磁波の性質について復習する。           | 2       |           |
| 第2回            | テラヘルツデバイス             | 様々なテラヘルツデバイスについて予習する。          | 2       |           |
|                |                       | 様々なテラヘルツデバイスについて復習する。          | 2       |           |
| 第3回            | レーザー                  | レーザー光と自然光の違いについて予習する。          | 2       |           |
|                |                       | レーザー光と自然光の違いについて復習する。          | 2       |           |
| 第4回            | 非線形光学波長変換             | 非線形光学波長変換について予習する。             | 2       |           |
|                |                       | 非線形光学波長変換の原理について復習する。          | 2       |           |
| 第5回            | テラヘルツ波パラメトリック発生       | 光パラメトリック発生について予習する。            | 2       |           |
|                |                       | テラヘルツ波パラメトリック発生の原理について復習する。    | 2       |           |
| 第6回            | テラヘルツ波パラメトリック光源       | 光パラメトリック光源について予習する。            | 2       |           |
|                |                       | テラヘルツ波パラメトリック光源について復習する。       | 2       |           |
| 第7回            | テラヘルツ波検出器             | テラヘルツ波検出器の種類について予習する。          | 2       |           |
|                |                       | テラヘルツ波検出の原理について復習する。           | 2       |           |
| 第8回            | テラヘルツ分光               | 分子・格子振動とテラヘルツ波時間領域分光法について予習する。 | 2       |           |
|                |                       | テラヘルツ分光法の特徴について復習する。           | 2       |           |
| 第9回            | テラヘルツ波計測法             | テラヘルツ波を用いた計測について予習する。          | 2       |           |
|                |                       | テラヘルツ波を用いた計測について復習する。          | 2       |           |
| 第10回           | ミリ波計測法                | ミリ波を用いた計測について予習する。             | 2       |           |
|                |                       | ミリ波を用いた計測について復習する。             | 2       |           |
| 第11回           | 光計測法                  | 光波を用いた計測について予習する。              | 2       |           |
|                |                       | 光波を用いた計測について復習する。              | 2       |           |
| 第12回           | テラヘルツ応用研究             | テラヘルツ波応用例について予習する。             | 2       |           |
|                |                       | テラヘルツ波の有効性について復習する。            | 2       |           |
| 第13回           | テラヘルツ応用事例発表           | テラヘルツ波応用例について調べる               | 2       |           |
|                |                       | 講義内容について復習する。                  | 2       |           |
| 第14回           | まとめ                   | これまでの講義資料を読み返して予習する。           | 2       |           |
|                |                       | これまでの講義資料を読み返して復習する。           | 2       |           |

| 3                                                                                                                          | 光通信システム特論                     |             | 選択 2単位 1 年前期                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            | Optical Communication Systems |             |                                                                                   |
| 授業形態                                                                                                                       |                               | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                        |
|                                                                                                                            | 単独(1 人が全回担当)                  | 教職科目 (工業)   |  |
|                                                                                                                            | 複数(1 回の授業を 2 人以上が一緒に担当)       | 教職科目 (情報)   |                                                                                   |
|                                                                                                                            | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)          | 教職科目 (商業)   |                                                                                   |
|                                                                                                                            | クラス分け(クラス分けて担当する)             | 地域志向科目      |                                                                                   |
|                                                                                                                            |                               | 実務経験のある教員担当 |                                                                                   |
|                                                                                                                            |                               | アクティブラーニング  |                                                                                   |
|                                                                                                                            |                               | メディア授業      |                                                                                   |
| クラス・担当教員                                                                                                                   |                               |             |                                                                                   |
| 1 年全組<br>富田 勲                                                                                                              |                               |             |                                                                                   |
| 授業の達成目標                                                                                                                    |                               |             |                                                                                   |
| 光通信ネットワークの構成において基本となる光ファイバーの導波原理、発光素子、光変調器、受光素子、光波長変換器の動作原理、光信号処理技術、光通信システムの原理・機能を理解する。                                    |                               |             |                                                                                   |
| 授業の概要                                                                                                                      |                               |             |                                                                                   |
| 光通信ネットワークの構築で基本となる光ファイバーの信号伝搬特性を理解し、さらに光ネットワークの構成で必要不可欠な半導体レーザー素子、光変調器、フォトダイオード、光波長変換器の動作原理、光信号処理技術、光通信システムの原理・機能について講義する。 |                               |             |                                                                                   |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                            |                               |             |                                                                                   |
|                                                                                                                            |                               |             |                                                                                   |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                |                               |             |                                                                                   |
|                                                                                                                            |                               |             |                                                                                   |
| 教科書等                                                                                                                       |                               |             |                                                                                   |
| プリントを配布する。必要に応じて論文や参考書を紹介する。                                                                                               |                               |             |                                                                                   |
| 参考書等                                                                                                                       |                               |             |                                                                                   |
|                                                                                                                            |                               |             |                                                                                   |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                  |                               |             |                                                                                   |
| 課題・レポートまたは発表によって総合的に評価する。                                                                                                  |                               |             |                                                                                   |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                        |                               |             |                                                                                   |
| 課題・レポートあるいは発表のフィードバックを授業時または電子媒体を通して行う。                                                                                    |                               |             |                                                                                   |
| 備考                                                                                                                         |                               |             |                                                                                   |
|                                                                                                                            |                               |             |                                                                                   |

| 3               | 光通信システム特論                     | 0                               | 選択 2単位 1 年前期 |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------|
|                 | Optical Communication Systems |                                 |              |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                               |                                 |              |
|                 | 学習内容 (授業方法)                   | 学習課題 (上段予習・下段復習)                | 目安時間(時)      |
| 第 1 回           | 光通信システムの概要                    | 一般的な通信システムの概要を予習する。             | 2            |
| 第 2 回           | 光ファイバーの導波原理                   | 光通信システムの概要を復習する。                | 2            |
| 第 3 回           | 光伝搬方程式を構成する諸法則                | 光ファイバーの導波原理について予習する。            | 2            |
| 第 4 回           | ポインティングベクトルと偏光現象              | 光伝搬方程式を構成する諸法則を予習する。            | 2            |
| 第 5 回           | 光ファイバー中の反射・屈折法則               | ポインティングベクトルと偏光現象に関して予習する。       | 2            |
| 第 6 回           | 光ファイバー中の光透過率                  | ポインティングベクトルと偏光について復習する。         | 2            |
| 第 7 回           | 光ファイバー中の分散効果                  | 光ファイバー中のレーザー光の反射と屈折の法則について予習する。 | 2            |
| 第 8 回           | 半導体レーザー素子の動作原理                | 光ファイバー中のレーザー光の透過率について予習する。      | 2            |
| 第 9 回           | 光変調器の動作原理                     | 光ファイバー中のレーザー光の透過率に関して復習する。      | 2            |
| 第 10 回          | フォトダイオードの動作原理                 | 半導体レーザー素子の動作原理について予習する。         | 2            |
| 第 11 回          | 光波長変換器の動作原理                   | 半導体レーザー素子のレート方程式を復習する。          | 2            |
| 第 12 回          | 光信号処理技術                       | 光通信用変調器に関して予習する。                | 2            |
| 第 13 回          | 広帯域光通信システム構成と機能               | 外部接続型光変調器について復習する。              | 2            |
| 第 14 回          | まとめ                           | 半導体と光の相互作用(吸収)に関して予習する。         | 2            |
|                 |                               | フォトダイオードの動作原理を復習する。             | 2            |
|                 |                               | 光通信システムの波長変換器に関して予習する。          | 2            |
|                 |                               | 光波長変換器の原理・機能を復習する。              | 2            |
|                 |                               | 一般的な光信号処理技術について予習する。            | 2            |
|                 |                               | 光通信システムの信号処理技術を復習する。            | 2            |
|                 |                               | 広帯域光通信システムの構成と機能に関して予習する。       | 2            |
|                 |                               | 多値変調を含む広帯域光通信システムの構成と機能を復習する。   | 2            |
|                 |                               | これまでの講義内容を振り返る予習をする。            | 2            |
|                 |                               | これまでの講義資料を整理し、復習する。             | 2            |

|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                                      | 無線通信システム特論                     |             | 選択 2単位 前期                                                                         |
|                                                                                        | Wireless Communication Systems |             |                                                                                   |
| 授業形態                                                                                   |                                | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                        |
|                                                                                        | 単独(1人が全回担当)                    | 教職科目 (工業)   |  |
|                                                                                        | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)           | 教職科目 (情報)   |                                                                                   |
|                                                                                        | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)           | 教職科目 (商業)   |                                                                                   |
|                                                                                        | クラス分け(クラス分けて担当する)              | 地域志向科目      |                                                                                   |
|                                                                                        |                                | 実務経験のある教員担当 |                                                                                   |
|                                                                                        |                                | アクティブラーニング  |                                                                                   |
|                                                                                        |                                | メディア授業      |                                                                                   |
| クラス・担当教員                                                                               |                                |             |                                                                                   |
| 全組                                                                                     | 工藤 栄亮                          |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 授業の達成目標                                                                                |                                |             |                                                                                   |
| 携帯電話や無線LAN等で身近な存在となっている無線通信システムに関する基本技術を理解する。これにより、さまざまな技術の背景に潜む基本理論に対して関心を持つ態度を身につける。 |                                |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 授業の概要                                                                                  |                                |             |                                                                                   |
| 電波伝搬モデル、無線通信システムの基本技術である、ディジタル変復調、誤り制御、マルチアクセス技術等に関して講義する。さらに、セルラトラヒック理論についても講義する。     |                                |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 実務経験を活かした教育について                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 担当教員は、民間企業において無線通信システムの研究に従事した経験を活用し、授業において実務への対応力も養う。                                 |                                |             |                                                                                   |
| メディア授業の実施形態                                                                            |                                |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 教科書等                                                                                   |                                |             |                                                                                   |
| 必要に応じ授業中に資料を配布したり、参考書を紹介する。<br>ディジタル通信システム工学 講義ノート 工藤栄亮 コロナ社 2023                      |                                |             |                                                                                   |
| 参考書等                                                                                   |                                |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 成績評価方法・基準                                                                              |                                |             |                                                                                   |
| 授業中の課題・レポートを総合的に評価する。                                                                  |                                |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                    |                                |             |                                                                                   |
| 課題・レポートについては、授業または LMS 上で解答を解説する。                                                      |                                |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |
| 備考                                                                                     |                                |             |                                                                                   |
|                                                                                        |                                |             |                                                                                   |

