

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 木更津工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                          |                                                                                      | 授業科目                                           | 創造設計工学                                             |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                | K2101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 科目区分                                                                     | 専門 / 必修選択                                                                            |                                                |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 単位の種別と単位数                                                                | 学修単位: 2                                                                              |                                                |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                | 機械・電子システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 対象学年                                                                     | 専2                                                                                   |                                                |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 週時間数                                                                     | 2                                                                                    |                                                |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                              | 補助教科書：上田正仁、「考える力」の鍛え方、PHP文庫、2017年、640円（＋税）、ISBN: 978-4-569-76688-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                | 関口 明生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 目的は、「自ら考え、創造する力」を本科目終了後も持続して培う人となることである。以下3点が必須の到達目標である。<br>1. 「問題を見つける力」を向上し、問題を自分なりに設定する手法を理解することができる。<br>2. 「解く力」を向上し、問題を解決するための手法を主体的に調べ解決へ導くことができる。<br>3. 「諦めない力」を向上し、問題解決に際し諦めず考え続けることについて必要性を理解し行動に移すことができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                     | 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                                      |                                                    |
| 問題を見つける力                                                                                                                                                                                                            | 問題の本質を自分なりに見つけ明確に設定することができ、その過程を主体的に研鑽できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 問題を自分なりに設定する手法を理解することができる。                                               |                                                                                      | 問題を自分なりに設定する手法を理解することができない。                    |                                                    |
| 解く力                                                                                                                                                                                                                 | 問題を解決するためにさまざまな手法を調べて応用することができ、その過程を主体的に研鑽できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 問題を解決するための手法を、主体的に調べ解決へ導くことができる。                                         |                                                                                      | 問題を解決するための手法を、主体的に調べ解決へ導くことができない。              |                                                    |
| 諦めない力                                                                                                                                                                                                               | 問題解決に際し諦めず考え続けることについて、強く意識せずとも行動に表すことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 問題解決に際し諦めず考え続けることについて、必要性を理解し、行動に移すことができる。                               |                                                                                      | 問題解決に際し諦めず考え続けることについて、必要性を理解しないか、行動に移すことができない。 |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 専攻科課程 B-3<br>JABEE B-3                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                  | 戦前の哲学者である三木清は、著書「人生論ノート」において「生命とは虚無を掻き集める力である。それは虚無からの形成力である。」と「人間形成」の心得を記し、考えず学ばず主体性がない人の危うさを当時の日本に投げかけた。民主主義があり思想・良心の自由が保障され生活もはるかに豊かになった現代においてはそのような問題は払拭されたと、あなたは思うだろうか。<br>本科目は「自ら考え、創造する力」を、各自の主体的学習を補助する形で、自ら培う訓練を行う。授業内容は基本的に答えのない問題を選定した。能動的な取り組みを真に期待する。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                           | 本科目の目的は、「自ら考え、創造する力」を本科目終了後も持続して培う人となることである。その点ではすでに目的や到達目標を達成している人もいるかもしれないが、授業を通して何かしら新しい事柄や気づきがあるように授業内容を編成する。<br>ただし、この「自ら考え、創造する力」については、共通認識として確立された学問があるわけではなく、またそれを培うための方法論が確立されているわけでもない。これは、図書館やインターネットで少し調べれば即座にわかるであろう。<br>したがって本科目は、「考える力」や「創造する力」に対するマニュアルの事項については一部講義を行うが、基本的には対話を中心とした演習形式で進行する。全部で5つのケーススタディを予定しているが、授業時間外でも考えることができるように取り組む前の回で説明を行う。授業時間外でも継続して根気よく考える力を培うことを特に期待する。<br>本科目の目的に対する達成度はマニュアル力を問う方法では評価できないため、試験は実施しない。総合評価はポートフォリオ（提出物・発表資料など）と態度（諦めない事や持続的に取り組むことを重視するために出席・遅刻等の状況を含む）と相互評価により行う。 |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                 | 他の科目と同様に、授業内容を身につけて単位という第3者評価をもらうかどうかは一人一人の判断に委ねられており、教員はこれを支援することができても強制することができない。たとえば、受動的な姿勢で取り組み、提出物や出席が芳しく無いと、標準的な到達レベルを満たしているとは評価できない。ケーススタディや課題に際して行き詰まった際には、悩み込んでいるだけでは十中八九進展しない。文献を調査する、クラスメイトや教員と情報交換する、常に考えながらも別のことを行い発想を得る、などの対処を行うこと。