

|                  |            |                                            |             |                                  |         |                      |    |      |    |            |    |     |    |                                                                                                 |                      |
|------------------|------------|--------------------------------------------|-------------|----------------------------------|---------|----------------------|----|------|----|------------|----|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Anan College     |            |                                            |             | Course of Mechanical Engineering |         |                      |    | Year |    | 2021       |    |     |    |                                                                                                 |                      |
| Department Goals |            |                                            |             |                                  |         |                      |    |      |    |            |    |     |    |                                                                                                 |                      |
|                  |            |                                            |             |                                  |         |                      |    |      |    |            |    |     |    |                                                                                                 |                      |
| Course Category  |            | Course Title                               | Course Code | Credit Type                      | Credits | Class Hours per Week |    |      |    |            |    |     |    | Instructor                                                                                      | Division in Learning |
|                  |            |                                            |             |                                  |         | Adv. 1st Y           |    |      |    | Adv. 2nd Y |    |     |    |                                                                                                 |                      |
|                  |            |                                            |             |                                  |         | 1st                  |    | 2nd  |    | 1st        |    | 2nd |    |                                                                                                 |                      |
|                  |            |                                            |             |                                  |         | 1Q                   | 2Q | 3Q   | 4Q | 1Q         | 2Q | 3Q  | 4Q |                                                                                                 |                      |
| A M              | Compulsory | Mechanics of Fluid                         | 5216M01     | Academic Credit                  | 2       | <div>2</div>         |    |      |    |            |    |     |    | Okita Yuji                                                                                      |                      |
| A M              | Elective   | Disaster Prevention Engineering            | 5296C02     | Academic Credit                  | 2       | <div>2</div>         |    |      |    |            |    |     |    | Osada Kengo                                                                                     |                      |
| A M              | Elective   | Information Processing Exercise            | 5296I01     | Academic Credit                  | 1       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Tanaka Tatsuji                                                                                  |                      |
| A M              | Elective   | Sequence Control                           | 5296I02     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Fukuda Koji                                                                                     |                      |
| A M              | Elective   | Material Processing                        | 5296M03     | Academic Credit                  | 2       | <div>2</div>         |    |      |    |            |    |     |    | Yasuda Takeshi                                                                                  |                      |
| A M              | Elective   | Simulation Engineering                     | 5296M04     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Matsura Fuminori                                                                                |                      |
| A M              | Elective   | Instrumental Analysis                      | 5296Z01     | Academic Credit                  | 2       | <div>2</div>         |    |      |    |            |    |     |    | Yamada Yohei, Nishio Ka Mamo ru                                                                 |                      |
| Specialized      | Elective   | Applied Geotechnical Engineering           | 5296C01     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Yoshimura Hiroshi                                                                               |                      |
|                  | Compulsory | Strength and Fracture of Materials         | 5217M02     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Okumoto Yoshihiro                                                                               |                      |
|                  | Elective   | Applied Structural Mechanics               | 5297C03     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Moriyama Takuro                                                                                 |                      |
|                  | Elective   | Mathematics of Electronics and Information | 5297E02     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Suginori Ryuzaburo                                                                              |                      |
|                  | Elective   | Signal Processing Engineering              | 5297I03     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Yasuno Emiko                                                                                    |                      |
|                  | Elective   | Energy Engineering                         | 5297Z05     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Nishio Ka Mamo ru                                                                               |                      |
| Specialized      | Compulsory | Mechanical System Eng. Experiments         | 5217I01     | Academic Credit                  | 2       | <div></div>          |    |      |    |            |    |     |    | Osada Kengo, Nishino Seichi, Okita Yuji, Kawabata Nariyuki, Okumoto Yoshihiro, Matsura Fuminori |                      |

|             |          |                     |         |                 |   |  |  |  |  |  |   |                 |  |
|-------------|----------|---------------------|---------|-----------------|---|--|--|--|--|--|---|-----------------|--|
| Specialized | Elective | Composite Materials | 5297C04 | Academic Credit | 2 |  |  |  |  |  |   | Horii Katsunori |  |
|             |          |                     |         |                 |   |  |  |  |  |  | 2 |                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Anan College                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Year                                             | 2021                                            |                                                     | Course Title                                   | Mechanics of Fluid                                             |
| Course Information                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Course Code                                                                                                                                                                                                           | 5216M01                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                                 | Course Category                                     | AM / Compulsory                                |                                                                |
| Class Format                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 | Credits                                             | Academic Credit: 2                             |                                                                |
| Department                                                                                                                                                                                                            | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                 | Student Grade                                       | Adv. 1st                                       |                                                                |
| Term                                                                                                                                                                                                                  | First Semester                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                                 | Classes per Week                                    | 2                                              |                                                                |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                                                                                                    | SI版 流体力学（基礎と演習）（パワー社）                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Instructor                                                                                                                                                                                                            | Okita Yuji                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Course Objectives                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| 1. 流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。<br>2. 直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。<br>3. 円筒座標系におけるナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。<br>4. 層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。<br>5. 層流境界層の基礎式を理解し、運動方程式の無次元について説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Rubric                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベル                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  | 標準的な到達レベル                                       |                                                     | 最低限の到達のレベル                                     |                                                                |
| 到達目標1                                                                                                                                                                                                                 | 流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの条件、および解法について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  | 流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。                 |                                                     | 流体運動の基礎方程式を理解し、問題を解くことができる。                    |                                                                |
| 到達目標2                                                                                                                                                                                                                 | 直交座標系のナビエ・ストークス方程式からクエット流れやそれ以外の流れの厳密解を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。    |                                                     | 直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの微分方程式を導出できる。     |                                                                |
| 到達目標3                                                                                                                                                                                                                 | 円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れや他の流れの厳密解を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                              |                                                  | 円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。 |                                                     | 円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの美部分方程式を導出できる。 |                                                                |
| 到達目標4                                                                                                                                                                                                                 | 層流境界層と乱流境界層の違いについて説明でき、実際の問題に適用できる。                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  | 層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。                        |                                                     | 層流境界層と乱流境界層について説明できる。                          |                                                                |
| 到達目標5                                                                                                                                                                                                                 | 層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元およびその導出について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  | 層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元について説明できる。            |                                                     | 層流境界層の基礎式について理解し問題を解くことができる。                   |                                                                |
| Assigned Department Objectives                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Teaching Method                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Outline                                                                                                                                                                                                               | 本講義では、流体運動の理論的な取り扱いについて学ぶことを主な内容とする。流体は、固体と違って、自由に変形することを大きな特徴としている。流体運動の取り扱いには、その流体の変形を詳しく記述することが重要であり、流体運動を理論的に表すための基礎となる。そのため、まずは完全流体での「流体運動の基礎方程式」を取り上げる。その後、粘性のある流体の運動方程式である「ナビエ・ストークス方程式」について説明し、種々の厳密解について理解することを目的とする。また、層流境界層と乱流境界層の違いについて理解し、層流境界層の基礎式について理解することを目的とする。 |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Style                                                                                                                                                                                                                 | 講義形式を主体とし、適宜演習問題を解きながら授業を行う。                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Notice                                                                                                                                                                                                                | 主として二次元流れを理論的に解析する「流体の力学」と、主として一次元流れを経験的に取り扱う「水力学」や「水理学」との相違点に着目して欲しい。レポートの提出が遅れた場合、減点となるので注意して下さい。<br>参考書：道具としての流体力学（日本実業出版社） 平総書店                                                                                                                                               |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Active Learning                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT |                                                 | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                                                | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
| Course Plan                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                 |                                                     |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  | Theme                                           | Goals                                               |                                                |                                                                |
| 1st Semester                                                                                                                                                                                                          | 1st Quarter                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1st                                              | 流体運動の基礎方程式                                      | 連続の式について説明できる。                                      |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2nd                                              | 流体運動の基礎方程式                                      | 渦無しの条件について説明できる。                                    |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3rd                                              | 流体運動の基礎方程式                                      | 非圧縮非粘性流体の運動方程式について説明できる。                            |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4th                                              | 流体運動の基礎方程式                                      | 非圧縮非粘性流体に関するベルヌーイの定理を導出することができる。                    |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5th                                              | ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）                             | ナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。                 |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6th                                              | ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）                             | クエット流れについて、種々の条件による速度分布を求めることができる。                  |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7th                                              | ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）                             | ナビエ・ストークス方程式からレイリー問題について微分方程式を誘導できる。                |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8th                                              | ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）                             | ナビエ・ストークス方程式からレイリー問題の厳密解を求めることができる。                 |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       | 2nd Quarter                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9th                                              | 中間試験                                            |                                                     |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10th                                             | ナビエ・ストークス方程式（円筒座標系）                             | ナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。           |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11th                                             | 境界層                                             | 層流境界層と乱流境界層について説明できる。                               |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12th                                             | 境界層                                             | 層流境界層の連続の式を導出することができる。                              |                                                |                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13th                                             | 境界層                                             | 層流境界層の運動方程式を導出することができる。                             |                                                |                                                                |