|                 |                                |                                                                 |           |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 4               | 無線通信システム特論                     | 0                                                               | 選択 2単位 前期 |
|                 | Wireless Communication Systems |                                                                 |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                                |                                                                 |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)                    | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 無線通信の基礎                        | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第2回             | 電波伝搬モデル                        | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第3回             | ディジタル変調                        | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第4回             | ディジタル復調                        | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第5回             | ディジタル伝送の誤り率                    | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第6回             | ダイバーシチ・等化器                     | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第7回             | 誤り制御                           | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第8回             | 多重化                            | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第9回             | 符号分割多重                         | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第10回            | 直交周波数分割多重                      | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第11回            | パケットアクセス                       | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第12回            | ゾーン構成                          | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第13回            | セルラトラヒック理論 (即時系)               | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |
| 第14回            | セルラトラヒック理論 (待時系)               | 教科書の該当箇所を読み、わからないところは参考書等で調べ予習する<br>授業中に出された課題や教科書の例題等を解き、復習する。 | 2         |

| 5                                                                                                                                                                                            | 環境電磁工学特論                    |             | 選択 2単位 前期                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                              | Electromagnetic Environment |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                         |                             | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                              | 単独(1人が全回担当)                 | 教職科目 (工業)   |    |
|                                                                                                                                                                                              | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)        | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)        | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              | クラス分け(クラス分けて担当する)           | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              |                             | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              |                             | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              |                             | メディア授業      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                     |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 修士1年全組<br>中川 朋子                                                                                                                                                                              |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                      |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 地球を取り巻く電磁環境について、情報通信を担う技術者として知っておくべき知識を構築するとともに、人工衛星などの取得したデジタルデータを処理に必要な情報を読み取る能力を養成する。                                                                                                     |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                        |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 情報通信の舞台となる地球や太陽系空間には自然の電磁界があり、主に太陽の活動の影響を受けて日々変化している。それらは時にはノイズとして、また時には地球磁気圏の状態を表す信号として情報通信に関わってくる。紫外線や X線によって電離したプラズマの存在のために、真空中とは異なった特性を持つ宇宙空間での電磁現象について、地上観測や人工衛星・惑星探査機による観測結果に基づいて講義する。 |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                              |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                  |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 教科書等                                                                                                                                                                                         |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| そのつと読むべき論文や書籍を講義で指示する。                                                                                                                                                                       |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 参考書等                                                                                                                                                                                         |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                    |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| データ処理実習レポートによって評価する。次回授業時に全体に対してフィードバックを行う。                                                                                                                                                  |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                          |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| レポートの修正点を指摘し返却、再提出                                                                                                                                                                           |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 備考                                                                                                                                                                                           |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                              |                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 5               | 環境電磁工学特論                    | 0                                                   | 選択 2単位 前期 |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|
|                 | Electromagnetic Environment |                                                     |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                             |                                                     |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)                 | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                    | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 自然の電磁場、人工の電磁場               | 身の回りの電磁波の例について予習する。                                 | 2         |
| 第2回             | 地球磁場の日変化と電離層                | 自然界の電磁波動の特徴とその原因について復習する。                           | 2         |
| 第3回             | 電離層の組成と構造                   | 復習として地磁気観測所のデータを用い、その週の地磁気の状態を調べる。                  | 2         |
| 第4回             | 地球磁場                        | 静水圧平衡について予習する。                                      | 2         |
| 第5回             | 地磁気の急変と太陽風の発見               | 復習として地磁気の永年変化を理科年表を用いて調べる。                          | 2         |
| 第6回             | マグネトポーズ                     | 近年の大きな磁気嵐を理科年表を用いて予習する。                             | 2         |
| 第7回             | 音速と地球前面の衝撃波                 | 復習として探査機による観測データを用いてその週の太陽風の速度・密度・温度を調べる。           | 2         |
| 第8回             | 太陽風の特徴                      | 磁場中の荷電粒子の運動を予習する。                                   | 2         |
| 第9回             | 太陽風の加速過程                    | 復習として実際の太陽風データからマグネトポーズ位置を計算する。                     | 2         |
| 第10回            | 太陽面活動と太陽風、磁気嵐               | 物理の教科書などを用いて音波の導出について予習する。                          | 2         |
| 第11回            | プラズマ波動の基礎                   | 復習として探査機による観測データを用いて衝撃波通過を検出する。                     | 2         |
| 第12回            | ホイッスラー波とプラズマポーズ             | 公開されている観測データを用いて太陽風の速度・密度・磁場の変動を予習する。               | 2         |
| 第13回            | 周波数解析の基礎                    | 11年以上の期間のデータを使って長期変動について復習する。                       | 2         |
| 第14回            | 周波数解析実習                     | 球座標による勾配ベクトルの書き方を予習する。                              | 2         |
|                 |                             | 太陽風に働く運動方程式およびその解を復習する。                             | 2         |
|                 |                             | 理科年表を用い太陽黒点数の変化を予習する。                               | 2         |
|                 |                             | 公開されている太陽面のX線・紫外線画像・IPS 観測による太陽風速度を比べ、時期による違いを復習する。 | 2         |
|                 |                             | 真空中の電磁波の導出を予習する。                                    | 2         |
|                 |                             | プラズマがある場合の運動方程式とマックスウェルの方程式を復習する。                   | 2         |
|                 |                             | 電流とプラズマの速度・密度の関係を予習する。                              | 2         |
|                 |                             | 背景磁場に平行な伝搬方向の波動の解を復習する。                             | 2         |
|                 |                             | フーリエ級数展開とフーリエ変換について予習する。                            | 2         |
|                 |                             | 離散フーリエ変換の方法について復習する。                                | 2         |
|                 |                             | 単位関数など、不連続のある関数のフーリエ変換を予習する。                        | 2         |
|                 |                             | 窓関数を用いたフーリエ変換を復習する。                                 | 2         |

| 6                                                                                                                                                  | 電磁波工学特論                          |             | 選択 2単位 後期                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    | Electromagnetic Wave Engineering |             |                                                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                               |                                  | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                         |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                                        |                                  | 教職科目 (工業)   |  |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                                               |                                  | 教職科目 (情報)   |                                                                                    |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                                               |                                  | 教職科目 (商業)   |                                                                                    |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                                                  |                                  | 地域志向科目      |                                                                                    |
|                                                                                                                                                    |                                  | 実務経験のある教員担当 |                                                                                    |
|                                                                                                                                                    |                                  | アクティブラーニング  |                                                                                    |
|                                                                                                                                                    |                                  | メディア授業      |                                                                                    |
| クラス・担当教員                                                                                                                                           |                                  |             |                                                                                    |
| 全 巧<br>袁 微                                                                                                                                         |                                  |             |                                                                                    |
| 授業の達成目標                                                                                                                                            |                                  |             |                                                                                    |
| 多様な電磁波応用中で本授業は電磁波の無線電力伝送技術への応用に焦点をあてる。無線電力伝送技術の歴史・基礎原理・システム構成及び応用について基本的な電磁波に関する知識を習得するとともに、これらの無線電力伝送システムに適用される際に課題を整理し、その課題を解決するための技術力の涵養を目的とする。 |                                  |             |                                                                                    |
| 授業の概要                                                                                                                                              |                                  |             |                                                                                    |
| 電磁波の発生の仕組み、無線電力伝送技術に欠かせない高周波電源・送電素子・整合回路・整流回路といった四大要素の役割・原理・基本設計手法を説明し、これらの要素回路の効率を向上する設計技術を指導する。また無線電力伝送技術に関する最新動向と技術が社会へ及ぼす問題点も紹介する。             |                                  |             |                                                                                    |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                    |                                  |             |                                                                                    |
| 民間企業の研究所等の活動で得た最新電磁波に関する研究・応用情報及び科研費に携わる研究経験を授業で生かし、学生の視野を広げたい。                                                                                    |                                  |             |                                                                                    |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                        |                                  |             |                                                                                    |
|                                                                                                                                                    |                                  |             |                                                                                    |
| 教科書等                                                                                                                                               |                                  |             |                                                                                    |
| プリントを配布し、必要に応じ授業中に参考書を紹介する。高周波電源について参考書「基本からわかるパワーエレクトロニク」、Ohmshya。                                                                                |                                  |             |                                                                                    |
| 参考書等                                                                                                                                               |                                  |             |                                                                                    |
|                                                                                                                                                    |                                  |             |                                                                                    |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                          |                                  |             |                                                                                    |
| 授業での課題発表・レポートを総合的に評価する。レポート回答に関して、WebClass に答案アップロードまたは授業中に口頭で回答する。                                                                                |                                  |             |                                                                                    |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                |                                  |             |                                                                                    |
| 授業中で開示する。                                                                                                                                          |                                  |             |                                                                                    |
| 備考                                                                                                                                                 |                                  |             |                                                                                    |
|                                                                                                                                                    |                                  |             |                                                                                    |

| 6               | 電磁波工学特論                          | 0                                                           | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
|                 | Electromagnetic Wave Engineering |                                                             |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                                  |                                                             |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)                      | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                            | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 電磁波発生の仕組みとエネルギー (グループディスカッション)   | 予習として、大学で履修した電磁気学の電磁誘導、電波発生の仕組みを見直す。<br>配布資料をよく読んで復習する。     | 2         |
| 第2回             | 無線電力伝送の基礎原理と基本方式 (グループディスカッション)  | 関連参考書・配布資料などで予習して、無線電力伝送の基礎原理と基本方式を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。 | 2         |
| 第3回             | 高周波電源の動作原理                       | 関連参考書・配布資料などで予習して、高周波電源の動作原理を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。       | 2         |
| 第4回             | 高周波電源の種類・特徴・効率                   | 関連参考書・配布資料などで予習して、高周波電源の種類・特徴・効率を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。   | 2         |
| 第5回             | 無線送電素子の役割と種類                     | 関連参考書・配布資料などで予習して、無線送電素子の役割と種類を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。     | 2         |
| 第6回             | 2端子対回路の S、Z 行列                   | 関連参考書・配布資料などで予習して、2端子対回路の S、Z 行列を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。   | 2         |
| 第7回             | コイルの設計手法及び伝送効率                   | 関連参考書・配布資料などで予習して、コイルの設計手法及び伝送効率を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。   | 2         |
| 第8回             | E-WPT ソフトの説明と使用                  | 関連参考書・配布資料などで予習して、E-WPT ソフトの機能を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。     | 2         |
| 第9回             | 整合回路の役割                          | 関連参考書・配布資料などで予習して、整合回路の役割を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。          | 2         |
| 第10回            | 整合回路の設計手法                        | 関連参考書・配布資料などで予習して、整合回路の設計手法を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。        | 2         |
| 第11回            | 整流回路の基礎                          | 関連参考書・配布資料などで予習して、整流回路の基礎を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。          | 2         |
| 第12回            | 基本整流回路の設計手法                      | 関連参考書・配布資料などで予習して、基本整流回路の設計手法を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。      | 2         |
| 第13回            | 整流回路の効率                          | 関連参考書・配布資料などで予習して、整流回路の効率を予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。          | 2         |
| 第14回            | まとめ                              | 予習としてここまで全ての内容を振り返る。<br>復習として受講ノートを整理すること。                  | 2         |