<br>また、あまり探索をしないまま問題解決の答えが一つ見つかった際に、それを安直に最終的な答えとすること（局所解に陥ること）は避けるべきことである。最終結果に至るまでの取り組みも評価する。このため、レポートには最終的な解決法に至るまでに調べたことについても記載するよう注意すること。                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                          | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                                      |                                                | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                          |                                                                                      |                                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 週                               | 授業内容                                                                     | 週ごとの到達目標                                                                             |                                                |                                                    |
| 前期                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1週                              | 履修ガイダンス<br>Case study #1の説明                                              | <input type="checkbox"/> 技術を持つ者として、考える力の重要性を認識すると共に、考えて行動する意志がある。                    |                                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週                              | 【Case study #1】<br>創造する私の設計「『創造する力』とは何か。強化する方法は何か。」をメタ思考する。              | <input type="checkbox"/> 個人で考え、チームで考え、問題に対する答えをまとめるように努力することができる。                    |                                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週                              | Toolbox #1：「考えの多様化・混沌化」、「類型・類語」、「巨人の肩の上」、「キュリオシティ・ドリブン」、「混沌を整理する」、など     | <input type="checkbox"/> 一つの物事に対して図書館でとことん執拗に調べる<br>ことができる。発表に向けて情報をまとめる際にチームに貢献できる。 |                                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週                              | チーム発表<br>#1 発表とチームワーキングの相互評価<br>Case study #2の説明                         | <input type="checkbox"/> 他者の考えや取り組みを知り客観的に評価することにより、自身を振り返って評価することができる。              |                                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週                              | 【Case study #2】<br>「平面上の複数点列を短時間かつなめらかに通り部品をオンザフライ方式で運ぶための閉軌道の最適設計」を考える。 | <input type="checkbox"/> あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べる事ができる。             |                                                |                                                    |

|  |      |     |                                                                                           |                                                                                                       |
|--|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 6週  | Toolbox #2:「問題を見つける力」、「諦めず根気よく調べぬく力」、「局所解で満足しない意識」、「類型・類語」、など                             | <input type="checkbox"/> あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べ、解決方法を提案することができる。                    |
|  |      | 7週  | #2 提出レポートの相互評価<br>Case study #3の説明                                                        | <input type="checkbox"/> 他者の考えや取り組みを知り客観的に評価することにより、自身を振り返って評価することができる。                               |
|  |      | 8週  | 【Case study #3】<br>「データを一定速度および最短時間で送るシステムの概念設計と効果定量化」を考える。                               | <input type="checkbox"/> 答えが論理的に導出可能と考えられる場合に、現在持っている分野横断的知識を使って問題を解くプロセスにおいて何が重要であるか、自分なりに考えることができる。 |
|  | 2ndQ | 9週  | Toolbox #3:「問題を論理的に整理する力」、「単純化する力」、「みずから考え抜く力」、など<br>#3 チームワーキングの相互評価<br>Case study #4の説明 | <input type="checkbox"/> 答えが論理的に導出可能と考えられる場合に、自らの考えで、チームによる問題解決に貢献することができる。                           |
|  |      | 10週 | 【Case study #4】<br>アイデアを発想する私の設計「アイデア発想とその方法」をメタ思考する。                                     | <input type="checkbox"/> 授業内容を活用する意志を持って、特許文献の読み方・書き方・調べ方を理解し、特許文献を調べる事ができる。TRIZ（トゥリーズ）の考え方を理解できる。    |
|  |      | 11週 | Toolbox #4:「特許の読み方・書き方・調べ方」、「類型」、「プリコラージュ（物や技術の水平思考）」、など                                  | <input type="checkbox"/> 自分の自由な発想・問題提起に基づいてたアイデアを、特許文献の書き方に沿って表現することができる。                             |
|  |      | 12週 | Case study #5の説明                                                                          | <input type="checkbox"/> 自分の自由な発想・問題提起に基づいてたアイデアを、特許文献の書き方に沿って表現することができる。                             |
|  |      | 13週 | 【Case study #5】<br>「部屋の入室・退室速度のリアルタイム測定法の設計」を考える。                                         | <input type="checkbox"/> あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べる事ができる。                              |
|  |      | 14週 | Toolbox #5:「問題を論理的に整理する力」、「単純化する力」、「考え抜く力」、「諦めず根気よく調べぬく力」、「局所解で満足しない意識」、「類型・類語」、など        | <input type="checkbox"/> あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べ、解決方法を提案することができる。                    |
|  |      | 15週 | #4 提出レポートの相互評価<br>#5 提出レポートの相互評価                                                          | <input type="checkbox"/> 他者の考えや取り組みを知り客観的に評価することにより、自身を振り返って評価することができる。                               |
|  |      | 16週 |                                                                                           |                                                                                                       |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 20   | 30 | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 30 | 0       | 0   | 30  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 20   | 0  | 50      | 0   | 70  |