|                                  |      |      |         |                                      |     |       |
|----------------------------------|------|------|---------|--------------------------------------|-----|-------|
|                                  |      | 14th | 境界層     | ナビエ・ストークス方程式を無次元化しレイノルズ数を導出することができる。 |     |       |
|                                  |      | 15th | 境界層     | オーダー評価を用いて層流境界層の運動方程式を導出することができる。    |     |       |
|                                  |      | 16th | 期末試験    |                                      |     |       |
| Evaluation Method and Weight (%) |      |      |         |                                      |     |       |
|                                  | 定期試験 | 小テスト | レポート・課題 | 発表                                   | その他 | Total |
| Subtotal                         | 70   | 0    | 30      | 0                                    | 0   | 100   |
| 基礎的能力                            | 0    | 0    | 0       | 0                                    | 0   | 0     |
| 専門的能力                            | 70   | 0    | 30      | 0                                    | 0   | 100   |
| 分野横断的能力                          | 0    | 0    | 0       | 0                                    | 0   | 0     |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Anan College                                                                                                                                                              |                                                                                                                             | Year                                  | 2021                               |                                                     | Course Title                               | Disaster Prevention Engineering                                |
| Course Information                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Course Code                                                                                                                                                               | 5296C02                                                                                                                     |                                       |                                    | Course Category                                     | AM / Elective                              |                                                                |
| Class Format                                                                                                                                                              | Lecture                                                                                                                     |                                       |                                    | Credits                                             | Academic Credit: 2                         |                                                                |
| Department                                                                                                                                                                | Course of Mechanical Engineering                                                                                            |                                       |                                    | Student Grade                                       | Adv. 1st                                   |                                                                |
| Term                                                                                                                                                                      | First Semester                                                                                                              |                                       |                                    | Classes per Week                                    | 2                                          |                                                                |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                                                        | 湊田・疋田・檀・吉村・塩野著「環境・都市システム系 教科書シリーズ 20 防災工学」(コロナ社)                                                                            |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Instructor                                                                                                                                                                | ,Osada Kengo                                                                                                                |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Course Objectives                                                                                                                                                         |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| 1. 地震災害とその対策について説明ができる。<br>2. 地盤災害とその対策について説明ができる。<br>3. 火山災害とその対策について説明ができる。<br>4. 河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について説明ができる。<br>5. 海岸災害とその対策について説明ができる。<br>6. 災害対策と防災計画について説明ができる。 |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Rubric                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                |                                       | 標準的な到達レベルの目安                       |                                                     | 最低限の到達レベルの目安                               |                                                                |
| 到達目標1                                                                                                                                                                     | 地震災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。                                                                                           |                                       | 地震災害とその対策について事例や説明ができる。            |                                                     | 地震災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。          |                                                                |
| 到達目標2                                                                                                                                                                     | 地盤災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。                                                                                           |                                       | 地盤災害とその対策について事例や説明ができる。            |                                                     | 地盤災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。          |                                                                |
| 到達目標3                                                                                                                                                                     | 火山災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。                                                                                           |                                       | 火山災害とその対策について事例や説明ができる。            |                                                     | 火山災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。          |                                                                |
| 到達目標4                                                                                                                                                                     | 河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。                                                                                |                                       | 河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について事例や説明ができる。 |                                                     | 河川災害ならびに土石流災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。 |                                                                |
| 到達目標5                                                                                                                                                                     | 海岸災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。                                                                                           |                                       | 海岸災害とその対策について事例や説明ができる。            |                                                     | 海岸災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。          |                                                                |
| 到達目標6                                                                                                                                                                     | 総合的な災害対策と防災計画について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。                                                                                       |                                       | 災害対策と防災計画について事例や説明ができる。            |                                                     | 災害対策と防災計画について概略は理解しているが、十分な説明ができない。        |                                                                |
| Assigned Department Objectives                                                                                                                                            |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Teaching Method                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Outline                                                                                                                                                                   | 近年、大規模な人的・物的被害を伴う自然災害に発展する災害が最近でも数多く発生している。これらに対する防災対策は非常に重要であり、本講義では防災に関する基礎的な知識を幅広く学習する。                                  |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Style                                                                                                                                                                     | 前半は地震のメカニズムなどの基本的な事項を含む地震災害、地盤災害、火山災害について学習し、その対応策について理解を深める。後半は洪水・津波・高潮など水に関わる災害について学習する。<br>【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】 |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Notice                                                                                                                                                                    | 本科目の内容は多岐にわたっており、本科科目の構造工学 2 (5年)や水工学(5年)をはじめ、他の建設系専門科目と関連する内容が多い。関連した建設系科目の内容を標準的な到達レベルまで理解しておくことが必要である。                   |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                                                                                  |                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT |                                    | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                                            | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
| Course Plan                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |                                       |                                    |                                                     |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                       | Theme                              | Goals                                               |                                            |                                                                |
| 1st Semester                                                                                                                                                              | 1st Quarter                                                                                                                 | 1st                                   | ガイダンス, 地震災害                        | ガイダンス。地震の発生メカニズムやマグニチュードなどの尺度の説明できる。                |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 2nd                                   | 地震災害                               | 地震動の特性や地震予知の種類について説明できる。地殻変動や液状化などの自然現象について説明できる。   |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 3rd                                   | 地震災害                               | 地震による直接被害と二次災害の特徴を説明できる。地震による各種構造物の被害と対策について説明できる。  |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 4th                                   | 地震災害                               | 構造物の耐震設計法に関する基本的な考え方について説明できる。                      |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 5th                                   | 地盤災害                               | 地盤沈下や斜面災害について説明ができる。                                |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 6th                                   | 地盤災害                               | 地盤沈下や斜面災害について説明ができる。                                |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 7th                                   | 火山災害                               | 火山災害について説明できる。                                      |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 8th                                   | 中間試験                               |                                                     |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           | 2nd Quarter                                                                                                                 | 9th                                   | 河川災害                               | 河川災害について説明できる。                                      |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 10th                                  | 河川災害                               | 河川災害について説明できる。                                      |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 11th                                  | 都市型水害                              | 都市型災害について説明できる。                                     |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 12th                                  | 土石流災害                              | 土石流災害について説明できる。                                     |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 13th                                  | 海岸災害                               | 高波・高潮・津波災害および海岸侵食・堆積災害について説明できる。                    |                                            |                                                                |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             | 14th                                  | 災害対策と防災計画                          | 災害対策を理解し、防災、減災について説明できる。                            |                                            |                                                                |

|                                  |         |      |         |           |                             |       |
|----------------------------------|---------|------|---------|-----------|-----------------------------|-------|
|                                  |         | 15th | 復旧・復興   |           | 予防対策、応急対策、復旧・復興対策について説明できる。 |       |
|                                  |         | 16th | 答案返却    |           |                             |       |
| Evaluation Method and Weight (%) |         |      |         |           |                             |       |
|                                  | 中間・定期試験 | 小テスト | ポートフォリオ | 発表・取り組み姿勢 | その他                         | Total |
| Subtotal                         | 70      | 0    | 30      | 0         | 0                           | 100   |
| 基礎的能力                            | 30      | 0    | 15      | 0         | 0                           | 45    |
| 専門的能力                            | 40      | 0    | 15      | 0         | 0                           | 55    |
| 分野横断的能力                          | 0       | 0    | 0       | 0         | 0                           | 0     |

