

科名： 生産技術科、電気エネルギー制御科、電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|--------|--|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | キャリア形成論 | 必須 | 3・4期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 一般教育科目 | | | | | |
| 教科の科目 | 人文科学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 学務課・人権啓発センター | | — | | | 視聴覚室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 自らがキャリアについて目標を設定し、計画的に能力開発を進めることを目的とする。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 主体性を持って自分自身の能力や特性に合わせたキャリア形成を行う必要性について課題等を通じて学習する。 | ① | キャリア形成の意義と必要性について知っている。 | | | | |
| | ② | 市場価値の重要性を理解している。 | | | | |
| | ③ | 人権問題を通して社会問題を考える。 | | | | |
| | ④ | キャリアをデザインする上での「自己理解」の必要性について理解している。 | | | | |
| | ⑤ | キャリアをデザインする上での「コミュニケーション」の必要性について理解している。 | | | | |
| | ⑥ | キャリアをデザインする上での「メンタルヘルス」の重要性について理解している。 | | | | |
| | ⑦ | 自分のキャリアをデザインできる。 | | | | |
| | ⑧ | ジョブ・カードを作成する意味と活用方法について理解している。 | | | | |
| | ⑨ | ジョブ・カードの作成をすることができる。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 自分自身のこれからのライフプランについて考えておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | キャリア・デザインシートは職業人生の羅針盤です。この授業を通じてキャリア形成の重要性を理解し、主体的に、戦略的にキャリアをデザインしてください。 |
| 教科書および参考書(例) | 配布資料 |
| 授業科目の発展性 | キャリア形成は実践が重要です。日常生活においてキャリア・デザインに沿った実践を心がけてください。 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----------|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 20 | 60 | | 20 |
| 技能・技術の習得度 | | | | 10 | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | 10 | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 10 | |
| 協調性 | | | | | | | 10 | |

科名:電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---------|-------|--------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 就職対策論 | 必須 | 4期 | 1 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 就職対策論 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 全員 | | - | - | | 34番教室 | |

授業科目に対応する業界・仕事・技術

全業種・全職種に対する

| 授業科目の訓練目標 | | |
|---|-----|-----------------------------|
| 授業科目の目標 | No. | 授業科目のポイント |
| 今後専門科目を理解する際に役立つソフトウェアの基礎的知識を体系的に身に付けることを目的とする。 | ① | 社会人・職業人の基本的認識を理解し、身に付ける |
| | ② | 会社組織の活動の基礎知識を理解する |
| | ③ | 基本的な仕事の取り組み方を理解する |
| | ④ | 実践的な仕事の取り組み方を理解する |
| | ⑤ | 働くことの意義と重要性を理解する |
| | ⑥ | 基本的なビジネスマナーを理解する |
| | ⑦ | ビジネス文書の基礎知識を理解し習得する |
| | ⑧ | 就職活動時に必要な応募書類を理解し、作成技法を習得する |
| | ⑨ | 就職活動時に必要な面談、面接の重要性を理解し、習得する |
| | ⑩ | 就職活動での一般常識・SPI試験対策 |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 社会通念上必要な一般常識を学んでおくこと |
| 授業科目についての助言 | |
| 教科書および参考書 | 自身がつくビジネスマナー FOM出版 職業人意識YES－プログラム対応 FOM出版 |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">就職対策論</div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100px; text-align: center;">就職</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100px; text-align: center;">インターンシップ</div> </div> </div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | |
|----------|--------------|------|------|-----|------|-----|-----|
| | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 60 | 10 | 20 | | 10 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 30 | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | 30 | 5 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | 10 | | | |
| | 論理的な思考力・推論能力 | | 5 | 10 | | | |
| | 取り組む姿勢・能力 | | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | 5 | |