| 7                                                                                                                                                                                                                            | 超音波エレクトロニクス特論          |             | 選択 2単位 後期                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                              | Ultrasonic Electronics |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                         |                        | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                              | 単独(1人が全回担当)            | 教職科目 (工業)   |   |
|                                                                                                                                                                                                                              | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)   | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)   | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              | クラス分け(クラス分けて担当する)      | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                        | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                        | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                        | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                                                     |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 全組<br>田村 英樹                                                                                                                                                                                                                  |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                                                      |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 超音波エレクトロニクス分野における弾性・圧電振動とこれらの現象を利用した応用デバイスへの理解を深めるため、電気現象と機械現象との類似性に着目しつつ電気－機械結合系の取り扱いに関する基本理論を習得する。                                                                                                                         |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                        |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 情報通信機器においても多用される弾性振動を用いた素子や、そのほか超音波応用技術を理解するために必要となる、弾性変形、固体振動、および圧電現象の基礎理論と、これを応用した機能デバイスについて講義を行う。                                                                                                                         |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                                                              |                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                                                  |                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 適宜資料を配布する                                                                                                                                                                                                                    |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| Ultrasonic Motors - theory and Applications S. Ueha, Y. Tomikawa トリケップス<br>超音波エレクトロニクス振動論 富川義朗 朝倉書店<br>日本音響学会編 音響工学講座 8 超音波 中村信良 コロナ社<br>応用物理学選書 9 結晶工学の基礎 小川智哉 菱華房<br>日本音響学会編 音響テクノロジーシリーズ26 超音波モータ 中村健太郎、黒澤実、青柳学 コロナ社 2023 |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                                                    |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 講義中の課題やレポートの内容から理解度を確認して評価する。                                                                                                                                                                                                |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                                                          |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| レポートは提出後の授業中に当該内容について議論や解説を行う。                                                                                                                                                                                               |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                                                                                                                                                           |                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                              |                        |             |                                                                                                                                                                     |

| 7               | 超音波エレクトロニクス特論           | 0                                | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|-------------------------|----------------------------------|-----------|
|                 | Ultrasonic Electronics  |                                  |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                         |                                  |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)             | 学習課題 (上段予習・下段復習)                 | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 講義概要説明、及び当該分野のバックグラウンド  | 超音波とは何か予習する。                     | 2         |
| 第2回             | 振動と波動現象                 | 音響学分野が扱う対象について任意の資料を用いて復習する。     | 2         |
| 第3回             | 運動方程式、弾性変形の基本           | 任意の物理学等のテキストで波に関して予習する。          | 2         |
| 第4回             | 弾性変形とテンソル表記             | 振動と波動の諸性質を復習する。                  | 2         |
| 第5回             | 誘電体、圧電現象の基本、及び圧電材料の例    | 剛体の運動方程式を予習する。                   | 2         |
| 第6回             | 結晶材料による物理量の相互変換         | 復習として、変位ベクトルから歪みを導出する。           | 2         |
| 第7回             | 圧電基本式、テンソル表記と工学的記法      | テンソルについて予習する。                    | 2         |
| 第8回             | 圧電基本式、圧電材料の表記とデバイス設計の基礎 | 歪みと応力をテンソルで表す方法を復習する。            | 2         |
| 第9回             | 圧電材料を含む弾性体に対する数値解析の基礎   | 誘電体と分極について予習する。                  | 2         |
| 第10回            | 電気音響変換器および基本式           | 分極モデルによる圧電現象の発現について復習する。         | 2         |
| 第11回            | 電気音響変換基本式と等価回路          | 自由エネルギーについて予習する。                 | 2         |
| 第12回            | 電気機械結合係数、ならびに共振現象       | 結合系の概要と表記方法を復習する。                | 2         |
| 第13回            | 共振型圧電デバイス設計の基礎          | 歪みと応力について予習する。                   | 2         |
| 第14回            | 圧電応用デバイス                | 歪みと応力のテンソル記法と工学的記法それぞれの表し方を復習する。 | 2         |
|                 |                         | 配付資料等により結晶の分類を予習する。              | 2         |
|                 |                         | 圧電基本式について復習する。                   | 2         |
|                 |                         | 有限要素法解析の概要について予習する。              | 2         |
|                 |                         | 異方性材料の性質について復習する。                | 2         |
|                 |                         | 一般的なスピーカ、マイクロフォンについて予習する。        | 2         |
|                 |                         | 動電型、静電型トランスデューサについて復習する。         | 2         |
|                 |                         | 電気回路の等価回路変換について予習する。             | 2         |
|                 |                         | 圧電体を用いた共振子の等価回路表現を復習する。          | 2         |
|                 |                         | 電気と機械のエネルギーについて予習する。             | 2         |
|                 |                         | 電気機械結合係数について復習する。                | 2         |
|                 |                         | 共振現象について予習する。                    | 2         |
|                 |                         | 多重モード共振子の特定モード励振・検出方法について復習する。   | 2         |
|                 |                         | 圧電共振子の事例について予習する。                | 2         |
|                 |                         | 授業中に示したデバイスの構成法について復習する。         | 2         |

| 8                                                                                      | 宇宙空間計測学特論                              |             | 選択 2単位 前期                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | Space Measurements and Instrumentation |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                   |                                        | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
|                                                                                        | 単独(1人が全回担当)                            | 教職科目 (工業)   |   |
|                                                                                        | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                   | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                   | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        | クラス分け(クラス分けて担当する)                      | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        |                                        | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        |                                        | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        |                                        | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                               |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 1年全組<br>北 元                                                                            |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 宇宙空間計測・探査技術に関する知見を深め、情報通信の技術が自然科学分野でどのように用いられているか理解する。電波や光学観測によって得られたデータを適切に処理する技術を学ぶ。 |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                  |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 電波・光学望遠鏡及びそれらの受信システムについての調査及び発表を行う。また、実際に取得されたデータの解析実習を行い、校正手法について学習する。                |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                        |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| アンテナや光学望遠鏡を用いた観測・データ解析の経験を活かし、学生の自然科学分野への対応力を養う。                                       |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                            |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                   |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 必要な資料は授業中に配布する。                                                                        |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                   |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 宇宙の観測 I 一光・赤外天文学 冢 正則 他 日本評論社 2017<br>宇宙の観測 II 一電波天文学 中井 直正 他 日本評論社 2009               |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                              |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業での発表及びレポートを総合的に判断する。                                                                 |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                    |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 発表内容・レポートに関しては授業中にフィードバックを行う。                                                          |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                     |                                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        |                                        |             |                                                                                                                                                                     |

| 8               | 宇宙空間計測学特論                              | 0                                                | 選択 2単位 前期 |
|-----------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|
|                 | Space Measurements and Instrumentation |                                                  |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                                        |                                                  |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)                            | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                 | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 電磁気学基礎                                 | 事前に大学で履修した電磁気学を見直す。<br>配布資料をよく読んで復習する。           | 2         |
| 第2回             | 身の回りの自然電波                              | 身の回りの電磁現象について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。            | 2         |
| 第3回             | 電波望遠鏡の基礎                               | 電波望遠鏡の基本構成について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。           | 2         |
| 第4回             | アンテナ                                   | 計測で使用されるアンテナについて予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。         | 2         |
| 第5回             | 受信機の基礎                                 | 受信機の基本的な構成について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。           | 2         |
| 第6回             | 単一鏡観測                                  | 単一のアンテナを用いた観測について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。        | 2         |
| 第7回             | 干渉計観測                                  | 電波干渉計の原理について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。             | 2         |
| 第8回             | 可視光・赤外線観測                              | 可視光・赤外線を用いた観測例について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。       | 2         |
| 第9回             | 地上望遠鏡及び人工衛星による観測                       | 地上及び人工衛星を用いた観測について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。       | 2         |
| 第10回            | 検出器                                    | 観測で使用される検出器について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。          | 2         |
| 第11回            | 光・赤外線観測装置                              | 光学観測で用いられる観測装置について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。       | 2         |
| 第12回            | データ解析の基礎                               | 観測データの解析方法について予習する。<br>配布資料をよく読んで復習する。           | 2         |
| 第13回            | データ解析実習                                | 観測データの解析方法を予習する。<br>実際に観測されたデータの解析を通じて校正方法を復習する。 | 2         |
| 第14回            | まとめ                                    | これまでの配布資料を読んで予習しておく。<br>配布資料をよく読んで復習する。          | 2         |