|                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|-------|
| Anan College                                                                  |             | Year                                                                                                                                                                                                                                                   | 2021                                       |                                                     | Course Title                                             | Information Processing Exercise                                |                    |       |
| Course Information                                                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Course Code                                                                   |             | 5296I01                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                                     | Course Category                                          |                                                                | AM / Elective      |       |
| Class Format                                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     | Credits                                                  |                                                                | Academic Credit: 1 |       |
| Department                                                                    |             | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                                     | Student Grade                                            |                                                                | Adv. 1st           |       |
| Term                                                                          |             | 4th-Q                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                     | Classes per Week                                         |                                                                | 4th-Q:4            |       |
| Textbook and/or Teaching Materials                                            |             | 配付資料                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Instructor                                                                    |             | Tanaka Tatsuji                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Course Objectives                                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| 1. フリーソフトを利用して科学技術計算ができる。<br>2. フリーソフトを利用して結果処理ができる。<br>3. フリーソフトを利用して評価ができる。 |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Rubric                                                                        |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                        |                                                          | 未到達レベルの目安                                                      |                    |       |
| 評価項目1                                                                         |             | フリーソフトを利用して科学技術計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | 科学技術計算フリーソフトの調査ができる。                                |                                                          | 科学技術計算フリーソフトを知らない。                                             |                    |       |
| 評価項目2                                                                         |             | フリーソフトを利用して結果処理ができる。                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | 結果表ができるフリーソフトの調査ができる。                               |                                                          | 結果表ができるフリーソフトの調査ができない。                                         |                    |       |
| 評価項目3                                                                         |             | フリーソフトを利用して評価ができる。                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | フリーソフトの調査ができる。                                      |                                                          | フリーソフトの調査ができない。                                                |                    |       |
| Assigned Department Objectives                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Teaching Method                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Outline                                                                       |             | 本研究はコンピュータ利用による研究活動およびICT技術獲得に必要な情報技術を習得する。最初に科学技術計算ができるソフトウェアについて調査する。次に結果処理ができるソフトウェアについて調査する。各ソフトウェアを実装することにより、情報処理技術の習熟を図る。また、使用したフリーソフトの評価を行う。この科目は企業でコンピュータシステムのシステムインテグレーションを担当していた教員が、その経験を活かし、フリーソフトウェアの種類、特性、最新の業務への適応法等について演習形式で授業を行うものである。 |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Style                                                                         |             | 毎授業ごとに課題を与えます。課題解決は自ら考え、その結果を電子媒体を通じて提出してください。                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Notice                                                                        |             | 本演習では多岐にわたる課題を数多く与えます。継続して学習（プログラミング）することにより、情報処理技術が定着し、各自がもつ専門知識と相まって複合的な知識の習得の手助けになります。なお、本演習は後期後半からのクォータ授業です。                                                                                                                                       |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| Characteristics of Class / Division in Learning                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                      |             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                                                          | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |                    |       |
| Course Plan                                                                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                        | Theme                                      |                                                     | Goals                                                    |                                                                |                    |       |
| 2nd Semester                                                                  | 4th Quarter | 9th                                                                                                                                                                                                                                                    | フリーソフトの調査<br>科学技術計算ができるフリーソフトの調査           |                                                     | フリーソフトの調査ができる。<br>科学技術計算ができるフリーソフトを調査する。                 |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 10th                                                                                                                                                                                                                                                   | 科学技術計算ができるフリーソフトの調査<br>科学技術計算ができるフリーソフトの決定 |                                                     | 科学技術計算ができるフリーソフトを調査する。<br>調査したフリーソフトの中から利用するソフトウェアを決定する。 |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 11th                                                                                                                                                                                                                                                   | 結果処理ができるフリーソフトの調査                          |                                                     | 結果処理ができるフリーソフトを調査する。                                     |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 12th                                                                                                                                                                                                                                                   | 結果処理ができるフリーソフトの決定<br>実装                    |                                                     | 調査したフリーソフトの中から利用するソフトウェアを決定する。<br>実装する。                  |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 13th                                                                                                                                                                                                                                                   | 実装                                         |                                                     | 実装する。                                                    |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 14th                                                                                                                                                                                                                                                   | 実装                                         |                                                     | 実装する。                                                    |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 15th                                                                                                                                                                                                                                                   | 実装                                         |                                                     | 実装する。                                                    |                                                                |                    |       |
|                                                                               |             | 16th                                                                                                                                                                                                                                                   | 発表会                                        |                                                     | 発表会を実施、相互評価を行う。                                          |                                                                |                    |       |
| Evaluation Method and Weight (%)                                              |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                     |                                                          |                                                                |                    |       |
|                                                                               | 試験          | 発表                                                                                                                                                                                                                                                     | 相互評価                                       | 態度                                                  | ポートフォリオ                                                  | その他                                                            | レポート評価             | Total |
| Subtotal                                                                      | 0           | 0                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                          | 0                                                   | 0                                                        | 0                                                              | 100                | 100   |
| 基礎的能力                                                                         | 0           | 0                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                          | 0                                                   | 0                                                        | 0                                                              | 50                 | 50    |
| 専門的能力                                                                         | 0           | 0                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                          | 0                                                   | 0                                                        | 0                                                              | 30                 | 30    |
| 分野横断的能力                                                                       | 0           | 0                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                          | 0                                                   | 0                                                        | 0                                                              | 20                 | 20    |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|
| Anan College                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                | Year                                  | 2021                                      |                                                     | Course Title                   | Sequence Control                                               |       |
| Course Information                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Course Code                                                                                                                                           | 5296I02                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                           | Course Category                                     | AM / Elective                  |                                                                |       |
| Class Format                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           | Credits                                             | Academic Credit: 2             |                                                                |       |
| Department                                                                                                                                            | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                               |                                       |                                           | Student Grade                                       | Adv. 1st                       |                                                                |       |
| Term                                                                                                                                                  | 4th-Q                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                           | Classes per Week                                    | 4                              |                                                                |       |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                                    | (プリント配布による)                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Instructor                                                                                                                                            | Fukuda Koji                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Course Objectives                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| 1. シーケンス制御, PLCについてその概要を説明できる。<br>2. 自己保持, インターロック, 優先回路の構成方法がわかる。<br>3. メモリ, タイマ, カウンタを利用した回路の構成方法がわかる。<br>4. レジスタ, 四則演算, 比較などの応用命令を利用した回路の構成方法がわかる。 |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Rubric                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                   |                                       | 標準的な到達レベルの目安                              |                                                     | 未到達レベルの目安                      |                                                                |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                 | シーケンス制御と他制御の違いを説明でき, PLCのハードウェア面や機能面の説明ができる。                                                                                                                                                                   |                                       | 産業界等でシーケンス制御が利用されている例を列挙でき, PLCの機能を説明できる。 |                                                     | シーケンス制御の必要性が説明できない。            |                                                                |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                 | 自己保持やインターロックを含む回路を構成できる。                                                                                                                                                                                       |                                       | 自己保持回路やインターロックを説明できる。                     |                                                     | 自己保持やインターロックの説明ができない。          |                                                                |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                 | メモリ, タイマ, カウンタを含む回路を構成できる。                                                                                                                                                                                     |                                       | メモリ, タイマ, カウンタの機能や記述方法がわかる。               |                                                     | メモリ, タイマ, カウンタの機能や記述方法が説明できない。 |                                                                |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                 | レジスタ, 四則演算, 比較を含む回路を構成できる。                                                                                                                                                                                     |                                       | レジスタ, 四則演算, 比較などの機能を説明でき, 記述の方法がわかる。      |                                                     | レジスタ, 四則演算, 比較の機能や記述方法がわからない。  |                                                                |       |
| Assigned Department Objectives                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Teaching Method                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Outline                                                                                                                                               | 工場などの生産ラインで一般的に使用されている制御方式であるシーケンス制御に関する知識を身につけるとともに, 制御に用いられる基本的なデバイスについても把握する。そして, ラダー図による制御プログラム構成演習を通して, プログラムを構成するのに必要な基本的な機能やそれらの記述方法を把握・理解するとともに, それらの各種機能を用いて基本的なシーケンス制御プログラムが作成できるようにする。              |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Style                                                                                                                                                 | 授業は, 必要に応じてプリントを準備します。基本的に2週分で1セットです。前半は, 各項目の講義と例題から成ります。授業中に例題を解くことで, 各種の機能や記述方法について把握・理解できるようにします。後半は, 前半の内容をベースにした課題に取り組みます。課題は, 授業時間内には全て解答することができないように難易度と設問数を考えてあります。残した分は次回までに課題とし, 課題全体の解答を提出してもらいます。 |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Notice                                                                                                                                                | 本講義は後期後半からの1授業4時間のクォータ講義です                                                                                                                                                                                     |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> Aided by ICT |                                           | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                                | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
| Course Plan                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                       | Theme                                     | Goals                                               |                                |                                                                |       |
| 2nd Semester                                                                                                                                          | 4th Quarter                                                                                                                                                                                                    | 9th                                   | カウンタ                                      | カウンタの機能や動作を説明できる。                                   |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 10th                                  | カウンタ演習                                    | カウンタの機能を用いて, また必要に応じてメモリやタイマとを組み合わせる目的のラダー図を作成できる。  |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 11th                                  | レジスタ                                      | レジスタの機能や動作を説明できる。入力, 出力とレジスタとの対応がわかる。               |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 12th                                  | レジスタ演習                                    | レジスタの機能を用いて, また必要に応じてタイマやカウンタを組み合わせる目的のラダー図を作成できる。  |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 13th                                  | 四則演算・比較                                   | 四則演算の機能や動作を説明できる。                                   |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 14th                                  | 四則演算・比較演習                                 | 四則演算や比較を用いて, 演算結果に対応して処理を変更するラダー図が作成できる。            |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 15th                                  | まとめ演習                                     | これまでの機能を適宜利用して, より複雑な課題に対するラダー図を設計し作成することができる。      |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 16th                                  | 定期試験                                      |                                                     |                                |                                                                |       |
| Evaluation Method and Weight (%)                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                           |                                                     |                                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                             | ポートフォリオ                               | 相互評価                                      | 態度                                                  | 発表                             | その他                                                            | Total |
| Subtotal                                                                                                                                              | 60                                                                                                                                                                                                             | 40                                    | 0                                         | 0                                                   | 0                              | 0                                                              | 100   |
| 基礎的能力                                                                                                                                                 | 20                                                                                                                                                                                                             | 0                                     | 0                                         | 0                                                   | 0                              | 0                                                              | 20    |
| 専門的能力                                                                                                                                                 | 40                                                                                                                                                                                                             | 30                                    | 0                                         | 0                                                   | 0                              | 0                                                              | 70    |
| 分野横断的能力                                                                                                                                               | 0                                                                                                                                                                                                              | 10                                    | 0                                         | 0                                                   | 0                              | 0                                                              | 10    |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Anan College                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | Year                                  | 2021                                 |                                                     | Course Title                       | Material Processing                                            |
| Course Information                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Course Code                                                                                                                                                    | 5296M03                                                                                                                                                                                           |                                       |                                      | Course Category                                     | AM / Elective                      |                                                                |
| Class Format                                                                                                                                                   | Lecture                                                                                                                                                                                           |                                       |                                      | Credits                                             | Academic Credit: 2                 |                                                                |
| Department                                                                                                                                                     | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                  |                                       |                                      | Student Grade                                       | Adv. 1st                           |                                                                |
| Term                                                                                                                                                           | First Semester                                                                                                                                                                                    |                                       |                                      | Classes per Week                                    | 2                                  |                                                                |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                                             | 設計者のための実践的「材料加工学」（日刊工業新聞社）                                                                                                                                                                        |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Instructor                                                                                                                                                     | Yasuda Takeshi                                                                                                                                                                                    |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Course Objectives                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| 1.金属材料の各種加工法やそれらの特徴と関連性について理解し、説明できる。<br>2.セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法やそれらの特徴について理解し、説明できる。<br>3.熱処理および表面処理やそれら必要性和効果について理解し、説明できる。<br>4.各種接合法やそれらの特徴について理解し、説明できる。 |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Rubric                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                      |                                       | 標準的な到達レベルの目安                         |                                                     | 最低限の到達レベル                          |                                                                |
| 到達目標1                                                                                                                                                          | 金属材料の各種加工法やそれらの特徴と関連性について理解し、説明できる。                                                                                                                                                               |                                       | 金属材料の各種加工法について理解し、説明できる。             |                                                     | 金属材料の各種加工法について理解できている。             |                                                                |
| 到達目標2                                                                                                                                                          | セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法やそれらの特徴について理解し、説明できる。                                                                                                                                                       |                                       | セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法について理解し、説明できる。 |                                                     | セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法について理解できている。 |                                                                |
| 到達目標3                                                                                                                                                          | 熱処理および表面処理やそれら必要性和効果について理解し、説明できる。                                                                                                                                                                |                                       | 熱処理および表面処理について理解し、説明できる。             |                                                     | 熱処理および表面処理の熱処理について理解できている。         |                                                                |
| 到達目標4                                                                                                                                                          | 各種接合法やそれらの特徴について理解し、説明できる。                                                                                                                                                                        |                                       | 各種接合法について理解し、説明できる。                  |                                                     | 各種接合法について理解できている。                  |                                                                |
| Assigned Department Objectives                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Teaching Method                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Outline                                                                                                                                                        | 工業製品に多く活用されている金属材料（特に鋼）や、セラミックス、樹脂等は、用途に合わせてさまざまな形状に加工されている。技術者・設計者としてのものづくりに関わる際、適切な材料加工法を選択するためには、各種材料加工時の現象やその特徴を理解しておかなければならない。本講義では、金属材料やセラミックス、樹脂等の各種加工・成形法や、一部材料の熱処理、表面処理に関する基礎知識の修得に取り組む。 |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Style                                                                                                                                                          | 原則として、授業は講義形式にて行う。本科目は学修単位科目のため、事前および事後学習としてレポートを出題する。<br>【授業時間30時間＋自学自習時間60時間】                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Notice                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Aided by ICT |                                      | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                                    | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
| Course Plan                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |                                       | Theme                                | Goals                                               |                                    |                                                                |
| 1st Semester                                                                                                                                                   | 1st Quarter                                                                                                                                                                                       | 1st                                   | 材料の加工方法の全体像                          | 本講義の概要と、材料の加工方法の全体像を説明できる。                          |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 2nd                                   | 金属材料の加工法                             | 金属材料の各種加工法について説明できる。                                |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 3rd                                   | 金属材料の加工法                             | 金属材料の各種加工法について説明できる。                                |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 4th                                   | セラミックスの成形法                           | セラミックスの成形法について説明できる。                                |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 5th                                   | 樹脂・複合材料の成形法                          | 樹脂・複合材料の成形法について説明できる。                               |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 6th                                   | 熱処理の基礎                               | 鉄鋼材料の熱処理の基礎について説明できる。                               |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 7th                                   | 熱処理の基礎                               | 鉄鋼材料の熱処理の基礎について説明できる。                               |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 8th                                   | 実際の熱処理                               | 鉄鋼材料の実際の熱処理について説明できる。                               |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                | 2nd Quarter                                                                                                                                                                                       | 9th                                   | 中間試験                                 |                                                     |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 10th                                  | 表面処理                                 | 各種表面処理法について説明できる。                                   |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 11th                                  | 表面処理                                 | 各種表面処理法について説明できる。                                   |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 12th                                  | 機械的接合                                | 各種機械的接合法について説明できる。                                  |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 13th                                  | 接着                                   | 接着について説明できる。                                        |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 14th                                  | 液相接合と固相接合                            | 液相接合と固相接合の各種方法について説明できる。                            |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 15th                                  | 液相接合と固相接合                            | 液相接合と固相接合の各種方法について説明できる。                            |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 16th                                  | 期末試験および答案返却                          |                                                     |                                    |                                                                |
| Evaluation Method and Weight (%)                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                      |                                                     |                                    |                                                                |
|                                                                                                                                                                | 定期試験                                                                                                                                                                                              | 小テスト                                  | ポートフォリオ                              | 発表・取り組み姿勢                                           | その他                                | Total                                                          |
| Subtotal                                                                                                                                                       | 80                                                                                                                                                                                                | 0                                     | 20                                   | 0                                                   | 0                                  | 100                                                            |
| 基礎的能力                                                                                                                                                          | 0                                                                                                                                                                                                 | 0                                     | 0                                    | 0                                                   | 0                                  | 0                                                              |
| 専門的能力                                                                                                                                                          | 60                                                                                                                                                                                                | 0                                     | 20                                   | 0                                                   | 0                                  | 80                                                             |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                        | 20                                                                                                                                                                                                | 0                                     | 0                                    | 0                                                   | 0                                  | 20                                                             |

|                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|--|
| Anan College                                                                                  |             | Year                                                                                                                                                                                             | 2021    |                                                     | Course Title              | Simulation Engineering                                         |  |
| Course Information                                                                            |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Course Code                                                                                   |             | 5296M04                                                                                                                                                                                          |         | Course Category                                     |                           | AM / Elective                                                  |  |
| Class Format                                                                                  |             |                                                                                                                                                                                                  |         | Credits                                             |                           | Academic Credit: 2                                             |  |
| Department                                                                                    |             | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                 |         | Student Grade                                       |                           | Adv. 1st                                                       |  |
| Term                                                                                          |             | 4th-Q                                                                                                                                                                                            |         | Classes per Week                                    |                           | 4                                                              |  |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                            |             | /SolidWorks アドオン解析ツール                                                                                                                                                                            |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Instructor                                                                                    |             | Matsuura Fuminori                                                                                                                                                                                |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Course Objectives                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| 1. 3次元CADによるモデリングと線形応力解析を行うことができる。<br>2. アッセンブリモデルの接触問題解析を行うことができる。<br>3. 流体解析、伝熱解析を行うことができる。 |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Rubric                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                     |         | 標準的な到達レベルの目安                                        |                           | 最低限の到達レベル(可)                                                   |  |
| 到達目標1                                                                                         |             | 解析精度を考慮して要素分割し、線形応力解析ができる。                                                                                                                                                                       |         | 複雑な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析ができる。                      |                           | 単純な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析ができる。                                 |  |
| 到達目標 2                                                                                        |             | 接触状態を考慮してアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。                                                                                                                                                                |         | 3D-CADによるアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。                   |                           | 3D-CADによる単純なアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。                           |  |
| 到達目標 3                                                                                        |             | 流体解析と非定常伝熱解析を行うことができる。                                                                                                                                                                           |         | 流体解析（外部流れ、内部流れ）と伝熱解析を行うことができる。                      |                           | 簡単な流体解析と伝熱解析を行うことができる。                                         |  |
| Assigned Department Objectives                                                                |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Teaching Method                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Outline                                                                                       |             | 有限要素法などの数値解析は、機械設計のための強力なツールとなる。本講義では、有限要素法の基礎的な知識を理解した後、3次元CADに連動した解析ソフトを利用して応力解析、伝熱解析、流体解析を行い、数値計算力学の基本を習得する。この科目は企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究や応力解析を担当していた教員が、その経験を活かし、最新の応力解析手法について講義と演習形式で授業を行うものである。 |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Style                                                                                         |             | 毎回、授業前半で基本問題を解説し、後半で応用問題の解析を行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート提出を課します。【授業時間31時間＋自学自習時間60時間】                                                                                                        |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Notice                                                                                        |             | 本科で学習した3次元CADと材料力学や構造力学の知識を前提として授業を進める。授業前に復習しておくことが望ましい。                                                                                                                                        |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                               |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                      |             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT                                                                                                                                                            |         | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                           | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |  |
| Course Plan                                                                                   |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
|                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                  | Theme   |                                                     | Goals                     |                                                                |  |
| 2nd Semester<br>r                                                                             | 4th Quarter | 9th                                                                                                                                                                                              | トラス構造解析 |                                                     | 橋構造の応力解析ができる。             |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 10th                                                                                                                                                                                             | 固有値解析   |                                                     | 共振周波数の解析ができる。             |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 11th                                                                                                                                                                                             | 固有値解析   |                                                     | 共振周波数の解析ができる。             |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 12th                                                                                                                                                                                             | 伝熱解析    |                                                     | 部材の温度分布を計算できる。            |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 13th                                                                                                                                                                                             | 伝熱解析    |                                                     | 部材の温度分布を計算できる。            |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 14th                                                                                                                                                                                             | 流体解析    |                                                     | 管の内部を流れる流体の速度、圧力分布を計算できる。 |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 15th                                                                                                                                                                                             | 流体解析    |                                                     | 管の内部を流れる流体の速度、圧力分布を計算できる。 |                                                                |  |
|                                                                                               |             | 16th                                                                                                                                                                                             | 期末試験    |                                                     |                           |                                                                |  |
| Evaluation Method and Weight (%)                                                              |             |                                                                                                                                                                                                  |         |                                                     |                           |                                                                |  |
|                                                                                               | 試験          | 小テスト                                                                                                                                                                                             | ポートフォリオ | 発表・取り組み姿勢                                           | その他                       | Total                                                          |  |
| Subtotal                                                                                      | 50          | 0                                                                                                                                                                                                | 50      | 0                                                   | 0                         | 100                                                            |  |
| 基礎的能力                                                                                         | 0           | 0                                                                                                                                                                                                | 0       | 0                                                   | 0                         | 0                                                              |  |
| 専門的能力                                                                                         | 50          | 0                                                                                                                                                                                                | 50      | 0                                                   | 0                         | 100                                                            |  |
| 分野横断的能力                                                                                       | 0           | 0                                                                                                                                                                                                | 0       | 0                                                   | 0                         | 0                                                              |  |