科名：生産技術科、電気エネルギー制御科、電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|--------|------------------------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 職業社会論 | 必須 | 1,2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 一般教育科目 | | | | | |
| 教科の科目 | 社会科学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 原 仁 | | — | — | | 33番教室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| ものづくりに必要な高度な理論と技術・技能を学習し、実践技術者としての素地を身につけるとともに、「仕事」をつうじて自己実現を目指すためには、どういふものの見方や技術が必要か。といった視点で仕事術を学ぶ | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 仕事に就くことの意味と仕事に取り組む姿勢を考え、社会的通年を理解し、社会人として必要なスキルや就職時に必要な素養についての学習。 | ① | 「働くこと」の意義を知る。 | | | | |
| | ② | 自分の夢やゴール(目標)の設定の仕方を学ぶ。 | | | | |
| | ③ | 職業社会の制度を理解する。 | | | | |
| | ④ | 交渉術やコミュニケーション術を学ぶ。 | | | | |
| | ⑤ | 状況を俯瞰する思考力を身につける。 | | | | |
| | ⑥ | 仕事の能率を向上させる並列思考を養う。 | | | | |
| | ⑦ | 「経済」に関心を持つ。 | | | | |
| | ⑧ | 達人たちの仕事の流儀を学ぶ | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | <ul style="list-style-type: none"> ・新聞を読む(特に日本経済新聞) ・NHK総合テレビ③「プロフェッショナル～仕事の流儀」を見る |
| 授業科目についての助言 | 「社会人」「職業人」としての基本を理解し実践する。 |
| 教科書および参考書(例) | 「今までで一番やさしい経済の教科書」(小暮太一 著) 「ぼくが教えてもらった仕事で大切なこと」(福島雄一郎 著) (参考)「すべての仕事がやりたいことに変わる」(苫米地英人 著) |
| 授業科目の発展性 | 職業社会論 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 50 | | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | 20 | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 30 | |
| 協調性 | | | | | | | | |

科名：生産技術科、電気エネルギー制御科、電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|--------|---------------------------------------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 数学 | 必須 | 1,2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 一般教育科目 | | | | | |
| 教科の科目 | 自然科学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 森口 博文 | | — | | | 34番教室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 専門領域および実践技術者として必要な基礎 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 専門領域および実践技術者として必要となる基礎的な数学や計算法について演習を含めながら学習する。 | ① | 2次関数、指数関数、対数関数、三角関数等を理解し、それらのグラフがかける。 | | | | |
| | ② | 指数、対数、三角の計算ができる。 | | | | |
| | ③ | ベクトルを理解しそれらの計算ができる。 | | | | |
| | ④ | 行列、行列式を理解し、それらの計算ができる。 | | | | |
| | ⑤ | | | | | |
| | ⑥ | | | | | |
| | ⑦ | | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 高校までに学んだ数学の基礎的内容 |
| 授業科目についての助言 | 演習問題はできる限り自力で解答する努力をすること。質問は遠慮なくすること。小テスト後は間違えた部分や自信がなかった問題を再度重点的に復習すること。評価については、小テスト、期末テストの結果はもちろん、出席状況や授業態度も重視する。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書:理工学生のための基礎数学 (理工図書) |
| 授業科目の発展性 | 数 学 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | 70 | 20 | | | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 70 | 20 | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 協調性 | | | | | | | |