| 9                                                                            | コンピュータアーキテクチャ特論       |             | 選択 2単位 後期                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | Computer Architecture |             |                                                                                   |
| 授業形態                                                                         |                       | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                        |
|                                                                              | 単独(1人が全回担当)           | 教職科目 (工業)   |  |
|                                                                              | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)  | 教職科目 (情報)   |                                                                                   |
|                                                                              | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)  | 教職科目 (商業)   |                                                                                   |
|                                                                              | クラス分け(クラス分けて担当する)     | 地域志向科目      |                                                                                   |
|                                                                              |                       | 実務経験のある教員担当 |                                                                                   |
|                                                                              |                       | アクティブラーニング  |                                                                                   |
|                                                                              |                       | メディア授業      |                                                                                   |
| クラス・担当教員                                                                     |                       |             |                                                                                   |
| 全 鈴木 健一                                                                      |                       |             |                                                                                   |
| 授業の達成目標                                                                      |                       |             |                                                                                   |
| マイクロプロセッサの動作について、詳細を説明できること。ハードウェアとソフトウェアの動作の関連について、説明できること。                 |                       |             |                                                                                   |
| 授業の概要                                                                        |                       |             |                                                                                   |
| 計算機のハードウェア（マイクロプロセッサ、メモリ、入出力装置）の詳細について学ぶ。ハードウェアの動作をソフトウェアが制御する機構について、理解を深める。 |                       |             |                                                                                   |
| 実務経験を活かした教育について                                                              |                       |             |                                                                                   |
|                                                                              |                       |             |                                                                                   |
| メディア授業の実施形態                                                                  |                       |             |                                                                                   |
|                                                                              |                       |             |                                                                                   |
| 教科書等                                                                         |                       |             |                                                                                   |
| コンピュータアーキテクチャ 中島康彦 オーム社 2012                                                 |                       |             |                                                                                   |
| 参考書等                                                                         |                       |             |                                                                                   |
|                                                                              |                       |             |                                                                                   |
| 成績評価方法・基準                                                                    |                       |             |                                                                                   |
| 演習およびレポートにより評価する。レポートに関しては、次の回の講義の際に解説を行う。                                   |                       |             |                                                                                   |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                          |                       |             |                                                                                   |
| 次回以降の講義の時間内に、フィードバックを行う。                                                     |                       |             |                                                                                   |
| 備考                                                                           |                       |             |                                                                                   |
|                                                                              |                       |             |                                                                                   |

| 9               | コンピュータアーキテクチャ特論       | 0                                                                                            | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                 | Computer Architecture |                                                                                              |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                       |                                                                                              |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)           | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                                             | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 基本素子と情報の表現            | 学部で学んだ基本論理素子の動作についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                        | 2         |
| 第2回             | 演算器と記憶機構              | 第1回の内容ならびに学部で学んだ演算器およびメモリについてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。              | 2         |
| 第3回             | プログラミング               | 学部で学んだ命令セットについてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                            | 2         |
| 第4回             | パイプライン                | 第2回の内容ならびに学部で学んだパイプライン機構についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。               | 2         |
| 第5回             | 浮動小数点演算とマルチメディア命令     | 第2回の内容ならびに学部で学んだ命令セットについてまとめなおしておくことを予習とする。復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                      | 2         |
| 第6回             | プログラムとメモリ             | 第3回の内容ならびに学部で学んだ主記憶管理についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                  | 2         |
| 第7回             | キャッシュと予測              | 第6回の内容ならびに学部で学んだキャッシュメモリについてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。               | 2         |
| 第8回             | スーパースカラと VILW         | 第4回の内容ならびに学部で学んだスーパースカラプロセッサ、VLW プロセッサについてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。 | 2         |
| 第9回             | アクセラレータ               | 第6回の内容ならびに学部で学んだ演算器についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                    | 2         |
| 第10回            | OS の役割                | 学部で学んだオペレーティングシステムについてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                     | 2         |
| 第11回            | プロセス                  | 学部で学んだプロセス管理についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                           | 2         |
| 第12回            | 記憶階層                  | 学部で学んだ仮想記憶についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                             | 2         |
| 第13回            | I/O 装置                | 学部で学んだ割込み処理についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                            | 2         |
| 第14回            | 仮想化技術                 | 第10回、第11回の内容についてまとめなおしておくことを予習とする。<br>復習として、講義で学んだことを振り返り、演習問題を解く。                           | 2         |

| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | インターネット工学特論          |             | 選択 2単位 後期                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Internet Engineering |             |                                                                                   |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 単独(1人が全回担当)          | 教職科目 (工業)   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当) | 教職科目 (情報)   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合) | 教職科目 (商業)   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | クラス分け(クラス分けて担当する)    | 地域志向科目      |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      | 実務経験のある教員担当 |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      | アクティブラーニング  |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      | メディア授業      |                                                                                   |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |             |                                                                                   |
| 全組                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 角田 裕                 |             |                                                                                   |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |             |                                                                                   |
| (1) 各種の暗号・認証技術の基本原理と課題を理解する<br>(2) パケット観測を通じて代表的なプロトコルの動作を具体的に理解する<br>(3) インターネットにおける代表的な攻撃手法の基本原理と対策を理解する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |             |                                                                                   |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |             |                                                                                   |
| 暗号技術やそれを応用した認証技術について、実際のツールを利用して動作を確認しながら講義する。その後、仮想環境における演習を交えて確認しながら、インターネットの主要な通信プロトコルが内包するセキュリティ上の懸念を考える。パケット観測や攻撃手法の検証を行うハンズオン演習を実施するため、ノートパソコンを持参すること。また、演習ではLinuxを使用するので、基本的なコマンド操作を習得しておくことが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                 |                      |             |                                                                                   |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |             |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |             |                                                                                   |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |             |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |             |                                                                                   |
| 教科書等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |             |                                                                                   |
| 教科書は特に指定せず自作の講義資料に従って進める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |             |                                                                                   |
| 参考書等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |             |                                                                                   |
| 演習を行う際は適宜下記のコンテンツを参照・活用して進める。<br>SEED Project, <a href="https://seedsecuritylabs.org/index.html">https://seedsecuritylabs.org/index.html</a><br>Labtainers - Center for Cybersecurity and Cyber Operations - Naval Postgraduate School, <a href="https://nps.edu/web/c3o/labtainers">https://nps.edu/web/c3o/labtainers</a><br>マスタリング TCP/IP 入門編 第6版 井上直也・村山公保・竹下隆史・荒井透・苅田幸雄 オーム社 2019<br>改訂4版 TCP/IP ネットワーク ステップアップラーニング 三輪賢一 技術評論社 2017 |                      |             |                                                                                   |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |             |                                                                                   |
| 実習課題、レポート等に基づき総合的に評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |             |                                                                                   |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |             |                                                                                   |
| レポート等に対するフィードバックは、次回授業時または LMS 上で実施する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |             |                                                                                   |
| 備考                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |             |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |             |                                                                                   |

| 10              | インターネット工学特論          | 0                                                                                           | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                 | Internet Engineering |                                                                                             |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                      |                                                                                             |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)          | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                                            | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 講義概要                 | 過去に受講したコンピュータネットワークおよび情報セキュリティ関連講義の教科書や関連資料を読んで内容を確認しておく。授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。 | 2         |
| 第2回             | 演習環境の構築              | 基本的なUNIX環境の操作方法を確認しておく。                                                                     | 2         |
| 第3回             | 情報セキュリティの基礎          | 過去に受講した関連講義の教科書や関連資料を読んで、情報セキュリティの基本的な考え方について確認しておく。授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。      | 2         |
| 第4回             | 暗号技術                 | 過去に受講した情報セキュリティ関連講義の教科書や関連資料を読んで暗号技術について確認しておく。授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。           | 2         |
| 第5回             | 認証技術                 | 過去に受講した情報セキュリティ関連講義の教科書や関連資料を読んで認証技術について確認しておく。授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。           | 2         |
| 第6回             | TCP/IPプロトコルスタック      | TCP/IP の概要について参考書等を読んで予習しておく。                                                               | 2         |
| 第7回             | 通信トラフィックの観測          | 授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。通信トラフィックの観測方法やツールについて参考書等を読んで予習しておく。                      | 2         |
| 第8回             | データリンク層のセキュリティ       | 授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。データリンク層の技術について参考書等を読んで予習しておく。                             | 2         |
| 第9回             | ネットワーク層のセキュリティ       | 授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。ネットワーク層の技術について参考書等を読んで予習しておく。                             | 2         |
| 第10回            | トランスポート層のセキュリティ      | 授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。トランスポート層の技術について参考書等を読んで予習しておく。                            | 2         |
| 第11回            | アプリケーション層のセキュリティ     | 授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。アプリケーション層の技術について参考書等を読んで予習しておく。                           | 2         |
| 第12回            | ソフトウェアの脆弱性           | ソフトウェアの代表的な脆弱性について参考書等を読んで予習しておく。授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。                         | 2         |
| 第13回            | セキュリティ対策             | 代表的なセキュリティ対策について参考書等を読んで把握しておく。授業の学習内容で理解が不確実な部分を配布資料・参考書等で調べなおす。                           | 2         |
| 第14回            | まとめ                  | ここまでの授業で学んだすべての内容を振り返り、理解が不確実な部分を質問できるようにしておく。授業での質疑応答を踏まえて、理解が不確実だったまとめ直して理解を深める。          | 2         |

| 11                                                                                                                                                                                                   | 情報ネットワーク特論 |             | 選択 2単位 前期                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Information Network                                                                                                                                                                                  |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                 |            | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                                                                                          |            | 教職科目 (工業)   |   |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                                                                                                 |            | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                                                                                                 |            | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                                                                                                    |            | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      |            | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      |            | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      |            | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                             |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 全組<br>松田 勝敬                                                                                                                                                                                          |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                              |            |             |                                                                                                                                                                     |
| IP ネットワークに接続する PC などについて、ネットワークをセキュリティも考慮し設定することが出来るようになる。                                                                                                                                           |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                |            |             |                                                                                                                                                                     |
| インターネットをはじめとした情報ネットワークは、ハードウェアやソフトウェアを階層に分けて、規格や仕様が標準化されている。本講義では、OSI 参照モデルによる各階層に関してそれぞれ代表的な技術について講義する。特に IP ネットワークに関してはプロトコルからセキュリティまでを解説する。<br>所属研究室のネットワークを調査し、ネットワーク構成や改善点などについてプレゼンテーションを実施する。 |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                                      |            |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      |            |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                          |            |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                                                                                                                                 |            |             |                                                                                                                                                                     |
| マスタリングTCP/IP 入門編(第6版) 井上・村山・竹下・荒井・河田 共著 オーム社 2019                                                                                                                                                    |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                                                                                                                                 |            |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                            |            |             |                                                                                                                                                                     |
| レポート課題とプレゼンテーション内容で評価する。                                                                                                                                                                             |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                                  |            |             |                                                                                                                                                                     |
| レポート課題は、授業内で解説する。プレゼンテーションは、発表時に講評および解説をおこなう。                                                                                                                                                        |            |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                                                                                                                                   |            |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      |            |             |                                                                                                                                                                     |