|                                                                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|
| Anan College                                                                                   |             | Year                                                                                                                                                                                                                                                           | 2021               |                                                             | Course Title                                                                | Instrumental Analysis                                          |  |
| Course Information                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Course Code                                                                                    |             | 5296Z01                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | Course Category                                             |                                                                             | AM / Elective                                                  |  |
| Class Format                                                                                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | Credits                                                     |                                                                             | Academic Credit: 2                                             |  |
| Department                                                                                     |             | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                                                                               |                    | Student Grade                                               |                                                                             | Adv. 1st                                                       |  |
| Term                                                                                           |             | First Semester                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | Classes per Week                                            |                                                                             | 2                                                              |  |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                             |             | エキスパート応用化学テキストシリーズ 機器分析 大谷肇 編 講談社（ISBN978-4-06-156807-5）                                                                                                                                                                                                       |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Instructor                                                                                     |             | Yamada Yohei,Nishioka Mamoru                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Course Objectives                                                                              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| 1.電磁波と物質との相互作用について説明できる。<br>2.講義で扱う分析機器の測定原理を説明できる。<br>3.測定試料や得たい情報に応じた分析方法をいくつか選び、提案することができる。 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Rubric                                                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 標準的な到達レベルの目安                                                |                                                                             | 未到達レベルの目安                                                      |  |
| 電磁波と物質の相互作用                                                                                    |             | 電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを正確に説明できる。また、電磁波と物質の相互作用について、説明できる。                                                                                                                                                                                                      |                    | 電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを計算することができる。計算せずとも大局的にその数値を述べることができる。 |                                                                             | 電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを計算することができる。                             |  |
| 分析機器の測定原理                                                                                      |             | 教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できる。各装置の特徴を理解し、使い分けに関する知見を有する。                                                                                                                                                                                                             |                    | 教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できる。                                    |                                                                             | 教科書で扱う各種分析機器の測定原理を一部説明できる。                                     |  |
| 測定試料や得たい情報に応じた分析方法の選定、提案                                                                       |             | 前処理から測定までのプロセスをイメージしながら、試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。                                                                                                                                                                                                              |                    | 試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。                                   |                                                                             | 適格な方法ではないかもしれないが、分析方法を列挙できる。                                   |  |
| Assigned Department Objectives                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Teaching Method                                                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Outline                                                                                        |             | 分析化学は試料の成分や含有量を調べ、さらにそれらの化学状態や存在状態を解析する学問である。この分析化学において、機器分析は中心的な役割を担っており、物質の開発、品質管理、環境調査、医療などヒトのあらゆる活動において欠かせないものである。一般に分析機器はその原理に基づき、電磁波分析・電気分析・分離分析・その他（熱分析・質量分析）に分類される。まず、これらの分析機器がどのような原理や装置構成で成り立っているのかを学ぶ。また、これらの分析機器から得られる結果から、どのような情報が得られるかについて学んでいく。 |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Style                                                                                          |             | 教科書をベースに解説していく。教室に持ち込み可能な道具類については、積極的に活用し、演示ないし実測できる時間を設ける。本校の本科4年生向けに開講している「応用化学（機器分析の単元）」と一部内容が重複するが、本講義ではより積極的な学生参加を求める。予習を課すとともに、学生による解説や質問を求める。                                                                                                           |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Notice                                                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                       |             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT                                                                                                                                                                                                                          |                    | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class         |                                                                             | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |  |
|                                                                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
| Course Plan                                                                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
|                                                                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                | Theme              |                                                             | Goals                                                                       |                                                                |  |
| 1st Semester                                                                                   | 1st Quarter | 1st                                                                                                                                                                                                                                                            | 機器分析序論・電磁波と物質の相互作用 |                                                             | 機器分析の活躍する場、電磁波と物質の相互作用について説明することができる。                                       |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 2nd                                                                                                                                                                                                                                                            | 吸光光度法と蛍光光度法        |                                                             | 測定原理、装置構成および得られるスペクトルについて説明できる。                                             |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 3rd                                                                                                                                                                                                                                                            | 原子吸光分析             |                                                             | 測定原理、装置構成について説明できる。各種原子化法（フレイム原子化法、電気加熱原子化法など）の特徴や使い分けについて説明できる。            |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 4th                                                                                                                                                                                                                                                            | 誘導結合プラズマ発光分析と質量分析  |                                                             | 測定原理、装置構成について説明できる。原子化源、励起源、イオン化源としてのICPの意義について説明できる。                       |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 5th                                                                                                                                                                                                                                                            | 赤外分光分析とラマン分光分析     |                                                             | 測定原理、装置構成について説明できる。赤外分光分析とラマン分光分析で得られるスペクトルから情報を読み取る練習をする。                  |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 6th                                                                                                                                                                                                                                                            | 核磁気共鳴分析（NMR）       |                                                             | 測定原理、装置構成について説明できる。スペクトルから情報を読み取る練習をする。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 7th                                                                                                                                                                                                                                                            | 赤外・ラマン・NMRスペクトルを読む |                                                             | 測定原理、装置構成、種々のイオン化法について説明できる。スペクトルから情報を読み取る練習をする。                            |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 8th                                                                                                                                                                                                                                                            | 中間試験               |                                                             |                                                                             |                                                                |  |
|                                                                                                | 2nd Quarter | 9th                                                                                                                                                                                                                                                            | 有機質量分析             |                                                             | 測定原理、装置構成、種々のイオン化法について説明できる。スペクトルから情報を読み取る練習をする。                            |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 10th                                                                                                                                                                                                                                                           | X線分析               |                                                             | 測定原理、装置構成、試料調製法について説明できる。                                                   |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 11th                                                                                                                                                                                                                                                           | 顕微鏡観察（光学顕微鏡、電子顕微鏡） |                                                             | 光学顕微鏡、電子顕微鏡の原理について説明できる。                                                    |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 12th                                                                                                                                                                                                                                                           | クロマトグラフィー          |                                                             | 移動相に基づくクロマトグラフィーの分類について説明できる。分配係数、保持時間、理論段数などクロマトグラフィー原理の理解に必要な用語の意味を説明できる。 |                                                                |  |
|                                                                                                |             | 13th                                                                                                                                                                                                                                                           | 実験（ICP発光分析、溶液調製）   |                                                             | 溶液調製（試料溶液・標準溶液・ブランク試料）を行う。                                                  |                                                                |  |

|                                  |      |                      |                                           |       |
|----------------------------------|------|----------------------|-------------------------------------------|-------|
|                                  | 14th | 実験（ICP発光分析、測定・データ解析） | ICP-発光分析装置での測定。実験から得られたデータをExcelを使って処理する。 |       |
|                                  | 15th | まとめ（学生による発表）         | これまで学んだ分析機器についての復習や、学生による装置解説を求める。        |       |
|                                  | 16th | 期末試験                 |                                           |       |
| Evaluation Method and Weight (%) |      |                      |                                           |       |
|                                  | 定期試験 | 発表・質疑                | レポート                                      | Total |
| Subtotal                         | 60   | 20                   | 20                                        | 100   |
| 専門的能力                            | 60   | 20                   | 20                                        | 100   |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Anan College                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        | Year                                  | 2021                         |                                                              | Course Title           | Applied Geotechnical Engineering                                          |
| Course Information                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Course Code                                                                   | 5296C01                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                              | Course Category                                              | Specialized / Elective |                                                                           |
| Class Format                                                                  | Lecture                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                              | Credits                                                      | Academic Credit: 2     |                                                                           |
| Department                                                                    | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                                                       |                                       |                              | Student Grade                                                | Adv. 1st               |                                                                           |
| Term                                                                          | 4th-Q                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                              | Classes per Week                                             | 4                      |                                                                           |
| Textbook and/or Teaching Materials                                            | 地盤力学（岡田清ほか 東京電機大学出版局）                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Instructor                                                                    | Yoshimura Hiroshi                                                                                                                                                                                                                      |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Course Objectives                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| 1. 四国の地質構成について理解できる。<br>2. 土のせん断特性について説明できる。<br>3. 一次元圧密理論を誘導でき、圧密沈下量の算定ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Rubric                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
|                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                           |                                       | 標準的な到達レベルの目安                 |                                                              | 最低限の到達のレベルの目安          |                                                                           |
| 到達目標1                                                                         | 四国の地質構成について確実に理解し、的確に説明できる。                                                                                                                                                                                                            |                                       | 四国の地質構成について理解し、説明できる。        |                                                              | 四国の地質構成についての理解できる。     |                                                                           |
| 到達目標2                                                                         | 土のせん断特性について的確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                   |                                       | 土のせん断特性について基礎的な事項を説明できる。     |                                                              | 土のせん断特性について理解できる。      |                                                                           |
| 到達目標3                                                                         | 一次元圧密理論を説明でき、圧密沈下量の算定ができる。                                                                                                                                                                                                             |                                       | 一次元圧密理論を誘導でき、圧密沈下について理解している。 |                                                              | 一次元圧密理論を誘導について理解できる。   |                                                                           |
| Assigned Department Objectives                                                |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Teaching Method                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Outline                                                                       | 地盤の上あるいは中に構造物を建設するためには、地盤やそれを構成している土の性質に関する知識や技術を理解することは大切なことである。四国の地質構成、土の強度特性やせん断試験の方法、モールの応力円、一次元圧密理論の誘導と解析、圧密試験の方法について講義を行い、設計や施工で必要となる基礎的事項を修得する。<br>この科目は企業で地盤工学関係の研究開発を担当した教員が、その経験を活かし、四国の地質構成、せん断特性、圧密特性について、講義形式で授業を行うものである。 |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Style                                                                         | 講義を中心に進めるが、授業では演習問題を適時行うので、電卓を必ず準備すること。<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、レポートを実施する。<br>【授業時間30時間＋自学自習時間60時間】                                                                                                                               |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Notice                                                                        | 演習問題を解く過程においても理解が促進されるので、演習問題を繰返し解くこと。また、周囲で行われている建設工事をよく観察し、教科書と実物をできる限り比較すること。                                                                                                                                                       |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Characteristics of Class / Division in Learning                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                      |                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Aided by ICT |                              | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class          |                        | <input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
| Course Plan                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | Theme                        | Goals                                                        |                        |                                                                           |
| 2nd Semester<br>r                                                             | 4th Quarter                                                                                                                                                                                                                            | 9th                                   | 四国の地質構成<br>四国の地質構成           | 四国地方の地質の成り立ち、特長が説明できる。<br>中央構造線について概略の説明ができる。                |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 10th                                  | 四国の地質構成<br>土のせん断特性           | 徳島地域の表層地盤の特性が説明できる。<br>粘性土と砂質土の違いが説明できる。                     |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 11th                                  | 土のせん断特性<br>土のせん断特性           | 排水条件の違いによる土のせん断強度の特性を説明できる。<br>せん断強度を調べるためのせん断試験方法について説明できる。 |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 12th                                  | 中間試験<br>土の圧密特性               | 一次元圧密理論の誘導ができる。                                              |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 13th                                  | 土の圧密特性<br>土の圧密特性             | 一次元圧密理論の解を説明できる。<br>一次元圧密理論の解を、計算機を用いて計算できる。                 |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 14th                                  | 土の圧密特性<br>土の圧密特性             | 段階載荷による圧密試験の方法について説明できる。<br>定ひずみ圧密試験の方法について説明できる。            |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 15th                                  | 土の圧密特性<br>土の圧密特性             | 試験結果で得られた圧密特性を理解できる。<br>現場条件との対応について説明できる。                   |                        |                                                                           |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 16th                                  | 期末試験返却                       |                                                              |                        |                                                                           |
| Evaluation Method and Weight (%)                                              |                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |                                                              |                        |                                                                           |
|                                                                               | 中間・定期試験                                                                                                                                                                                                                                | 小テスト                                  | ポートフォリオ                      | 発表・取り組み姿勢                                                    | ポートフォリオ                | Total                                                                     |
| Subtotal                                                                      | 75                                                                                                                                                                                                                                     | 0                                     | 25                           | 0                                                            | 0                      | 100                                                                       |
| 基礎的能力                                                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                     | 0                            | 0                                                            | 0                      | 0                                                                         |
| 専門的能力                                                                         | 75                                                                                                                                                                                                                                     | 0                                     | 25                           | 0                                                            | 0                      | 100                                                                       |
| 分野横断的能力                                                                       | 0                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                     | 0                            | 0                                                            | 0                      | 0                                                                         |