科名：生産技術科、電気エネルギー制御科、電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|--------|------------------------------------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 数学演習 | 必須 | 3,4期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 一般教育科目 | | | | | |
| 教科の科目 | 自然科学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 川口 徹 | | — | | | 34番教室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 専門領域および実践技術者として必要な基礎 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 専門領域および実践技術者として必要となる基礎的な数学や計算法等について演習を通して学習する。 | ① | 数列を理解し、それらの計算ができる。 | | | | |
| | ② | 極限の考え方を理解し、数列や関数の極限や極限值を求めることができる。 | | | | |
| | ③ | 微分法を理解し、関数を微分したり関数のグラフを描くことができる。 | | | | |
| | ④ | 積分法を理解し、不定積分を求めたり定積分の値を求めることができる。 | | | | |
| | ⑤ | | | | | |
| | ⑥ | | | | | |
| | ⑦ | | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 高校までに学んだ数学の基礎的内容 |
| 授業科目についての助言 | 演習問題はできる限り自力で解答する努力をすること。質問は遠慮なくすること。小テスト後は間違えた部分や自信がなかった問題を再度重点的に復習すること。評価については、小テスト、期末テストの結果はもちろん、出席状況や授業態度も重視する。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書:理工学生のための基礎数学 (理工図書) |
| 授業科目の発展性 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">数 学</div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | 70 | 20 | | | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 70 | 20 | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 協調性 | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|--------|-------------------------------------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 物理 | 必須 | 1,2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 一般教育科目 | | | | | |
| 教科の科目 | 自然科学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 森口 博文 | | — | | | 32番教室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 高度の科学技術に基づく現代社会での技術者としての物理学の基礎知識、およびその応用に必要な物理学的なものの見方と考え方 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 実践技術者として、また専門領域において必要となる基礎的な物理について学習する。 | ① | 物理量の単位と物理量の表示法がわかること。 | | | | |
| | ② | 直線運動での変位、速度、加速度などの定義と関係がわかること。 | | | | |
| | ③ | 直線運動の様子のグラフによる表し方と読み取り方がわかること。 | | | | |
| | ④ | ニュートンの運動の法則と物体に作用するいろいろな力の関係がわかること。 | | | | |
| | ⑤ | 物理学用語としての仕事とエネルギーの意味がわかること。 | | | | |
| | ⑥ | 力学的エネルギーの定義と、エネルギー保存の法則がわかること。 | | | | |
| | ⑦ | 等速円運動と振動を学んで、周期運動の物理がわかること。 | | | | |
| | ⑧ | 広がりのある連続した物体のしたがう力学がわかること。 | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 高校までに学習した数学を含む自然科学の基礎的な教科内容を確認しておくこと。 |
| 授業科目についての助言 | 高度の科学技術に基づく現代社会で技術者として活躍するには、自然科学の中でもっとも基礎的な学問のひとつである物理学の基礎知識および物理学的なものの見方と考え方を身につけることが重要です。物理学は目に見えたり、手でさわったりできる現象の探求から始まっているので、グラフ、図、日常体験の例などで直観的に理解するように努力してください。科学的に考え、理解する能力や数理的処理能力を養うように、演習問題は毎回解くようにしてください。教科書の各章の具体的な学習目標や重要事項などを繰り返し読んで、内容を自分が理解できる言葉に翻訳してみてください。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書:物理学入門(学術図書) |
| 授業科目の発展性 | 物 理 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | 50 | 30 | 10 | | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 50 | 30 | 10 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 協調性 | | | | | | | |

科名：生産技術科、電気エネルギー制御科、電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|--------|---------------------------------------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 英語 | 必須 | 1,2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 一般教育科目 | | | | | |
| 教科の科目 | 外国語 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 山中 淳子 | | — | — | | 視聴覚室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 多くの会社が英語で海外とのやり取りをしています。英語に対する苦手意識をなくし、コミュニケーション能力の基礎を築きます。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 基礎的な文法・会話を学びながら、社会に出たときに必要になる英語力の土台を構築する。日常英会話・発音と、4技能「読む」「書く」「聞く」「話す」をバランスよく学ぶ。 | ① | コミュニケーション：日常英会話の習得と、コミュニケーション能力の基礎の養成 | | | | |
| | ② | 発音：自信をもって英語を話せるよう、より通じる英語を話せるための発音訓練 | | | | |
| | ③ | 文法：基礎的な文法を復習するとともに、使える文法の習得を目指す | | | | |
| | ④ | プレゼンテーション：グループで身近な話題について英語でプレゼンテーションを | | | | |
| | ⑤ | | | | | |
| | ⑥ | | | | | |
| | ⑦ | | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 文法の基礎知識(3時制、人称、あいさつなど) |
| 授業科目についての助言 | 文法の勉強や和訳だけでは英語を習得することはできません。将来、必要になったときにコミュニケーションの道具として使えるようにするためには実践練習も欠かせません。積極的に授業に参加してください。そしてコミュニケーションの楽しさを体感してください。 |
| 教科書および参考書(例) | テキスト(You're Welcome)、ハンドアウト(ワークシート) 持参するもの：テキスト、筆記用具、辞書 |
| 授業科目の発展性 | |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 40 | | | | 50 | 10 |
| 授業内容の理解度 | | 20 | | | | 5 | | |
| 技能・技術の習得度 | | 10 | | | | | | |
| コミュニケーション能力 | | 10 | | | | 10 | 5 | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | 10 | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | 5 | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | 5 | |
| 協調性 | | | | | | 10 | | |