| 11                  | 情報ネットワーク特論                | 0                                                                                   | 選択 2単位 前期 |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Information Network |                           |                                                                                     |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等)     |                           |                                                                                     |           |
|                     | 学習内容 (授業方法)               | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                                    | 目安時間(時)   |
| 第1回                 | 通信プロトコルと OSI 参照モデル        | 教科書第1章1.1から1.5を予習する。                                                                | 2         |
| 第2回                 | 層による通信処理、レポート課題のプレゼンテーション | 関連箇所について公開資料を参照し、端末などで動作を確認し復習する。                                                   | 2         |
| 第3回                 | 物理層、LAN ケーブルの作成実習         | 教科書第1章1.6を予習する。                                                                     | 2         |
| 第4回                 | データリンク層                   | 関連箇所について公開資料を参照し、ネットワーク機器などで実物を確認し復習する。                                             | 2         |
| 第5回                 | ネットワーク層                   | 教科書第3章を予習する。                                                                        | 2         |
| 第6回                 | トランスポート層                  | 教科書第6章6.1を予習する。                                                                     | 2         |
| 第7回                 | ネットワーク構成要素                | 関連箇所について公開資料を参照し、端末などで実物を確認し復習する。                                                   | 2         |
| 第8回                 | インターネット                   | 教科書第1章1.9を予習する。                                                                     | 2         |
| 第9回                 | Ethernet                  | 教科書第1章1.10、第2章を予習する。                                                                | 2         |
| 第10回                | IP                        | 関連箇所について公開資料を参照し、ネットワーク機器、端末などで実物を確認し復習する。                                          | 2         |
| 第11回                | TCP、UDP                   | 教科書第4章を予習する。                                                                        | 2         |
| 第12回                | IP ネットワーク構成               | 教科書第6章を予習する。                                                                        | 2         |
| 第13回                | ネットワークセキュリティ              | 教科書第7章を予習する。                                                                        | 2         |
| 第14回                | まとめとレポート課題のプレゼンテーション      | 関連箇所について公開資料を参照し、IPA のWeb サイトなどで確認し復習する。これまでの講義内容を踏まえ、各自の所属する研究室の問題点・改善点をレポート課題とする。 | 2         |
|                     |                           | これまでの内容の総括を行う。レポート課題について、各自がプレゼンテーションを行う。                                           | 2         |
|                     |                           | プレゼンテーションに対するコメントの内容について、発表資料の当該箇所の見直し、修正を行う。                                       | 2         |

| 12                                                                                                                    | 数理統計学特論                |             | 選択 2単位 後期                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       | Mathematical Statistic |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                                                  |                        | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                       | 単独(1人が全回担当)            | 教職科目 (工業)   |   |
|                                                                                                                       | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)   | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)   | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       | クラス分け(クラス分けて担当する)      | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |                        | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |                        | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |                        | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                                                              |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 通信専攻全員<br>木戸 博                                                                                                        |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                                               |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 実験や調査を通して得られたデータを分析・整理し、全体的な性質を把握する方法を修得する。併せて、データの統計的推測についても解析能力の向上を目指す。                                             |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                                                 |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 実験データを分析する上で基本となる各種統計手法について学ぶ。前半はデータの把握と統計的推測の両面について授業を進め、後半ではビッグデータの解析で有用な多変量解析について論ずる。データ解析に優れたR言語を用いて、実践的な分析演習も行う。 |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                       |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 担当教員は、省庁において統計的手法を用いたデータ解析業務に従事した経験を有し、実践的な業務に対応できるスキルを養成する。                                                          |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                                                           |                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                                                  |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書は特に指定しない。講義は配布したレシメに従って進める。                                                                                        |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                                                  |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 行動科学における統計解析法 芝・南風原共著 東京大学出版会 1990<br>多変量統計解析法 田中・脇本共 現代数学社 1983                                                      |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                                                             |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 出題した分析課題のレポートで評価する。                                                                                                   |                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                   |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 出題した分析課題は、次の授業回で解説する。                                                                                                 |                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |                        |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                                                    |                        |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |                        |             |                                                                                                                                                                     |

| 12              | 数理統計学特論                | 0                                                                                      | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                 | Mathematical Statistic |                                                                                        |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                        |                                                                                        |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)            | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                                       | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 数理統計学概要、尺度・記述統計        | 学部の統計の教科書を読み直して統計全般を復習しておく。<br>データの中心傾向と散布度について重点的に確認する。                               | 2         |
| 第2回             | R言語入門                  | R言語の下調べをしておく。授業で紹介した R言語をダウンロードして、自分のPCにインストールして使えるようにする。<br>授業で紹介したRプログラムを打ち込んで試してみる。 | 2         |
| 第3回             | 2つの変数の記述統計             | 相関と回帰を確認しておく。<br>出題した課題をR言語を使って解く。                                                     | 2         |
| 第4回             | 確率分布                   | 正規分布を確認しておく。<br>データの標準化について重点的に確認する。                                                   | 2         |
| 第5回             | 推測統計・仮説検定              | 推測統計と仮説検定を確認しておく。<br>仮説検定の流れを確認する。                                                     | 2         |
| 第6回             | 対応がある t 検定             | 対応がある t 検定を確認しておく。<br>出題した対応がある t 検定の課題を解く。                                            | 2         |
| 第7回             | 対応がない t 検定             | 対応がない t 検定を確認しておく。<br>出題した対応がない t 検定の課題を解く。                                            | 2         |
| 第8回             | 多変量解析概要、重回帰分析          | 重回帰分析を予習しておく。<br>多重共線性について重点的に確認する。                                                    | 2         |
| 第9回             | 判別分析                   | 判別分析を予習しておく。<br>非線形判別分析について重点的に確認する。                                                   | 2         |
| 第10回            | 分散分析の基礎                | 分散分析について予習しておく。<br>1要因他水準の分散分析を重点的に確認する。                                               | 2         |
| 第11回            | 分散分析と多重比較              | 多重比較を予習しておく。<br>チューキーのHSD検定について重点的に確認する。                                               | 2         |
| 第12回            | 因子分析・主成分分析             | 主成分分析を予習しておく。<br>出題した因子分析の課題を解く。                                                       | 2         |
| 第13回            | クラスター分析・多次元尺度構成法       | クラスター分析を予習しておく。<br>出題したクラスター分析と多次元尺度構成法の課題を解く。                                         | 2         |
| 第14回            | ノンパラメトリック分析・テキストマイニング  | ノンパラメトリック分析を予習しておく。<br>出題したノンパラメトリック分析の課題を解く。                                          | 2         |

| 13                                                                                                                                                                                                                                                      | 衛星画像解析特論                 |             | 選択 2単位 前期                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                         | Satellite Image Analysis |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                    |                          | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 単独(1人が全回担当)              | 教職科目 (工業)   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)     | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)     | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | クラス分け(クラス分けて担当する)        | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                                                                                |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 通信工学専攻博士 (前期) 課程1年全組<br>河野 公一                                                                                                                                                                                                                           |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| リモートセンシング技術の概要について学び、その原理を理解する。さらに、衛星から得られるデータを画像解析する際に必要となる数学的手法や画像処理技術に関する知識を修得する。<br>(1) リモートセンシングの原理を理解する。<br>(2) 画像処理技術に関する知識を修得する。<br>(3) 実際の衛星データを使って画像解析を行い、理論と実践の両面から理解を深める。<br>(4) 自身の目的に応じ、様々な衛星から得られるデータを使って画像解析を行うことができる。                  |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 衛星リモートセンシングの概論およびデータ解析に不可欠な画像処理技術について、実例を交えながら講義する。また、衛星画像解析に対する理解を深めるため、適宜、課題レポートを出題する。                                                                                                                                                                |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                                                                             |                          |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書は使用しない。適宜、WebClass等の学習支援システムから参考資料を配布する。                                                                                                                                                                                                             |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 改訂版 図解リモートセンシング 日本リモートセンシング研究会 日本測量協会 2004<br>森林リモートセンシング 第3版 ー基礎から応用までー 加藤正人 日本林業調査会 2010<br>新編 画像解析ハンドブック 高木幹雄、下田陽久 東京大学出版会 2004<br>Remote Sensing, Third Edition: Models and Methods for Image Processing Robert A. Schowengerdt Academic Press 2006 |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                                                                               |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題レポートによって評価する。                                                                                                                                                                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                                                                                     |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題レポートのフィードバックは、授業内もしくはWebClass等の学習支援システムにより行う。                                                                                                                                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |             |                                                                                                                                                                     |

| 13              | 衛星画像解析特論                 | 0                                                                                 | 選択 2単位 前期 |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                 | Satellite Image Analysis |                                                                                   |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                          |                                                                                   |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)              | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                                  | 目安時間(時)   |
| 第1回             | リモートセンシングの基礎             | 参考書を読み、リモートセンシングの概要についてノートにまとめる。                                                  | 2         |
| 第2回             | プラットフォーム                 | リモートセンシングの概要について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。<br>参考書を読み、プラットフォームについてノートにまとめる。              | 2         |
| 第3回             | 人工衛星のセンサ                 | プラットフォームについて理解が不十分なところを参考書で調べ直す。<br>参考書を読み、人工衛星のセンサの名称や機能を調べてノートにまとめる。            | 2         |
| 第4回             | 人工衛星の軌道と軌道要素             | 人工衛星のセンサについて理解が不十分なところを参考書で調べ直す。<br>参考書を読み、人工衛星の取り得る軌道の種類を調べてノートにまとめる。            | 2         |
| 第5回             | 衛星データとフォーマット             | 人工衛星の軌道要素のデータをウェブページ等で調べ、ノートに整理する。<br>参考書を読み、衛星データとフォーマットを調べてノートにまとめる。            | 2         |
| 第6回             | リモートセンシングにおける画像処理        | 衛星データとフォーマットについて理解が不十分なところを参考書で調べ直す。<br>汎用画像(PNG、JPEG、TIFF等)の画像処理について調べ、ノートにまとめる。 | 2         |
| 第7回             | 画像強調と特徴抽出                | リモートセンシングにおける画像処理について、ノートに整理する。                                                   | 2         |
| 第8回             | 画像の濃度変換(線形変換、ヒストグラム変換)   | 参考書を読み、画像強調と特徴抽出についてノートにまとめる。                                                     | 2         |
| 第9回             | 画像のカラー表示                 | 画像強調と特徴抽出について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。                                                 | 2         |
| 第10回            | 画像間演算                    | 画像の濃度変換について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。                                                   | 2         |
| 第11回            | 正規化植生指標                  | 参考書を読み、画像のカラー表示についてノートにまとめる。                                                      | 2         |
| 第12回            | 画像の補正(放射量補正、大気補正、幾何補正)   | 画像のカラー表示について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。                                                  | 2         |
| 第13回            | 地図投影法                    | 参考書を読み、画像間演算についてノートにまとめる。                                                         | 2         |
| 第14回            | 画像の分類                    | 正規化植生指標について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。                                                   | 2         |
|                 |                          | 参考書を読み、画像の補正についてノートにまとめる。                                                         | 2         |
|                 |                          | 画像の補正について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。                                                     | 2         |
|                 |                          | 地図投影法の名称を参考書で調べてノートにまとめる。                                                         | 2         |
|                 |                          | 地図投影法について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。                                                     | 2         |
|                 |                          | 参考書を読み、画像の分類についてノートにまとめる。                                                         | 2         |
|                 |                          | 画像の分類について理解が不十分なところを参考書で調べ直す。                                                     | 2         |



