

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                                                                                                        |           | 授業科目         | 組込みシステム総論                                                                                |           |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 228114                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                        | 科目区分      | 専門 / 必修      |                                                                                          |           |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                        | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2      |                                                                                          |           |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                        | 対象学年      | 5            |                                                                                          |           |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                        | 週時間数      | 前期:3         |                                                                                          |           |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 香取巻男、立田純一 編著、すぐわかる！組込み技術教科書、CQ出版、西野信、杉本英樹、わかりやすい組込みシステム構築技法―ハードウェア編―、共立出版、2007 澤田勉、わかりやすい組込みシステム構築技法―ソフトウェア編―、共立出版、2007 Ralf Seepold, Solutions on Embedded Systems, Springer-Verlag, 2011                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 吉村 斎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| (1)組込みシステム、応用システム、カスタムハードウェア、リソースの制約、コンカレント開発、組込みシステムの機能的特長などを理解し、説明できる。<br>(2)組込みエンジニア実態、組込みエンジニアの楽しさ、組込みエンジニアの将来性、組込みエンジニアに求められるもの、ETSSのスキル基準、ETSSのキャリア基準を理解し、説明できる<br>(3)プロセッサ、基本ソフト、支援機能について理解し、説明できる。<br>(4)ストレージ、通信、マルチメディア、計測制御、情報処理、ユーザインタフェースについて理解し、説明できる。<br>(5)組込み開発、ソフトウェア詳細設計、ソフトウェアコード作成とテスト、ソフトウェア結合などを理解し、説明できる。<br>(6)プロジェクトの管理、構成管理、品質マネジメントなどを理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 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(可) |                                                                                          | 未到達レベルの目安 |
| 評価項目1<br>達成目標(1)～(6)に使用する英語を含む用語について理解し、説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 80%以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 70%以上80%未満                                                                                                                             |           | 60%以上70%未満   |                                                                                          | 60%未満     |
| 評価項目2<br>達成目標(1)～(6)の授業ノート・レポート作成し、提出できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 80%以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 70%以上80%未満                                                                                                                             |           | 60%以上70%未満   |                                                                                          | 60%未満     |
| 評価項目3<br>(3)達成目標(1)～(6)の演習課題を実施、提出できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 80%以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 70%以上80%未満                                                                                                                             |           | 60%以上70%未満   |                                                                                          | 60%未満     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力<br>学習目標 II 実践性<br>学校目標 E（継続的学習） 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E－ii 工学知識、技術の修得を通して、継続的に学習することができる<br>学校目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち、情報工学実験、情報通信Ⅰ・Ⅱ、システム工学などを通して、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける。<br>本科の点検項目 F－i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、専門とする分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる<br>学科目標 H（社会と時代が求める技術） ソフトウェア工学Ⅰ、情報学特論、卒業研究などを通して、社会や時代が要求する技術を工夫、開発、システム化できる創造力、デザイン能力、総合力を持った技術を身につける。<br>学校目標 H（社会と時代が求める技術） 社会や時代が要求する技術を工夫、開発、システム化できる創造力、デザイン能力、総合力を持った技術を身につける<br>本科の点検項目 H－i 専門とする分野について、社会が要求する技術課題を認識できる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報工学科で学ぶ基礎知識を総合的に適用することで、さまざまな工業製品の開発に適用される組込みシステムの基礎知識を学習する。<br>この科目は企業で「ロボットコントローラの設計」を担当していた教員が、その経験を活かし、「組込みシステムの種類、特性、最新の設計手法等」について講義形式で授業を行うものである。                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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します。<br>自学自習への取り組み：授業もしくは授業項目毎に授業中に提示する演習課題を含む授業ノート・レポートとBlackboardで実施する演習課題を提出する必要がある。授業ノート・レポートと演習課題を活用して自学自習に取り組み、中間試験と定期試験に準備することが必要である。授業ノート・レポートと演習課題は、指定された日時までに、ファイルとして指定されるBlackboardに保管または実施することで提出されたと認める。授業ノート・レポートの内容が不適切な場合には再提出を求めることがある。授業ノート・レポートと演習課題をすべて提出または実施することが必要である。 |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 準備する用具：ノート、A4レポート用紙、筆記用具、英和辞書、関数電卓。<br>その他注意事項：理解度を見るために、授業開始直後に、前回の内容に関する確認を演習課題として行う事があるので復習しておくこと。なお、授業予定に変更がある場合は、授業中に連絡するので注意すること。                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                        |           |              |                                                                                          |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                                                                                                                                   |           |              | 週ごとの到達目標                                                                                 |           |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | 1. 組込みとは何か<br>1.1 組込みシステムとは<br>1.2 応用システム<br>1.3 カスタムハードウェア<br>1.4 リソースの制約<br>1.5 コンカレント開発<br>1.6 組込みシステムの機能的特長                        |           |              | 組込みシステム、応用システム、カスタムハードウェア、リソースの制約、コンカレント開発、組込みシステムの機能的特長などを理解し、説明できる。                    |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 2. 組込みエンジニアとは何か<br>2.1 組込みエンジニア実態<br>2.2 組込みエンジニアの楽しさ<br>2.3 組込みエンジニアの将来性<br>2.4 組込みエンジニアに求められるもの<br>2.5 ETSSのスキル基準<br>2.6 ETSSのキャリア基準 |           |              | 組込みエンジニア実態、組込みエンジニアの楽しさ、組込みエンジニアの将来性、組込みエンジニアに求められるもの、ETSSのスキル基準、ETSSのキャリア基準などを理解し、説明できる |           |

|  |      |     |                                                                                                |                                                        |
|--|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  |      | 3週  | 3. 要素技術/プラットフォーム<br>3.1 プロセッサ<br>3.2 基本ソフト<br>3.3 支援機能                                         | プロセッサ、基本ソフト、支援機能について理解し、説明できる。                         |
|  |      | 4週  | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 5週  | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 6週  | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 7週  | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 8週  | 中間試験                                                                                           |                                                        |
|  | 2ndQ | 9週  | 4. 要素技術/ドメイン知識<br>4.1 ストレージ<br>4.2 通信<br>4.3 マルチメディア<br>4.4 計測制御<br>4.5 情報処理<br>4.6 ユーザインタフェース | ストレージ、通信、マルチメディア、計測制御、情報処理、ユーザインタフェースについて理解し、説明できる。    |
|  |      | 10週 | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 11週 | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 12週 | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 13週 | 5. 組込み開発技術<br>5.1 組込み開発<br>5.2 ソフトウェア詳細設計<br>5.3 ソフトウェアコード作成とテスト<br>5.4 ソフトウェア結合               | 組込み開発、ソフトウェア詳細設計、ソフトウェアコード作成とテスト、ソフトウェア結合などを理解し、説明できる。 |
|  |      | 14週 | 同上                                                                                             | 同上                                                     |
|  |      | 15週 | 6. 組込み管理技術<br>6.1 プロジェクトの管理<br>6.2 構成管理<br>6.3 品質マネジメント                                        | プロジェクトの管理、構成管理、品質マネジメントなどを理解し、説明できる。                   |
|  |      | 16週 | 定期試験                                                                                           |                                                        |

| 評価割合   |      |      |           |         |     |
|--------|------|------|-----------|---------|-----|
|        | 中間試験 | 定期試験 | 授業ノートレポート | 課題・小テスト | 合計  |
| 総合評価割合 | 20   | 20   | 30        | 30      | 100 |
| 基礎的能力  | 0    | 0    | 0         | 0       | 0   |
| 専門的能力  | 20   | 20   | 30        | 30      | 100 |