科名：生産技術科、電気エネルギー制御科、電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|--------|-------------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 保健体育 | 選択 | 1,2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 一般教育科目 | | | | | |
| 教科の科目 | 保健体育 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 猪野 佳美 | | — | | | 体育館 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| — | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 自己の健康、体力を把握し、各種の身体運動の経験を通じて、その技術、理論を学習する。 | ① | 体慣らし ドッチボール | | | | |
| | ② | バスケットボール | | | | |
| | ③ | フットサル | | | | |
| | ④ | バドミントン | | | | |
| | ⑤ | 卓球 | | | | |
| | ⑥ | ソフトバレーボール | | | | |
| | ⑦ | バレーボール | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | — |
| 授業科目についての助言 | <ul style="list-style-type: none"> ・色々な種類(競技スポーツ、軽スポーツ)を体験する中で、生涯スポーツにつながるのを見付ける。 ・スポーツの上手・下手ではなく、積極的に参加しようとする姿勢や、仲間と協力し合う気持ちを持つ。 ・開放的な空間の中で、社会性のある行動を考えられる力を身に付けよう。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書: — |
| 授業科目の発展性 | 保健体育 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|---------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | | | | 100 | 100 |
| | 技能・技術の習得度(実技) | | | | | | 70 | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 15 |
| | 協調性 | | | | | | | 15 |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|--------|--|------------------------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 電子情報数学 | 必須 | 1～3期 | 6 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 電子情報数学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 島津 高行 | | 804 | shimazu@tokai-pc.ac.jp | | 第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 電子回路を学ぶ上での基礎知識 電子回路を扱う製造分野において、設計部門、製造部門、検査部門に従事するために必要な基礎知識 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 電気電子・情報通信工学の専門分野における基礎と応用を学ぶ上で、必要な基礎数学に関する諸方程式、諸定理、諸公式などを実用的に学習する。 | ① | 四則、分数、関数などの基礎計算ができること。 | | | | |
| | ② | 電子回路に用いる三角関数を理解し、応用できること。 | | | | |
| | ③ | 指数と対数、デシベル表示を理解し、電子回路等において応用できること。 | | | | |
| | ④ | 電子回路に用いる複素数(ベクトル)を理解し、応用できること。 | | | | |
| | ⑤ | 電子回路に用いる微分を理解し、応用できること。 | | | | |
| | ⑥ | 電子回路に用いる積分を理解し、応用できること。 | | | | |
| | ⑦ | 微分方程式、級数展開、ラプラス変換を理解し、電子回路において応用できること。 | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 高校の数学について復習しておくことが望ましい。 |
| 授業科目についての助言 | 三角関数、指数、対数、複素数、微分、積分等は電気分野において必須の知識です。数学的な基礎知識を習得していないと、電気・電子・情報分野の専門科目および実習の理解が困難になります。単に計算手法に慣れるだけでなく、意味をよく理解するようにして下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：電気電子数学入門(森北出版) |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">電子情報数学</div> — <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">電気系基礎・専攻学科</div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 75 | | | | | 25 |
| 授業内容の理解度 | | 30 | | | | | 5 | |
| 技能・技術の習得度 | | 20 | | | | | 5 | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | 25 | | | | | | 5 |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 5 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---------|--------|--------|-----------|------|------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 電磁気学 | 必須 | 1-2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気電子工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 久富 光春 | | 803 | | | 管理棟2階第2実験室 | |

授業科目に対応する業界・仕事・技術

電気・電子、制御分野における基礎であり、電気・磁気現象を理解するためのベースとなります。

授業科目の訓練目標

| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント |
|---|----|-------------------------------|
| 電荷と電流、磁気と電流について物理的な意義や原理・定理・法則等、電磁気に関する基礎について学習します。 | ① | 電荷とクーロンの法則及びガウスの定理について知っている。 |
| | ② | 電位、電位差、等電位面について知っている。 |
| | ③ | 円筒、平面の電界及び電位について知っている。 |
| | ④ | 導体間の静電容量について知っている。 |
| | ⑤ | 電流による磁界とアンペアの法則について知っている。 |
| | ⑥ | ビオ・サバルの法則について知っている。 |
| | ⑦ | フレミングの左手の法則について知っている。 |
| | ⑧ | ファラデーの法則、レンツの法則について知っている。 |
| | ⑨ | フレミングの右手の法則について知っている。 |
| | ⑩ | 自己インダクタンス、相互インダクタンスについて知っている。 |