|                                                                           |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|--|
| Anan College                                                              |             | Year                                                                                                                                        | 2021               |                                                                | Course Title             | Strength and Fracture of Materials                             |  |
| Course Information                                                        |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Course Code                                                               |             | 5217M02                                                                                                                                     |                    | Course Category                                                |                          | / Compulsory                                                   |  |
| Class Format                                                              |             |                                                                                                                                             |                    | Credits                                                        |                          | Academic Credit: 2                                             |  |
| Department                                                                |             | Course of Mechanical Engineering                                                                                                            |                    | Student Grade                                                  |                          | Adv. 2nd                                                       |  |
| Term                                                                      |             | First Semester                                                                                                                              |                    | Classes per Week                                               |                          | 2                                                              |  |
| Textbook and/or Teaching Materials                                        |             | 金属の強度と破壊 P O D 版（森北出版）/百万人の金属学（アグネ技術センター）、材料の科学と工学 1 ～ 4（培風館）                                                                               |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Instructor                                                                |             | Okumoto Yoshihiro                                                                                                                           |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Course Objectives                                                         |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| 1. 弾性変形と塑性変形が区別でき、説明できる。<br>2. 金属の理論的強度について概算できる。<br>3. 金属の破壊現象について説明できる。 |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Rubric                                                                    |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
|                                                                           |             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                |                    | 標準的な到達レベルの目安                                                   |                          | 最低限の到達レベルの目安(可)                                                |  |
| 到達目標1                                                                     |             | 弾性変形と塑性変形が区別でき、図表等を作成し説明する。                                                                                                                 |                    | 弾性変形と塑性変形が区別でき、口頭で説明できる。                                       |                          | 弾性変形と塑性変形が区別できる。                                               |  |
| 到達目標2                                                                     |             | 金属の理論的強度を考える際のモデリングが理解でき、概算できる。                                                                                                             |                    | 金属の理論的強度を考える際のモデリングが理解でき、口頭で説明できる。                             |                          | 金属の理論的強度を考える際のモデリングが理解できい。                                     |  |
| 到達目標3                                                                     |             | 金属の破壊現象について、具体例を与えられたときに解析できる。                                                                                                              |                    | 金属の破壊現象について、理解した上で、分類・説明できる。                                   |                          | 金属の破壊現象について理解できない。                                             |  |
| Assigned Department Objectives                                            |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Teaching Method                                                           |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Outline                                                                   |             | 本講義では材料の強さに着目し、原子レベルでのミクロな視点から材料の破壊現象を読み取る力を養成する。なお、本講義で対象とする材料は金属に限定する。                                                                    |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Style                                                                     |             | 教科書にしたがって講義を進めていきます。必要な計算問題等については追加します。講義でやりきれなかった内容についてはmanabaを使って伝達します。<br>【授業時間30時間＋自学自習時間60時間】                                          |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Notice                                                                    |             | 機械工学を今まで学んできて、材料学と材料力学との結びつきについてまとめて考える機会がなかったかもしれない。材料の微視的構造を考慮に入れて材料の破壊の原理について学ぶことは必ずや構造物を設計する際に役立つと思われる。なお、基本的な力学的項目は本科で学んでいるものとして進めていく。 |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Characteristics of Class / Division in Learning                           |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Active Learning                       |             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT                                                                                                       |                    | <input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                          | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |  |
|                                                                           |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
| Course Plan                                                               |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
|                                                                           |             |                                                                                                                                             | Theme              |                                                                | Goals                    |                                                                |  |
| 1st Semester                                                              | 1st Quarter | 1st                                                                                                                                         | 0.講義ガイダンス          |                                                                | 金属についてこれまで学んできたことを整理できる。 |                                                                |  |
|                                                                           |             | 2nd                                                                                                                                         | 1.]原子結合から見た弾性変形    |                                                                | 弾性変形の微視的モデルを理解できる。       |                                                                |  |
|                                                                           |             | 3rd                                                                                                                                         | 2.破壊力学概説 理論的引張り強さ  |                                                                | 理論的引張り強さの導出過程を理解できる。     |                                                                |  |
|                                                                           |             | 4th                                                                                                                                         | 2.破壊力学概説 破壊靱性（1）   |                                                                | 破壊靱性の概念を理解できる。           |                                                                |  |
|                                                                           |             | 5th                                                                                                                                         | 2.破壊力学概説 破壊靱性（2）   |                                                                | 破壊靱性の概念を理解できる。           |                                                                |  |
|                                                                           |             | 6th                                                                                                                                         | 2.破壊力学概説 破壊靱性（3）   |                                                                | 破壊靱性の測定方法が理解できる。         |                                                                |  |
|                                                                           |             | 7th                                                                                                                                         | 3.疲労破壊             |                                                                | BCC金属における疲労破壊現象が理解できる。   |                                                                |  |
|                                                                           |             | 8th                                                                                                                                         | 中間試験               |                                                                | 60点以上                    |                                                                |  |
|                                                                           | 2nd Quarter | 9th                                                                                                                                         | 4.金属の塑性変形 理論的せん断強さ |                                                                | 理論的せん断強さの導出過程を理解できる。     |                                                                |  |
|                                                                           |             | 10th                                                                                                                                        | 4.金属の塑性変形 転位論の導入   |                                                                | 転位の存在が理解できる。             |                                                                |  |
|                                                                           |             | 11th                                                                                                                                        | 5.塑性変形における温度の影響（1） |                                                                | 活性化エネルギーの概念が理解できる。       |                                                                |  |
|                                                                           |             | 12th                                                                                                                                        | 5.塑性変形における温度の影響（2） |                                                                | クリープ寿命が計算できる。            |                                                                |  |
|                                                                           |             | 13th                                                                                                                                        | 6.固体内の拡散           |                                                                | 拡散の法則に基づく計算ができる。         |                                                                |  |
|                                                                           |             | 14th                                                                                                                                        | 7.金属の強化メカニズム（1）    |                                                                | 加工硬化と固溶強化が理解できる。         |                                                                |  |
|                                                                           |             | 15th                                                                                                                                        | 7.金属の強化メカニズム（2）    |                                                                | マルテンサイト変態強化が理解できる。       |                                                                |  |
|                                                                           |             | 16th                                                                                                                                        | 期末試験の返却            |                                                                | －                        |                                                                |  |
| Evaluation Method and Weight (%)                                          |             |                                                                                                                                             |                    |                                                                |                          |                                                                |  |
|                                                                           | 定期試験        | 小テスト                                                                                                                                        | ポートフォリオ            | 発表・取り組み姿勢                                                      | その他                      | Total                                                          |  |
| Subtotal                                                                  | 70          | 20                                                                                                                                          | 10                 | 0                                                              | 0                        | 100                                                            |  |
| 基礎的能力                                                                     | 0           | 0                                                                                                                                           | 0                  | 0                                                              | 0                        | 0                                                              |  |
| 専門的能力                                                                     | 70          | 20                                                                                                                                          | 10                 | 0                                                              | 0                        | 100                                                            |  |
| 分野横断的能力                                                                   | 0           | 0                                                                                                                                           | 0                  | 0                                                              | 0                        | 0                                                              |  |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|
| Anan College                                                                                                                                             |                                                                                                                                      | Year                                  | 2021                                       |                                                     | Course Title                             | Applied Structural Mechanics                                   |       |
| Course Information                                                                                                                                       |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Course Code                                                                                                                                              | 5297C03                                                                                                                              |                                       |                                            | Course Category                                     | / Elective                               |                                                                |       |
| Class Format                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |                                       |                                            | Credits                                             | Academic Credit: 2                       |                                                                |       |
| Department                                                                                                                                               | Course of Mechanical Engineering                                                                                                     |                                       |                                            | Student Grade                                       | Adv. 2nd                                 |                                                                |       |
| Term                                                                                                                                                     | Second Semester                                                                                                                      |                                       |                                            | Classes per Week                                    | 2                                        |                                                                |       |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                                       | 使用しない 必要に応じて資料を配布する/構造力学第2版 下 不静定編（森北出版）                                                                                             |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Instructor                                                                                                                                               | Moriyama Takuro                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Course Objectives                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| 1. エネルギー法により、はりのたわみやトラスの変位などを算定できる。<br>2. 不静定次数の低い不静定ばりの支点反力を算定できる。<br>3. マトリックス構造解析により、トラスの変位や部材力などを算定できる。<br>4. マトリックス構造解析により、はりのたわみや支点反力などの算定法が理解できる。 |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Rubric                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                         |                                       | 標準的な到達レベルの目安                               |                                                     | 未到達レベルの目安                                |                                                                |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                    | エネルギー法により、はりのたわみやトラスの変位などを確実に算定できる。                                                                                                  |                                       | エネルギー法により、はりのたわみやトラスの変位などをほぼ算定できる。         |                                                     | エネルギー法によるはりのたわみやトラスの変位の算定法の概要がわかる。       |                                                                |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                    | 不静定次数の低い不静定ばりの支点反力を確実に算定できる。                                                                                                         |                                       | 不静定次数の低い不静定ばりの支点反力をほぼ算定できる。                |                                                     | 不静定次数の低い不静定ばりの支点反力の算定法の概要がわかる。           |                                                                |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                    | マトリックス構造解析により、不静定トラスの変位や部材力などを算定できる。                                                                                                 |                                       | マトリックス構造解析により、静定トラスの変位や部材力などを算定できる。        |                                                     | マトリックス構造解析による静定トラスの変位や部材力などの算定法の概要がわかる。  |                                                                |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                    | マトリックス構造解析により、不静定ばりのたわみや支点反力などの算定法が十分理解できる。                                                                                          |                                       | マトリックス構造解析により、静定ばりのたわみや支点反力などの算定法がほぼ理解できる。 |                                                     | マトリックス構造解析による静定ばりのたわみや支点反力などの算定法の概要がわかる。 |                                                                |       |
| Assigned Department Objectives                                                                                                                           |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Teaching Method                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Outline                                                                                                                                                  | 構造力学の概念は、あらゆる構造物の設計において重要である。本講義では、本科の材料力学及び構造力学の応用として、前半はエネルギー法と不静定構造を解説し、後半はマトリックス構造解析法について解説する。これらの構造力学の応用的な概念について理解を深めることを目標とする。 |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Style                                                                                                                                                    | 授業では例題をできるだけ多く解説し、その復習となる演習問題を宿題として出題する予定である。<br>【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】                                                       |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Notice                                                                                                                                                   | 力学理論を理解するためには、問題を数多く解くことが必要である。宿題として出題する演習問題は、各自十分に考えながら回答し、内容の理解を深めてほしい。                                                            |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                                                                 |                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> Aided by ICT |                                            | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                                          | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Course Plan                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                       | Theme                                      |                                                     | Goals                                    |                                                                |       |
| 2nd Semester<br>r                                                                                                                                        | 3rd Quarter                                                                                                                          | 1st                                   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                         |                                                     | 仕事とひずみエネルギーの概念やエネルギー保存則を用いた解法について理解できる。  |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 2nd                                   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                         |                                                     | 仮想仕事の原理について理解できる。                        |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 3rd                                   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                         |                                                     | 単位荷重法について理解できる。                          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 4th                                   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                         |                                                     | カスティリアノの定理や相反定理について理解できる。                |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 5th                                   | 不静定構造の解法                                   |                                                     | 不静定構造の概要や簡単な不静定構造の解法について理解できる。           |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 6th                                   | 不静定構造の解法                                   |                                                     | たわみ角法について理解できる。                          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 7th                                   | 不静定構造の解法                                   |                                                     | 3連モーメント法について理解できる。                       |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 8th                                   | 中間試験                                       |                                                     |                                          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          | 4th Quarter                                                                                                                          | 9th                                   | トラスのマトリックス構造解析                             |                                                     | 静定トラスの剛性方程式を作成できる。                       |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 10th                                  | トラスのマトリックス構造解析                             |                                                     | 静定トラスの剛性方程式を解き、未知の変位や力などを算定できる。          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 11th                                  | トラスのマトリックス構造解析                             |                                                     | 静定トラスの剛性方程式を解き、部材ののびやひずみなどを算定できる。        |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 12th                                  | トラスのマトリックス構造解析                             |                                                     | 不静定トラスの剛性方程式を作成できる。                      |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 13th                                  | トラスのマトリックス構造解析                             |                                                     | 不静定トラスの剛性方程式を解き、未知の変位や力などを算定できる。         |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 14th                                  | はりのマトリックス構造解析                              |                                                     | はりの剛性方程式を作成できる。                          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 15th                                  | はりのマトリックス構造解析                              |                                                     | はりの剛性方程式を解き、未知の変位や力などを算定できる。             |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | 16th                                  | 期末試験                                       |                                                     |                                          |                                                                |       |
| Evaluation Method and Weight (%)                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                       |                                            |                                                     |                                          |                                                                |       |
|                                                                                                                                                          | 試験                                                                                                                                   | 発表                                    | 相互評価                                       | 態度                                                  | ポートフォリオ                                  | その他                                                            | Total |
| Subtotal                                                                                                                                                 | 80                                                                                                                                   | 0                                     | 0                                          | 0                                                   | 20                                       | 0                                                              | 100   |
| 基礎的能力                                                                                                                                                    | 40                                                                                                                                   | 0                                     | 0                                          | 0                                                   | 10                                       | 0                                                              | 50    |