| 14                                                                                                     | 認知工学特論                       |             | 選択 2単位 後期                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | Cognitive Engineering Theory |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                                   |                              | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
|                                                                                                        | 単独(1人が全回担当)                  | 教職科目 (工業)   |   |
|                                                                                                        | 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)         | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        | オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)         | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        | クラス分け(クラス分けて担当する)            | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        |                              | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        |                              | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        |                              | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                                               |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 全三浦 直樹                                                                                                 |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                                |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 本講義では、情報処理システムとしての人間の認知特性を理解し、人間にとって使いやすい情報システムを設計する方法論を修得する事を目標とする。                                   |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                                  |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 情報システムをより使いやすくするためには、ユーザの認知や行動の特性を考慮した設計にする必要がある。そこで人間の認知特性を理解し、使いやすいシステム設計やヒューマンエラー防止を目指す方法論について講義する。 |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                        |                              |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                                            |                              |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                                   |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 必要に応じて講義中に資料を配布する                                                                                      |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                                   |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| ヒューマンインタフェース 藤田欣也, 渋谷雄 コロナ社 2024                                                                       |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                                              |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 講義中に出題する課題レポートに基づき評価する。                                                                                |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                    |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 次回講義時に内容を発表する機会を設けその場で解説を行う。                                                                           |                              |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                                     |                              |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                        |                              |             |                                                                                                                                                                     |

| 14              | 認知工学特論                       | 0                                               | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|
|                 | Cognitive Engineering Theory |                                                 |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                              |                                                 |           |
| 学習内容 (授業方法)     |                              | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                | 目安時間(時)   |
| 第1回             | 認知工学とは何か                     | 認知工学の研究分野について予習しておく。                            | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第2回             | 情報処理システムとしての人間               | 人間の感覚器・運動器について予習しておく。                           | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第3回             | 感覚と知覚                        | 人間が外界を知覚するメカニズムについて予習しておく。                      | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第4回             | 思考と記憶                        | 人間の記憶のメカニズムについて予習しておく。                          | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第5回             | 言語とコミュニケーション                 | 人間の言語情報処理について予習し、コミュニケーションがどのように実現されているか考察しておく。 | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第6回             | 人間の曖昧さ                       | フレーム問題等を参考に人間の認知の曖昧さについて予習しておく。                 | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第7回             | 道具使用の神経科学的基盤                 | 身体性などをキーワードに生物が道具を使用するとはどういう事が予習しておく。           | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第8回             | アフォーダンス理論                    | アフォーダンスの理論について予習しておく。                           | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第9回             | ヒューマンエラーの原因                  | SRK モデルを用いたヒューマンエラーの分類について予習しておく。               | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第10回            | 自動化の弊害                       | 過去の事故事例をもとに、自動化が事故の発生に与える影響について予習しておく。          | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第11回            | ヒューマンエラーに備えたデザイン             | ヒューマンエラーの発生原因を復習し、そのエラーを生じさせないための工夫について考察しておく。  | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第12回            | ユーザ中心設計                      | ユーザ中心設計の理論について予習しておく。                           | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第13回            | ユーザビリティ評価の手法                 | ユーザビリティ評価手法についてその思想を予習しておく。                     | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |
| 第14回            | 人間の認知を如何にもの作りに応用するか          | これまでの学習内容を元に、人間の認知をもの作りに活かす方法について考察する。          | 2         |
|                 |                              | 学習内容で不確実な部分を復習する。                               | 2         |



| 15                                                                                                                | インタラクション工学特論 |             | 選択 2単位 後期                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Introduction to Interaction Engineering                                                                           |              |             |                                                                                   |
| 授業形態                                                                                                              |              | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                        |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                       |              | 教職科目 (工業)   |  |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                              |              | 教職科目 (情報)   |                                                                                   |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                              |              | 教職科目 (商業)   |                                                                                   |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                 |              | 地域志向科目      |                                                                                   |
|                                                                                                                   |              | 実務経験のある教員担当 |                                                                                   |
|                                                                                                                   |              | アクティブラーニング  |                                                                                   |
|                                                                                                                   |              | メディア授業      |                                                                                   |
| クラス・担当教員                                                                                                          |              |             |                                                                                   |
| 博士前期課程<br>井上 雅史                                                                                                   |              |             |                                                                                   |
| 授業の達成目標                                                                                                           |              |             |                                                                                   |
| 会話やウェブ上のテキストといった言語情報、身振りや行動記録といった非言語情報など、インタラクションに関わる情報の扱い方を理解し、質的分析を含む様々な分析についての知識を得る。                           |              |             |                                                                                   |
| 授業の概要                                                                                                             |              |             |                                                                                   |
| 人と人とのインタラクション（相互作用）がどのように構成されているか、人と情報システムとのインタラクションが知的情報システムとしてどのように実現可能か、インタラクションが発生する環境や空間をどのように把握するかについて概観する。 |              |             |                                                                                   |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                   |              |             |                                                                                   |
|                                                                                                                   |              |             |                                                                                   |
| メディア授業の実施形態                                                                                                       |              |             |                                                                                   |
|                                                                                                                   |              |             |                                                                                   |
| 教科書等                                                                                                              |              |             |                                                                                   |
|                                                                                                                   |              |             |                                                                                   |
| 参考書等                                                                                                              |              |             |                                                                                   |
| マルチモーダルインタラクション 榎本美香 ら コロナ社 2013<br>基礎からわかる会話コミュニケーションの分析法 高梨克也 ナカニシヤ出版 2016<br>質的研究法マッピング サトウタツヤ ら 新曜社 2019      |              |             |                                                                                   |
| 成績評価方法・基準                                                                                                         |              |             |                                                                                   |
| 提出物、発表の内容により評価し、60点以上を合格とする。                                                                                      |              |             |                                                                                   |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                               |              |             |                                                                                   |
| 提出物及び発表内容について、授業中にフィードバックを行う。                                                                                     |              |             |                                                                                   |
| 備考                                                                                                                |              |             |                                                                                   |
|                                                                                                                   |              |             |                                                                                   |

| 15                                      | インタラクション工学特論   | 0                                         | 選択 2単位 後期 |
|-----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------|
| Introduction to Interaction Engineering |                |                                           |           |
| 授業計画（各回の学習内容等）                          |                |                                           |           |
|                                         | 学習内容（授業方法）     | 学習課題（上段予習・下段復習）                           | 目安時間(時)   |
| 第1回                                     | イントロダクション      | インタラクション工学の全体像を把握するために予習を行う。              | 2         |
| 第2回                                     | コミュニケーション研究の諸相 | インタラクション工学の全体像を復習する。                      | 2         |
| 第3回                                     | コミュニケーション研究の諸相 | コミュニケーションを対象とした様々な取り組みを把握するために予習を行う。      | 2         |
| 第4回                                     | コミュニケーション研究の諸相 | コミュニケーションを対象とした様々な取り組みを復習する。              | 2         |
| 第5回                                     | 言語行動の言語学的側面    | 言語学の諸領域のアプローチを理解するために予習を行う。               | 2         |
| 第6回                                     | 言語行動の言語学的側面    | 言語学の諸領域のアプローチを復習する。                       | 2         |
| 第7回                                     | 言語行動の社会的側面     | 談話分析や対話分析のアプローチを理解するために予習を行う。             | 2         |
| 第8回                                     | 言語行動の社会的側面     | 談話分析や対話分析のアプローチを復習する。                     | 2         |
| 第9回                                     | 非言語行動の身体的側面    | 身体動作がかかわる非言語行動を対象とした様々な取り組みを把握するために予習を行う。 | 2         |
| 第10回                                    | 非言語行動の身体的側面    | 身体動作がかかわる非言語行動を対象とした様々な取り組みを復習する。         | 2         |
| 第11回                                    | 非言語行動の非身体的側面   | 身体動作以外の非言語行動を対象とした様々な取り組みを把握するために予習を行う。   | 2         |
| 第12回                                    | 非言語行動の非身体的側面   | 身体動作以外の非言語行動を対象とした様々な取り組みを復習する。           | 2         |
| 第13回                                    | 質的研究手法         | 質的研究手法を理解するために予習を行う。                      | 2         |
| 第14回                                    | 質的研究手法         | 質的研究手法を復習する。                              | 2         |
| 第15回                                    | 質的研究事例紹介（言語）   | 質的研究手法に基づく言語に関する研究事例を理解するために予習を行う。        | 2         |
| 第16回                                    | 質的研究事例紹介（言語）   | 質的研究手法に基づく言語に関する研究事例を復習する。                | 2         |
| 第17回                                    | 質的研究事例紹介（非言語）  | 質的研究手法に基づく非言語に関する研究事例を理解するために予習を行う。       | 2         |
| 第18回                                    | 質的研究事例紹介（非言語）  | 質的研究手法に基づく非言語に関する研究事例を復習する。               | 2         |
| 第19回                                    | プロジェクト構想       | インタラクションについて調査する手法の予習を行う。                 | 2         |
| 第20回                                    | プロジェクト構想       | インタラクションについて調査する手法を復習する。                  | 2         |
| 第21回                                    | プロジェクト発表       | インタラクションについて調査した結果の発表準備を行う。               | 2         |
| 第22回                                    | プロジェクト発表       | インタラクションについて発表した結果を確認する。                  | 2         |
| 第23回                                    | インタラクションと空間    | インタラクションにおける空間の役割を理解するために予習を行う。           | 2         |
| 第24回                                    | インタラクションと空間    | インタラクションにおける空間の役割を復習する。                   | 2         |
| 第25回                                    | インタラクションと環境    | インタラクションにおける環境の役割を理解するために予習を行う。           | 2         |
| 第26回                                    | インタラクションと環境    | インタラクションにおける環境の役割を復習する。                   | 2         |
| 第27回                                    | 文献調査           | これまで学んだ知識を文献調査により深める。                     | 2         |
| 第28回                                    | 文献調査           | 文献調査により深めた内容を復習する。                        | 2         |

| 16                                                                                                                         | ディジタル信号処理特論               |             | 選択 2単位 後期                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            | Digital Signal Processing |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業形態                                                                                                                       |                           | 該当科目        | SDGs の取り組み                                                                                                                                                          |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                |                           | 教職科目 (工業)   |   |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                       |                           | 教職科目 (情報)   |                                                                                                                                                                     |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                       |                           | 教職科目 (商業)   |                                                                                                                                                                     |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                          |                           | 地域志向科目      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                           | 実務経験のある教員担当 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                           | アクティブラーニング  |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                           | メディア授業      |                                                                                                                                                                     |
| クラス・担当教員                                                                                                                   |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 大学院全組<br>八巻 俊輔                                                                                                             |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の達成目標                                                                                                                    |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| ディジタル信号処理の基本的な原理について理解する。さらに、1次元信号および2次元信号の信号解析、フィルタ設計、信号処理等の具体的な手法について理解する。                                               |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 授業の概要                                                                                                                      |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| ディジタル信号を分析・加工・変形するために必要不可欠な技術であるディジタル信号処理の原理および手法について講義する。ディジタル信号処理の基本原理を学び、さらに信号解析の手法やディジタルフィルタの設計手法、具体的な信号処理手法等について解説する。 |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                            |                           |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                |                           |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 教科書等                                                                                                                       |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| MATLAB対応 ディジタル信号処理 (第2版) 川又政征・阿部正英・八巻俊輔著、樋口龍雄監修 森北出版 2021                                                                  |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 参考書等                                                                                                                       |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| Python対応 ディジタル信号処理 阿部正英・八巻俊輔・川又政征著、樋口龍雄監修 森北出版 2021<br>ディジタル信号処理 貴家仁志 オーム社 2014<br>ディジタル信号処理のエッセンス 貴家仁志 オーム社 2014          |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                  |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 演習課題、レポート課題等に基づき総合的に評価する。                                                                                                  |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                        |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 出題した課題は、授業の中で全体に対してフィードバックを行う。                                                                                             |                           |             |                                                                                                                                                                     |
| 備考                                                                                                                         |                           |             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                           |             |                                                                                                                                                                     |

| 16              | ディジタル信号処理特論               | 0                                                                           | 選択 2単位 後期 |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                 | Digital Signal Processing |                                                                             |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                           |                                                                             |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)               | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                            | 目安時間(時)   |
| 第1回             | はじめに：ディジタル信号処理とは          | 教科書第1章を参考に、ディジタル信号処理の概要について予習しておく。<br>ディジタル信号処理の概要について重点的に復習する。             | 2         |
| 第2回             | 離散時間信号                    | 教科書第2章を参考に、離散時間信号について予習しておく。<br>離散時間フーリエ変換、標本化定理について重点的に復習する。               | 2         |
| 第3回             | 離散フーリエ変換                  | 教科書第3章を参考に、離散フーリエ変換について予習しておく。<br>離散フーリエ変換、スペクトル解析について重点的に復習する。             | 2         |
| 第4回             | 高速フーリエ変換                  | 教科書第4章を参考に、高速フーリエ変換について予習しておく。<br>高速フーリエ変換について重点的に復習する。                     | 2         |
| 第5回             | ディジタルフィルタの基礎              | 教科書第5章を参考に、ディジタルフィルタの基礎について予習しておく。<br>ディジタルフィルタのたたみこみ表現、周波数応答について重点的に復習する。  | 2         |
| 第6回             | z変換                       | 教科書第6章を参考に、z変換について予習しておく。<br>z変換の定義、z変換の性質を重点的に復習する。                        | 2         |
| 第7回             | ディジタルフィルタの解析              | 教科書第7章を参考に、ディジタルフィルタの解析について予習しておく。<br>伝達関数と周波数応答、安定性について重点的に復習する。           | 2         |
| 第8回             | 周波数選択性ディジタルフィルタ           | 教科書第8章を参考に、周波数選択性ディジタルフィルタについて予習しておく。<br>ディジタルフィルタの設計仕様、線形位相特性について重点的に復習する。 | 2         |
| 第9回             | FIRフィルタの設計                | 教科書第9章を参考に、FIRフィルタについて予習しておく。<br>窓関数法によるFIRフィルタの設計について重点的に復習する。             | 2         |
| 第10回            | IIRフィルタの間接設計              | 教科書第10章を参考に、IIRフィルタの間接設計について予習しておく。<br>IIRフィルタの間接設計法について重点的に復習する。           | 2         |
| 第11回            | IIRフィルタの直接設計              | 教科書第11章を参考に、IIRフィルタの直接設計について予習しておく。<br>IIRフィルタの直接設計法について重点的に復習する。           | 2         |
| 第12回            | 2次元信号とフーリエ変換              | 教科書第12章を参考に、2次元信号とフーリエ変換について予習しておく。<br>2次元離散フーリエ変換について重点的に復習する。             | 2         |
| 第13回            | 2次元ディジタルフィルタ              | 教科書第13章を参考に、2次元ディジタルフィルタについて予習しておく。<br>2次元FIRフィルタによる画像処理について重点的に復習する。       | 2         |
| 第14回            | まとめと総復習                   | これまで学んだ部分を予めまとめておく。<br>教科書、資料等を活用して各授業内容を総復習する。                             | 2         |

|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 17                                                                                                                                 | 機械学習応用                   |                                                                                                                                                                     | 選択 2単位 前期  |
|                                                                                                                                    | Applied Machine Learning |                                                                                                                                                                     |            |
| 授業形態                                                                                                                               |                          | 該当科目                                                                                                                                                                | SDGs の取り組み |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                        | 教職科目 (工業)                |   |            |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                               | 教職科目 (情報)                |                                                                                                                                                                     |            |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                               | 教職科目 (商業)                |                                                                                                                                                                     |            |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                                  | 地域志向科目                   |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    | 実務経験のある教員担当              |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    | アクティブラーニング               |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    | メディア授業                   |                                                                                                                                                                     |            |
| クラス・担当教員                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 全<br>グエン ヴァン ドウック                                                                                                                  |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 授業の達成目標                                                                                                                            |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 機械学習の基本的なアルゴリズムを理解し、実際に使うことができるようにする。                                                                                              |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 授業の概要                                                                                                                              |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 人工知能システムを構築する上での基礎となる機械学習について演習を含めながら学習する。前半では教師あり学習の概念と代表的なアルゴリズムについて授業を進め、後半では、教師なし学習とシステム自身が試行錯誤しながら、最適なシステム制御を実現する強化学習について論ずる。 |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 教科書等                                                                                                                               |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| パターン認識と機械学習 上 C.M. ビショップ 丸善出版 2021<br>パターン認識と機械学習 下 C.M. ビショップ 丸善出版 2021                                                           |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 参考書等                                                                                                                               |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 課題提出 70% 以上とし、成績は課題提出で評価する。                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 演習課題は次回授業時に、提出課題に対しての見解や、よくある誤り等についてコメントする。                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |
| 備考                                                                                                                                 |                          |                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                     |            |

| 17                       | 機械学習応用                              | 0                                        | 選択 2単位 前期 |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| Applied Machine Learning |                                     |                                          |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等)          |                                     |                                          |           |
|                          | 学習内容 (授業方法)                         | 学習課題 (上段予習・下段復習)                         | 目安時間(時)   |
| 第1回                      | 機械学習の概要と単回帰                         | 機械学習の概要と単回帰に関連する部分を読んで予習する               | 2         |
| 第2回                      | 重回帰、モデル選択と正則化                       | 学習内容で不確実な部分を復習する                         | 2         |
| 第3回                      | 最急降下法と確率的勾配降下法                      | 重回帰、モデル選択と正則化に関連する部分を読んで予習する             | 2         |
| 第4回                      | ロジスティック回帰                           | 学習内容で不確実な部分を復習する                         | 2         |
| 第5回                      | 多値分類とサポートベクトルマシン                    | 最急降下法と確率的勾配降下法に関連する部分を読んで予習する            | 2         |
| 第6回                      | ニューラルネットワーク                         | 学習内容で不確実な部分を復習する                         | 2         |
| 第7回                      | ニューラルネットワークのプログラミング演習               | 多値分類とサポートベクトルマシンに関連する部分を読んで予習する          | 2         |
| 第8回                      | 畳み込みニューラルネットワーク                     | ニューラルネットワークに関連する部分を読んで予習する               | 2         |
| 第9回                      | 畳み込みニューラルネットワークのプログラミング演習           | 学習内容で不確実な部分を復習する                         | 2         |
| 第10回                     | クラスタリング (K-means)                   | 畳み込みニューラルネットワークに関連する部分を読んで予習する           | 2         |
| 第11回                     | クラスタリング (K-means++, BFR法、混合正規分布モデル) | 学習内容で不確実な部分を復習する                         | 2         |
| 第12回                     | 主成分分析                               | K-means法に関連する部分を読んで予習する                  | 2         |
| 第13回                     | 強化学習 (方策反復法、価値反復法)                  | K-means++, BFR法、混合正規分布モデルに関連する部分を読んで予習する | 2         |
| 第14回                     | 強化学習 (Q-learning)                   | 学習内容で不確実な部分を復習する                         | 2         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                                   |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 大学院の英語 I                                  |                                                                                   | 選択 2単位 前期  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | English Communication I (Graduate Course) |                                                                                   |            |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           | 該当科目                                                                              | SDGs の取り組み |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 教職科目 (工業)                                 |  |            |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 教職科目 (情報)                                 |                                                                                   |            |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 教職科目 (商業)                                 |                                                                                   |            |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 地域志向科目                                    |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 実務経験のある教員担当                               |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | アクティブラーニング                                |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | メディア授業                                    |                                                                                   |            |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |                                                                                   |            |
| 全<br>クック サイモン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                                                   |            |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                                                                   |            |
| Students will learn the skills which will enable them to use English with confidence. Full participation in this class will reward the student with confidence in English to help them succeed in a world in which being able to use English is highly regarded. Students will be expected to work with other students in the class, creating a collaborative environment for all class attendees.                       |                                           |                                                                                   |            |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |                                                                                   |            |
| The course will focus on speaking and listening but will include activities which use all four English skills. English vocabulary and tips to improve oral communication will be presented in an engaging way. Each week, students will be required to actively participate in a variety of both group-based activities and self-assessment tasks. Final presentations will be based on student interpretations of SDGs. |                                           |                                                                                   |            |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                                   |            |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                                   |            |
| 教科書等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                                                   |            |
| Dictogloss in Action (Gold) 著者: Adrian Leis, Simon Cooke ISBN: 978-4-9913907-0-8 ¥3,850 StelpA Books                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                                                   |            |
| 参考書等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                                   |            |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                                                   |            |
| Students will be evaluated through both continual assessment, an end of semester test and a presentation. Weekly word tests-10% Presentation 2-10% Speaking test-30% Transcription exercises-20% Final presentation-30%                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                                                                   |            |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                                                   |            |
| Comments regarding both excellent examples and common errors in English produced in students' work will be made at the start of each class.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |                                                                                   |            |
| 備考                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                                   |            |