|         |    |   |   |   |    |   |    |
|---------|----|---|---|---|----|---|----|
| 專門的能力   | 40 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 50 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0  |

|                                                                                                         |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|-------|
| Anan College                                                                                            |             | Year                                                                                                                                                              | 2021       |                                                     | Course Title | Mathematics of Electronics and Information                     |       |
| Course Information                                                                                      |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Course Code                                                                                             |             | 5297E02                                                                                                                                                           |            | Course Category                                     |              | / Elective                                                     |       |
| Class Format                                                                                            |             |                                                                                                                                                                   |            | Credits                                             |              | Academic Credit: 2                                             |       |
| Department                                                                                              |             | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                  |            | Student Grade                                       |              | Adv. 2nd                                                       |       |
| Term                                                                                                    |             | First Semester                                                                                                                                                    |            | Classes per Week                                    |              | 2                                                              |       |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                      |             | 演習と応用 微分方程式（サイエンス社）                                                                                                                                               |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Instructor                                                                                              |             | Sugino Ryuzaburo                                                                                                                                                  |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Course Objectives                                                                                       |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| 1.フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その基礎的な計算ができる。<br>2.ラプラス変換と演算子法を理解し、その基礎的な計算ができる。<br>3.微分方程式の解の構成法を理解し、その基礎的な計算ができる。 |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Rubric                                                                                                  |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                      |            | 標準的な到達レベルの目安                                        |              | 未到達レベルの目安                                                      |       |
| 評価項目1                                                                                                   |             | フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その基礎的な計算ができ、応用できる。                                                                                                                              |            | フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その基礎的な計算ができる。                     |              | フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その最低限の計算ができる。                                |       |
| 評価項目2                                                                                                   |             | ラプラス変換と演算子法を理解し、その基礎的な計算ができ、応用できる。                                                                                                                                |            | ラプラス変換と演算子法を理解し、その基礎的な計算ができる。                       |              | ラプラス変換と演算子法を理解し、その最低限の計算ができる。                                  |       |
| 評価項目3                                                                                                   |             | 微分方程式の解の構成法を理解し、その基礎的な計算ができ、応用できる。                                                                                                                                |            | 微分方程式の解の構成法を理解し、その基礎的な計算ができる。                       |              | 微分方程式の解の構成法を理解し、その最低限の計算ができる。                                  |       |
| Assigned Department Objectives                                                                          |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Teaching Method                                                                                         |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Outline                                                                                                 |             | これまで学んだ線形代数と解析学を基礎に、常微分方程式と偏微分方程式の解の構成法、フーリエ変換、ラプラス変換に関する基本的な考え方を講義し、初等的な関数空間を理解する。さらに、電気工学と情報工学の具体的な問題にこれらの数学的解法をどのように適用するかを講義し、電気電子情報システムに対する演算子法の基礎的計算技術を習得する。 |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Style                                                                                                   |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Notice                                                                                                  |             | 専攻科で学んだ数学（線形代数学、解析学）を復習すること。テキストを予習し、集中した授業を成立させること。                                                                                                              |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                         |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                |             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT                                                                                                                             |            | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |              | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |       |
|                                                                                                         |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
| Course Plan                                                                                             |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             |                                                                                                                                                                   | Theme      | Goals                                               |              |                                                                |       |
| 1st Semester<br>r                                                                                       | 1st Quarter | 1st                                                                                                                                                               | フーリエ級数     | フーリエ級数を理解し、その基礎計算ができる。                              |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 2nd                                                                                                                                                               | フーリエ級数     | フーリエ級数の応用を理解し、その基礎的な計算ができる。                         |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 3rd                                                                                                                                                               | フーリエ級数     | 複素フーリエ級数を理解し、その基礎的な計算ができる。                          |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 4th                                                                                                                                                               | フーリエ変換     | フーリエ変換を理解し、その基礎計算ができる。                              |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 5th                                                                                                                                                               | フーリエ変換     | フーリエ積分を理解し、その基礎計算ができる。                              |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 6th                                                                                                                                                               | フーリエ解析     | フーリエ変換と周波数解析の関係を理解し、その基礎的な応用計算ができる。                 |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 7th                                                                                                                                                               | フーリエ解析     | フーリエ解析と微分方程式の関係を理解し、その基礎的な応用計算ができる。                 |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 8th                                                                                                                                                               | 中間試験       |                                                     |              |                                                                |       |
|                                                                                                         | 2nd Quarter | 9th                                                                                                                                                               | ラプラス変換     | ラプラス変換を理解し、その基礎的な計算ができる。                            |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 10th                                                                                                                                                              | ラプラス変換     | ラプラス変換の応用を理解し、その基礎的な計算ができる。                         |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 11th                                                                                                                                                              | ラプラス変換     | 演算子法を理解し、その基礎的な計算ができる。                              |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 12th                                                                                                                                                              | 微分方程式と関数空間 | フーリエ解析・ラプラス変換と微分方程式の解の構成を理解し、関数空間が説明できる。            |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 13th                                                                                                                                                              | 微分方程式と関数空間 | フーリエ解析と微分方程式の解の構成を理解し、関数空間が説明できる。                   |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 14th                                                                                                                                                              | 偏微分方程式の求解  | 偏微分方程式の解の構成について理解し、説明できる。                           |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 15th                                                                                                                                                              | 偏微分方程式の求解  | 偏微分方程式の解の構成法を用いて、その基礎的な応用計算ができる。                    |              |                                                                |       |
|                                                                                                         |             | 16th                                                                                                                                                              | 答案返却       |                                                     |              |                                                                |       |
| Evaluation Method and Weight (%)                                                                        |             |                                                                                                                                                                   |            |                                                     |              |                                                                |       |
|                                                                                                         | 試験          | 発表                                                                                                                                                                | 相互評価       | 態度                                                  | ポートフォリオ      | その他                                                            | Total |
| Subtotal                                                                                                | 60          | 0                                                                                                                                                                 | 0          | 0                                                   | 40           | 0                                                              | 100   |
| 基礎的能力                                                                                                   | 30          | 0                                                                                                                                                                 | 0          | 0                                                   | 20           | 0                                                              | 50    |
| 専門的能力                                                                                                   | 20          | 0                                                                                                                                                                 | 0          | 0                                                   | 10           | 0                                                              | 30    |
| 分野横断的能力                                                                                                 | 10          | 0                                                                                                                                                                 | 0          | 0                                                   | 10           | 0                                                              | 20    |

|                                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Anan College                                                                                                                               |                                                                                                                     | Year                                  | 2021                                            |                                                     | Course Title                           | Signal Processing Engineering                                  |
| Course Information                                                                                                                         |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Course Code                                                                                                                                | 5297I03                                                                                                             |                                       |                                                 | Course Category                                     | / Elective                             |                                                                |
| Class Format                                                                                                                               |                                                                                                                     |                                       |                                                 | Credits                                             | Academic Credit: 2                     |                                                                |
| Department                                                                                                                                 | Course of Mechanical Engineering                                                                                    |                                       |                                                 | Student Grade                                       | Adv. 2nd                               |                                                                |
| Term                                                                                                                                       | First Semester                                                                                                      |                                       |                                                 | Classes per Week                                    | 2                                      |                                                                |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                         | 信号処理入門（オーム社）                                                                                                        |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Instructor                                                                                                                                 | Yasuno Emiko                                                                                                        |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Course Objectives                                                                                                                          |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| 1. アナログ信号とデジタル信号について、基本的事項を理解し、説明できる。<br>2. 相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができる。<br>3. フーリエ級数展開の基本事項を理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。<br>4. フーリエ変換の定義を理解し、説明できる。 |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Rubric                                                                                                                                     |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                        |                                       | 標準的な到達レベルの目安                                    |                                                     | 最低限の到達レベルの目安(可)                        |                                                                |
| 到達目標1                                                                                                                                      | アナログ信号とデジタル信号について説明でき、実際の問題に適用できる。                                                                                  |                                       | アナログ信号とデジタル信号について、説明できる。                        |                                                     | アナログ信号とデジタル信号について、基本的事項を理解し、説明できる。     |                                                                |
| 到達目標2                                                                                                                                      | 相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができ、課題解決に応用できる。                                                                                    |                                       | 相関関数の定義を理解し、計算ができる。                             |                                                     | 相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができる。                 |                                                                |
| 到達目標3                                                                                                                                      | フーリエ級数展開を理解し、フーリエ級数展開ができる。                                                                                          |                                       | フーリエ級数展開の理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。               |                                                     | フーリエ級数展開の基本事項を理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。 |                                                                |
| 到達目標4                                                                                                                                      | フーリエ変換の定義を理解し、課題解決に応用できる。                                                                                           |                                       | フーリエ変換の定義を理解し、説明できる。                            |                                                     | フーリエ変換の定義を説明できる。                       |                                                                |
| Assigned Department Objectives                                                                                                             |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Teaching Method                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Outline                                                                                                                                    | 自然現象には不規則に変動するものがきわめて多い。本講義では、そこに埋もれている信号の性質を解析したり、抽出処理するための基礎的信号処理技法を修得することを目標とする。                                 |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Style                                                                                                                                      | 授業は講義形式で行います。授業を受ける際には、予習と復習をしたうえで授業に臨むと理解が深まります。<br>【授業時間31時間+自学自習時間60時間】<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学修としてレポート等を実施します。 |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Notice                                                                                                                                     | 単に講義を受講するだけでなく、レポート等の演習にも積極的に取り組んでください。                                                                             |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                                                            |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                                                   |                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Aided by ICT |                                                 | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                                        | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
| Course Plan                                                                                                                                |                                                                                                                     |                                       |                                                 |                                                     |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                       | Theme                                           | Goals                                               |                                        |                                                                |
| 1st Semester                                                                                                                               | 1st Quarter                                                                                                         | 1st                                   | 信号処理とは<br>・信号の種類<br>・アナログ信号とデジタル信号<br>・サンプリング問題 | アナログ信号とデジタル信号について説明できる。                             |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 2nd                                   | 信号処理の例<br>・波形の平滑化<br>・雑音の圧縮                     | 波形の平滑化、雑音の圧縮について説明できる。                              |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 3rd                                   | 数学の準備体操<br>・信号の表現                               | 正規直交基について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。                  |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 4th                                   | ・多次元ベクトル空間から関数空間へ                               | 多次元ベクトル空間から関数空間への拡張について理解できる。                       |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 5th                                   | ・正規直交関数系                                        | 正規直交関数形について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。                |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 6th                                   | 相関関数<br>・正規直交関数系関数の類似性<br>・相互相関関数               | 相互相関関数について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。                 |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 7th                                   | ・自己相関関数                                         | 自己相関関数について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。                 |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 8th                                   | 演習                                              | 演習問題を解くことができる。                                      |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            | 2nd Quarter                                                                                                         | 9th                                   | 中間試験                                            |                                                     |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 10th                                  | フーリエ級数展開<br>・フーリエ級数展開とは                         | フーリエ級数展開について理解し、与えられた式を展開することができる。                  |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 11th                                  | ・偶関数と奇関数<br>・周期が $2\pi$ でない場合                   | 偶関数と奇関数について説明できる。                                   |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 12th                                  | ・複素フーリエ級数展開を導く                                  | 複素フーリエ級数展開を導くことができる。                                |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 13th                                  | ・フーリエ級数展開の実例<br>・パーシバルの定理                       | フーリエ級数展開の実例について理解し、説明と計算ができる。                       |                                        |                                                                |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 14th                                  | ・フーリエ級数展開の重要な性質                                 | フーリエ級数展開の重要な性質について理解し、説明できる。                        |                                        |                                                                |

|  |  |      |                                            |                         |
|--|--|------|--------------------------------------------|-------------------------|
|  |  | 15th | フーリエ変換<br>・フーリエ級数展開からフーリエ変換へ<br>・フーリエ変換の性質 | フーリエ変換の性質について理解し、説明できる。 |
|  |  | 16th | 答案返却                                       |                         |

Evaluation Method and Weight (%)

|          | 定期試験 | 小テスト | ポートフォリオ | 発表・取り組み姿勢 | その他 | Total |
|----------|------|------|---------|-----------|-----|-------|
| Subtotal | 70   | 0    | 30      | 0         | 0   | 100   |
| 基礎的能力    | 30   | 0    | 15      | 0         | 0   | 45    |
| 専門的能力    | 40   | 0    | 15      | 0         | 0   | 55    |
| 分野横断的能力  | 0    | 0    | 0       | 0         | 0   | 0     |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|
| Anan College                                                                                                                    |                                                                                                                                     | Year                                  | 2021                                        |                                                      | Course Title                                 | Energy Engineering                                             |       |
| Course Information                                                                                                              |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Course Code                                                                                                                     | 5297Z05                                                                                                                             |                                       |                                             | Course Category                                      | / Elective                                   |                                                                |       |
| Class Format                                                                                                                    |                                                                                                                                     |                                       |                                             | Credits                                              | Academic Credit: 2                           |                                                                |       |
| Department                                                                                                                      | Course of Mechanical Engineering                                                                                                    |                                       |                                             | Student Grade                                        | Adv. 2nd                                     |                                                                |       |
| Term                                                                                                                            | Second Semester                                                                                                                     |                                       |                                             | Classes per Week                                     | 2                                            |                                                                |       |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                              | 「資源・エネルギー工学要論」東京化学同人/「人類は80年滅亡する」西澤潤一 他著                                                                                            |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Instructor                                                                                                                      | Nishioka Mamoru                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Course Objectives                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| 1. 将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら多角的に考察できる。<br>2. 各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できる。<br>3. 環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できる。 |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Rubric                                                                                                                          |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 | 理想的な到達レベル                                                                                                                           |                                       | 標準的な到達レベル                                   |                                                      | 未到達レベル                                       |                                                                |       |
| 到達目標1                                                                                                                           | 将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら多角的に考察できる。                                                                                              |                                       | 将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら説明できる。          |                                                      | 将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら説明できない。          |                                                                |       |
| 到達目標2                                                                                                                           | 各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できる。                                                                                                       |                                       | 各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できる。               |                                                      | 各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できない。               |                                                                |       |
| 到達目標3                                                                                                                           | 環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できる。                                                                                         |                                       | 環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できる。 |                                                      | 環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できない。 |                                                                |       |
| Assigned Department Objectives                                                                                                  |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Teaching Method                                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Outline                                                                                                                         | 現代工業社会における、エネルギー源の確保と保全について理解を深め、資源・エネルギー・環境の3者の関連性について学ぶ。また、エネルギー・環境・経済についてその基礎的事項を十分把握した上で、創造的・複合的にエネルギーの利用方法を評価できる実力を養うことを目的とする。 |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Style                                                                                                                           | 教科書の項目、現状のトピックスについて課題を提言し、学生が発表しながらエネルギー問題の過去・現在・未来について学習していく。                                                                      |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Notice                                                                                                                          | 大量生産・大量消費・大量廃棄の社会がエネルギーを浪費し、環境を破壊していることを考えながら、日頃からエネルギーと社会との関わりについて十分注意を払ってほしい。また、受講後は、環境と資源を含め多面的に将来のエネルギー問題を考察できるような実力をつけてほしい。    |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                                                 |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                                        |                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Aided by ICT |                                             | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class  |                                              | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |       |
| Course Plan                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                       | Theme                                       | Goals                                                |                                              |                                                                |       |
| 2nd Semester                                                                                                                    | 3rd Quarter                                                                                                                         | 1st                                   | エネルギーの基礎 1                                  | (1) 人類・環境・エネルギー                                      |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 2nd                                   | エネルギーの基礎 2                                  | (1) 国内エネルギー事情、国外エネルギー事情                              |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 3rd                                   | 化石燃料エネルギー 1                                 | (1) 石油 (発表・討論含む)                                     |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 4th                                   | 化石燃料エネルギー 2                                 | (2) 石炭 (発表・討論含む)                                     |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 5th                                   | 化石燃料エネルギー 3                                 | (1) 天然ガス、その他 (発表・討論含む)                               |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 6th                                   | 電気エネルギー 1                                   | (1) 発電システム (発表・討論含む)                                 |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 7th                                   | 電気エネルギー 2                                   | (1) 燃料電池、その他                                         |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 8th                                   | 中間試験                                        |                                                      |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 | 4th Quarter                                                                                                                         | 9th                                   | 核エネルギー 1                                    | (1) 原子力発電の基礎<br>(2) 放射性廃棄物の基礎                        |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 10th                                  | 核エネルギー 2                                    | (1) 原子力発電の未来 (発表・討論含む)<br>(2) 放射性廃棄物の未来 (発表・討論含む)    |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 11th                                  | 省エネルギー 1                                    | (1) エネルギーの回収 (発表・討論含む)<br>(2) 未利用エネルギーの再利用 (発表・討論含む) |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 12th                                  | 省エネルギー 2                                    | (1) 国内の実績 (発表・討論含む)<br>(2) 今後の課題 (発表・討論含む)           |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 13th                                  | エネルギー利用に関する発表                               | (1) 将来のエネルギーシステムに関する提案 (発表・討論)                       |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 14th                                  | エネルギー利用に関する発表                               | (1) 将来のエネルギーシステムに関する提案 (発表・討論)                       |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 15th                                  | エネルギー利用に関する発表                               | (1) 将来のエネルギーシステムに関する提案 (発表・討論)                       |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 16th                                  | 期末試験                                        |                                                      |                                              |                                                                |       |
| Evaluation Method and Weight (%)                                                                                                |                                                                                                                                     |                                       |                                             |                                                      |                                              |                                                                |       |
|                                                                                                                                 | 試験                                                                                                                                  | 発表                                    | 相互評価                                        | 態度                                                   | ポートフォリオ                                      | レポート                                                           | Total |
| Subtotal                                                                                                                        | 60                                                                                                                                  | 20                                    | 0                                           | 0                                                    | 0                                            | 20                                                             | 100   |
| 基礎的能力                                                                                                                           | 0                                                                                                                                   | 0                                     | 0                                           | 0                                                    | 0                                            | 0                                                              | 0     |
| 専門的能力                                                                                                                           | 60                                                                                                                                  | 20                                    | 0                                           | 0                                                    | 0                                            | 20                                                             | 100   |
| 分野横断的能力                                                                                                                         | 0                                                                                                                                   | 0                                     | 0                                           | 0                                                    | 0                                            | 0                                                              | 0     |