|                 |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| 18              | 大学院の英語 I                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0       | 選択 2単位 前期 |
|                 | English Communication I (Graduate Course)                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)                                                                                                                                                               | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 目安時間(時) |           |
| 第1回             | Course introduction & orientation. Stage 1-1 of textbook.                                                                                                                 | Purchase of textbook and preparation for first class                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |           |
| 第2回             | Stage 1-2 of textbook. Note taking while listening #1. Conversation tips #1.                                                                                              | The importance of speaking English and creating a collaborative environment. Student self-introduction in the form of their first presentation.<br>Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 1. | 2       |           |
| 第3回             | Stage 1-3 of textbook. Looking at useful language and vocabulary used in a presentation. Note taking while listening #2. Introduction to shadowing. Conversation tips #2. | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 2.                                                                                                                | 2       |           |
| 第4回             | Stage 1-4 of textbook. Looking at useful language and vocabulary in a presentation 2. Note taking while listening #3. Conversation tips #3.                               | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test. Transcription exercise 3.                                                                                                                                       | 2       |           |
| 第5回             | Stage 1-5 of textbook. Preparing for your first presentation - choosing a topic. Orally summarizing                                                                       | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion and collaboration. Weekly presentation in front of group. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 4.                                                                                                        | 2       |           |
| 第6回             | Stage 2-1 of textbook. Making a good impression 1. Looking at posture and eye-contact. Orally summarizing                                                                 | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion and collaboration. Vocabulary test and language exercises. Students watch and learn from other's presentations. Transcription exercise 5.                                                                                          | 2       |           |
| 第7回             | Stage 2-2 of textbook. Looking again at posture and eye contact. Idiomatic language #1. Giving and receiving                                                              | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Feedback from/to peers. Transcription exercise 6.                                                                                        | 2       |           |
| 第8回             | Stage 2-3 of textbook. Making a good impression 2a. Using gestures 1. Idiomatic language #2. Conversation tips #1.                                                        | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Giving presentation with gestures. Transcription exercise 7.                                                                             | 2       |           |
| 第9回             | Stage 2-4 of textbook. Making a good impression 2b. Idiomatic language #3. Conversation tips #2.                                                                          | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion & collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Preparation for 2nd presentation. Transcription exercise 8.                                                                                | 2       |           |
| 第10回            | Stage 2-5 of textbook. Making your point 1a. Interrogatives & stating opinions #1. Conversation tips #1.                                                                  | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Students watch & learn from other's presentations. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 9.                                                             | 2       |           |
| 第11回            | Stage 3-1 of textbook. Making your point 1b. Signposting (transition phrases and sequencers). Interrogatives & stating opinions #1. Conversation tips #10.                | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion & collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Feedback from/to peers. Final presentation topics. Transcription exercise 10.                                                              | 2       |           |
| 第12回            | Stage 3-2 of textbook. Making your point 2a and 2b. Interrogatives & stating opinions #1. Conversation tips #11.                                                          | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and preparation for the next lesson in the textbook. Group discussion & collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. More examples of good presentations.                                                                                                       | 2       |           |
| 第13回            | Final presentation and Speaking test.                                                                                                                                     | Final presentation and Speaking test.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |           |
| 第14回            | Check of understanding of materials covered during the semester.                                                                                                          | Revision of topics and themes covered in the semester.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                                                           | Keeping up with English studies.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4       |           |
|                 |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0       |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 大学院の英語Ⅱ                                  |                                                                                   | 選択 2単位 後期 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | English CommunicationⅡ (Graduate Course) |                                                                                   |           |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | 該当科目                                                                              | SDGsの取り組み |
| 単独(1人が全回担当)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 教職科目 (工業)                                |  |           |
| 複数(1回の授業を2人以上が一緒に担当)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 教職科目 (情報)                                |                                                                                   |           |
| オムニバス(各回の担当教員が異なる場合)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 教職科目 (商業)                                |                                                                                   |           |
| クラス分け(クラス分けて担当する)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 地域志向科目                                   |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 実務経験のある教員担当                              |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | アクティブラーニング                               |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | メディア授業                                   |                                                                                   |           |
| クラス・担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                                                   |           |
| 全<br>クック サイモン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                                                   |           |
| 授業の達成目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                   |           |
| As with the first semester, this semester aims to inspire students to work hard at improving their English skills, enabling them to use English with confidence. Full participation in this class will reward the student with confidence in English to help them succeed in a world in which being able to use English is highly regarded. Students will be expected to work with other students in the class, creating a collaborative environment for all class attendees.  |                                          |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                                                   |           |
| As in the first semester, the course will focus on speaking and listening but will include activities which use all four English skills. English vocabulary and tips to improve oral communication will be presented in an engaging way. Each week, students will be required to actively participate in a variety of both group-based activities and self assessment tasks. As with the first semester, final presentations will be based on student interpretations of SDGs. |                                          |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
| 実務経験を活かした教育について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
| メディア授業の実施形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
| 教科書等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                   |           |
| Dictogloss in Action (Gold) 著者: Adrian Leis, Simon Cooke ISBN: 978-4-9913907-0-8 ¥3,850 Stelpa Books                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
| 参考書等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |
| 成績評価方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                   |           |
| Students will be evaluated through both continual assessment, an end of semester test and a presentation. Weekly word tests-10% Presentation 2-10% Speaking test-30% Transcription exercises-20% Final presentation-30%                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                   |           |
| 課題や試験等に対するフィードバック方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                   |           |
| Comments regarding both excellent examples and common errors in English produced in students' work will be made at the start of each class.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                                                                   |           |
| 備考                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                   |           |

|                 |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |         |           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| 19              | 大学院の英語 II                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          | 0       | 選択 2単位 後期 |
|                 | English Communication II (Graduate Course)                                                                                         |                                                                                                                                                                          |         |           |
| 授業計画 (各回の学習内容等) |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |         |           |
|                 | 学習内容 (授業方法)                                                                                                                        | 学習課題 (上段予習・下段復習)                                                                                                                                                         | 目安時間(時) |           |
| 第1回             | Introduction to the course. Look at the introduction and Stage 4-1. Preparation for vocabulary test                                | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | The importance of speaking English and creating a collaborative environment. Student self-introduction in the form of their first presentation.                          | 2       |           |
| 第2回             | Stage 4-2 of textbook. Looking at presentation vocabulary. Indirect language #1. Classroom language                                | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 1.                                     | 2       |           |
| 第3回             | Stage 4-3 of textbook. Looking at using your voice and intonation when speaking. Indirect language #2                              | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 2.                                     | 2       |           |
| 第4回             | Stage 4-4 of textbook. Looking at sentence stress in a presentation. Indirect language #3.                                         | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 3.                                     | 2       |           |
| 第5回             | Stage 4-5 of textbook. Looking at using graphs in a presentation #1. Tone of voice #1.                                             | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 4.                                     | 2       |           |
| 第6回             | Stage 5-1 of textbook. Looking at using graphs in a presentation #2. Tone of voice #2.                                             | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion & collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 5.                                       | 2       |           |
| 第7回             | Stage 5-2 of textbook. Using and reporting figures in a presentation #1 Tone of voice #3.                                          | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 6.                                     | 2       |           |
| 第8回             | Stage 5-3 of textbook. Using and reporting figures in a presentation #2 Fluency & pronunciation #1.                                | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Preparation for final presentation. Transcription exercise 7. | 2       |           |
| 第9回             | Stage 5-4 of textbook. Concluding your message. Fluency & pronunciation #2.                                                        | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 8.                                     | 2       |           |
| 第10回            | Stage 5-5 of textbook. Taking questions #1. Fluency & pronunciation #3.                                                            | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Preparation for final presentation. Transcription exercise 9. | 2       |           |
| 第11回            | Stage 6-1 of textbook. Taking questions #2. Discussion Strategies #1.                                                              | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises. Transcription exercise 10.                                    | 2       |           |
| 第12回            | Stage 6-2 of textbook. Overview of all sections of the presentation. Discussion Strategies #2. Preparation for final presentation. | Preparation for vocabulary test. Completion of transcription print and checking of video presentation in preparation for class.                                          | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Group discussion and collaboration. Weekly presentation in groups. Vocabulary test and language exercises.                                                               | 2       |           |
| 第13回            | Final presentation and Speaking test.                                                                                              | Final presentation and Speaking test.                                                                                                                                    | 2       |           |
|                 |                                                                                                                                    | Revision of topics and themes covered in the semester.                                                                                                                   | 2       |           |
| 第14回            | Check of understanding of materials covered during the semester.                                                                   | Keeping up with English studies.                                                                                                                                         | 4       |           |
|                 |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          | 0       |           |