|                                                                         |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Anan College                                                            |             | Year                                                                                                                                                                               | 2021                                  |                                                     | Course Title             | Mechanical System Eng. Experiments                             |
| Course Information                                                      |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Course Code                                                             |             | 5217J01                                                                                                                                                                            |                                       | Course Category                                     | Specialized / Compulsory |                                                                |
| Class Format                                                            |             | Experiment / Practical training                                                                                                                                                    |                                       | Credits                                             | Academic Credit: 2       |                                                                |
| Department                                                              |             | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                   |                                       | Student Grade                                       | Adv. 2nd                 |                                                                |
| Term                                                                    |             | First Semester                                                                                                                                                                     |                                       | Classes per Week                                    | 前期:6                     |                                                                |
| Textbook and/or Teaching Materials                                      |             | 各担当教員が指定した実験説明書/各担当教員が指定した参考書                                                                                                                                                      |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Instructor                                                              |             | Osada Kengo,Nishino Seiichi,Okita Yuji,Kawabata Nariyuki,Okumoto Yoshihiro,Matsuura Fuminori                                                                                       |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Course Objectives                                                       |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| 1. 実験目的に応じた基本的な実験技術を習得し、実験を遂行することができる。<br>2. 実験結果を工学的に考察し、問題解決することができる。 |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Rubric                                                                  |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                       |                                       | 標準的な到達レベルの目安                                        |                          | 最低限の到達レベルの目安                                                   |
| 到達目標1                                                                   |             | 各テーマの基本的な実験技術を修得し、独自の工夫を施すことで実験を効率的に遂行できる。                                                                                                                                         |                                       | 各テーマの基本的な実験技術を習得し、実験を遂行できる。                         |                          | 各テーマの基本的な実験技術の最低限を修得し、実験を遂行できる。                                |
| 到達目標2                                                                   |             | 実験結果を工学的に考察し、与えられた問題だけでなく、自ら見出した問題も解決できる。                                                                                                                                          |                                       | 実験結果を工学的に考察し、与えられた問題を理解し、解決できる。                     |                          | 実験結果を工学的に考察し、与えられた問題を解決できる。                                    |
| Assigned Department Objectives                                          |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Teaching Method                                                         |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Outline                                                                 |             | 「もの作り」につながる創造的思考力や実践的な問題の発見・解決能力、及び複合的な技術開発を進める能力を養成することを目的とする。【オムニバス方式】<br>テーマ1：品質工学（パラメータ設計）を用いた最適設計では、企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究や応力解析を担当していた教員が、その経験を活かし、最新の最適設計手法について演習形式で授業を行うものである。 |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Style                                                                   |             | テーマ1：品質工学（パラメータ設計）を用いた最適設計<br>テーマ2：ロボットアーム制御実験<br>テーマ3：メカトロモータ制御実験<br>テーマ4：平板上に生成された境界層流れの特性<br>テーマ5：多孔質体の熱的・機械的特性<br>【授業時間90時間】この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート提出を課します。              |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Notice                                                                  |             | 1テーマは3週間（18時間）で実施する。テーマ担当教員の判断により、理解度を確認するための筆記試験を実施することがある。実験中は、安全に十分配慮し、担当教員の指示に従うこと。                                                                                            |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Characteristics of Class / Division in Learning                         |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                |             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT                                                                                                                                              |                                       | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class |                          | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |
|                                                                         |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Course Plan                                                             |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |
|                                                                         |             |                                                                                                                                                                                    | Theme                                 | Goals                                               |                          |                                                                |
| 1st Semester                                                            | 1st Quarter | 1st                                                                                                                                                                                | テーマ1：品質工学（パラメータ設計）を用いたコマの最適化          | 品質工学（パラメータ設計）の概要を説明できる。コマシミュレータを用いて最適設計できる。         |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 2nd                                                                                                                                                                                | テーマ1：品質工学（パラメータ設計）を用いたコマの最適化          | コマ実験キットでパラメータ設計による最適設計ができる。                         |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 3rd                                                                                                                                                                                | テーマ1：品質工学（パラメータ設計）を用いた紙ヘリコプターの最適化     | パラメータ設計を用いて紙ヘリコプターの最適設計ができる。                        |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 4th                                                                                                                                                                                | テーマ2：ロボットアーム制御実験（uArm Swift Proの取り扱い） | Controlによる基本動作、Drawによる描画、Blocklyの操作方法がわかる。          |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 5th                                                                                                                                                                                | テーマ2：ロボットアーム制御実験（物体を動かす1）             | 複数地点に分散した物体を指定位置まで輸送するプログラムを作成できる。                  |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 6th                                                                                                                                                                                | テーマ2：ロボットアーム制御実験（物体を動かす2）             | 複数積載された物体を指定位置まで輸送するプログラムを作成できる。                    |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 7th                                                                                                                                                                                | テーマ3：メカトロモータ制御実験（メカトロニクスの基礎）          | 運動学に基づいたロボットアーム軌道計画ができる。                            |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 8th                                                                                                                                                                                | テーマ3：メカトロモータ制御実験（サーボモータの基礎）           | RCサーボモータの駆動原理を理解し、任意の角度に制御するプログラムを作成できる。            |                          |                                                                |
|                                                                         | 2nd Quarter | 9th                                                                                                                                                                                | テーマ3：メカトロモータ制御実験（サーボモータの応用）           | ライントレースカーを対象に、センサデータのフィードバックに基づくモータ制御ができる。          |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 10th                                                                                                                                                                               | テーマ4：平板上に生成された境界層流れの特性①               | 平板上に生成された境界層流れの速度分布をピトー管を用いて測定することができる。             |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 11th                                                                                                                                                                               | テーマ4：平板上に生成された境界層流れの特性②               | 測定した速度分布から、層流境界層と乱流境界層を判別することができる。                  |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 12th                                                                                                                                                                               | テーマ4：平板上に生成された境界層流れの特性③               | 平板に作用する摩擦応力を求め、境界層流れと摩擦応力との関係を説明できる。                |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 13th                                                                                                                                                                               | テーマ5：多孔質体の熱的・機械的特性                    | 多孔質体の熱的・機械的特性についての観察計画を立てることができる。                   |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 14th                                                                                                                                                                               | テーマ5：多孔質体の熱的・機械的特性                    | 多孔質体の熱的・機械的特性についての観察計画を実行できる。                       |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 15th                                                                                                                                                                               | テーマ5：多孔質体の熱的・機械的特性                    | 多孔質体の熱的・機械的特性についての観察結果を工学的に考察し、レポート等にまとめることができる。    |                          |                                                                |
|                                                                         |             | 16th                                                                                                                                                                               |                                       |                                                     |                          |                                                                |
| Evaluation Method and Weight (%)                                        |             |                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                     |                          |                                                                |

|          | 中間・定期試験 | 小テスト | ポートフォリオ | 発表・取り組み姿勢 | その他 | Total |
|----------|---------|------|---------|-----------|-----|-------|
| Subtotal | 0       | 0    | 100     | 0         | 0   | 100   |
| 基礎的能力    | 0       | 0    | 0       | 0         | 0   | 0     |
| 専門的能力    | 0       | 0    | 80      | 0         | 0   | 80    |
| 分野横断的能力  | 0       | 0    | 20      | 0         | 0   | 20    |

|                                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|
| Anan College                                                                                                  |             | Year                                                                                                                                                                                                                         | 2021             |                                                       | Course Title                                                           | Composite Materials                                            |  |
| Course Information                                                                                            |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Course Code                                                                                                   |             | 5297C04                                                                                                                                                                                                                      |                  | Course Category                                       |                                                                        | Specialized / Elective                                         |  |
| Class Format                                                                                                  |             | Lecture                                                                                                                                                                                                                      |                  | Credits                                               |                                                                        | Academic Credit: 2                                             |  |
| Department                                                                                                    |             | Course of Mechanical Engineering                                                                                                                                                                                             |                  | Student Grade                                         |                                                                        | Adv. 2nd                                                       |  |
| Term                                                                                                          |             | Second Semester                                                                                                                                                                                                              |                  | Classes per Week                                      |                                                                        | 2                                                              |  |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                            |             | 基礎からわかるFRP（コロナ社）、配布資料（ファイルに保管して授業に持参）                                                                                                                                                                                        |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Instructor                                                                                                    |             | Horii Katsunori                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Course Objectives                                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| 1. 各種複合材料に関する知識や技術を理解して基本事項を説明できる。<br>2. 各種補強材料や混和材料で高性能・多機能化できる古典的・先端的複合材料であるコンクリートに関する知識や技術を理解して基本事項を説明できる。 |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Rubric                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                 |                  | 標準的な到達レベルの目安                                          |                                                                        | 最低限の到達レベルの目安                                                   |  |
| 評価項目1                                                                                                         |             | 各種複合材料の知識や技術を理解し、基本事項の説明、問題提起、提案等ができる。                                                                                                                                                                                       |                  | 各種複合材料の知識や技術を理解し、基本事項を説明できる。                          |                                                                        | 各種複合材料の基本事項を説明できる。                                             |  |
| 評価項目2                                                                                                         |             | 古典的・先端的複合材料であるコンクリートの品質を高める各種材料の知識や技術を理解し、基本事項の説明、問題提起、提案等ができる。                                                                                                                                                              |                  | 古典的・先端的複合材料であるコンクリートの品質を高める各種材料の知識や技術を理解し、基本事項を説明できる。 |                                                                        | 古典的・先端的複合材料であるコンクリートの品質を高める各種材料の基本事項を説明できる。                    |  |
| Assigned Department Objectives                                                                                |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Teaching Method                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Outline                                                                                                       |             | 本科目は、構造材や機能材として利用されている金属・有機・無機系各種複合材料、各種材料を複合化することで高性能・多機能化できるコンクリートなどを取り上げ、使用材料・成形法・特性・設計法・用途などに関する知識や技術を習得し、社会や環境に配慮した設計・施工・維持管理等に関連する技術力を高めるものである。                                                                        |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Style                                                                                                         |             | 【授業時間30時間＋期末試験＋自学自習時間60時間】                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Notice                                                                                                        |             | 本科目は、大学評価・学位授与機構申請時の土木工学専攻専門科目・機械工学専攻関連科目、J A B E E 修了要件の専門分野Ⅴ群に属し、教科書、配布資料、ビデオ等を使う講義のため、欠席しないよう心がけること。建設材料として世界で最も多用されるコンクリートは古典的および先端的な複合材料であり、これを扱う授業は、本科建設システム工学科の「材料学1」、「材料学2」、「コンクリート構造学」等の教科書、参考書を参考に各自が基本事項を理解して臨むこと |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Characteristics of Class / Division in Learning                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| <input type="checkbox"/> Active Learning                                                                      |             | <input type="checkbox"/> Aided by ICT                                                                                                                                                                                        |                  | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class   |                                                                        | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |  |
|                                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
| Course Plan                                                                                                   |             |                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
|                                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                              | Theme            |                                                       | Goals                                                                  |                                                                |  |
| 2nd Semester                                                                                                  | 3rd Quarter | 1st                                                                                                                                                                                                                          | ガイダンス<br>各種複合材料  |                                                       | 授業の目標・意義・計画、諸注意等を理解して説明ができる。<br>複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 2nd                                                                                                                                                                                                                          | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 3rd                                                                                                                                                                                                                          | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 4th                                                                                                                                                                                                                          | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 5th                                                                                                                                                                                                                          | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 6th                                                                                                                                                                                                                          | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 7th                                                                                                                                                                                                                          | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 8th                                                                                                                                                                                                                          | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               | 4th Quarter | 9th                                                                                                                                                                                                                          | 中間試験             |                                                       |                                                                        |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 10th                                                                                                                                                                                                                         | 答案返却<br>各種複合材料   |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 11th                                                                                                                                                                                                                         | 各種複合材料           |                                                       | 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。                                     |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 12th                                                                                                                                                                                                                         | 高性能・多機能複合型コンクリート |                                                       | コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性や用途が説明できる。                                      |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 13th                                                                                                                                                                                                                         | 高性能・多機能複合型コンクリート |                                                       | コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性、利用法等を説明でき、これらを複合化させた高性能・多機能コンクリートの特徴や用途が説明できる。 |                                                                |  |
|                                                                                                               |             | 14th                                                                                                                                                                                                                         | 高性能・多機能複合型コンクリート |                                                       | コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性、利用法等を説明でき、これらを複合化させた高性能・多機能コンクリートの特徴や用途が説明できる。 |                                                                |  |

|                                  |    |      |                  |    |         |                                                                        |       |
|----------------------------------|----|------|------------------|----|---------|------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                  |    | 15th | 高性能・多機能複合型コンクリート |    |         | コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性、利用法等を説明でき、これらを複合化させた高性能・多機能コンクリートの特徴や用途が説明できる。 |       |
|                                  |    | 16th |                  |    |         |                                                                        |       |
| Evaluation Method and Weight (%) |    |      |                  |    |         |                                                                        |       |
|                                  | 試験 | 発表   | 相互評価             | 態度 | ポートフォリオ | その他                                                                    | Total |
| Subtotal                         | 60 | 0    | 0                | 0  | 40      | 0                                                                      | 100   |
| 基礎的能力                            | 10 | 0    | 0                | 0  | 10      | 0                                                                      | 20    |
| 専門的能力                            | 30 | 0    | 0                | 0  | 20      | 0                                                                      | 50    |
| 分野横断的能力                          | 20 | 0    | 0                | 0  | 10      | 0                                                                      | 30    |