授業科目受講に向けた助言

| | |
|-------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 数Ⅰ、電気数学Ⅰ、電気回路を理解していることが望ましい。 |
| 授業科目についての助言 | 電気・磁気に関する分野は多くの優れた学者によって発明・発見されました。今日、これらの技術は様々な分野で活用され、我々の生活に欠かせないものとなっています。電磁気学ではこのような電気・磁気に関する事象を学習する科目です。一般に電磁気学は高度な数学的知識が必要になり、理解しにくい面があります。そのために、電気・磁気に関する基本的な事象がおろそかになりがちなので、予習・復習を欠かさず行い、疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：基礎電磁気学 山口昌一郎(電気学会) 参考書：電磁気学の基礎マスター(電気書院) |
| 授業科目の発展性 | |

評価の割合(例)

| 指標・評価割合 | 評価方法 | 評価方法 | | | | | 合計 |
|---------|--------------|------|------|------|-----|------|-----|
| | | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | |
| | | 60 | 30 | | | | 100 |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 40 | 10 | | | | 10 |
| | 技能・技術の習得度 | 10 | 10 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 10 | 10 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|--------|-----------------------------------|------------------------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 電気回路 | 必須 | 1・2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気電子工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 島津高行 | | 804 | shimazu@tokai-pc.ac.jp | | 第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 電気工学分野全般に関連する基本知識であり、電子回路の各種現象を理解するためのベースになります。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 電気電子工学の基礎として、電気回路の基本法則や諸概念を把握させ、回路における物理現象や数学的事象を習熟させるとともに回路基礎理論について学習します。 | ① | 直流電圧、直流電流、直流電力について知っている。 | | | | |
| | ② | オームの法則、キルヒホッフの法則について知っている。 | | | | |
| | ③ | 正弦波交流と実効値について知っている。 | | | | |
| | ④ | インダクタンス、キャパシタンス、インピーダンスについて知っている。 | | | | |
| | ⑤ | 各種RLC回路と特性について知っている。 | | | | |
| | ⑥ | 共振回路と特性について知っている。 | | | | |
| | ⑦ | 複素数による交流回路の計算について知っている。 | | | | |
| | ⑧ | 交流電力について知っている。 | | | | |
| | ⑨ | 三相交流について知っている。 | | | | |
| | ⑩ | 全高調波歪について知っている。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 数 I を理解していることが望ましい。 |
| 授業科目についての助言 | 本教科は電気電子分野を学習して行く上において、必須となる科目なので確実に理解することが求められます。直流回路から交流回路、複素インピーダンス等、幅広く学び、電気回路における考え方を身につけます。そのため、復習を欠かさず行い、疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書:完全図解 電気回路(日本実業出版社) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[電気回路] --- B[電気電子工学実験] A --- C[アナログ回路基礎実] D[電子回路] --- B D --- C </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 55 | | | | | 10 | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 20 | | | | | | 5 |
| | 取り組み姿勢・意欲 | 5 | | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|--------|-------------------------------------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 電子工学 | 必須 | Ⅲ・Ⅳ期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気電子工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 久富 光春 | | | | | 第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| センサ製造および半導体製造分野において、設計部門、製造部門、検査部門に従事するために必要な基礎知識です。電子情報を学ぶ上での基礎知識となります。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 固体中の電子のふるまいを中心に、半導体の性質について理解するとともに、半導体の最も基本的なpn接合について理解し、ダイオード、トランジスタの基本特性を学習します。 | ① | 電子の性質について知っている。 | | | | |
| | ② | 原子・分子の構造について知っている。 | | | | |
| | ③ | 気体の分子運動と固体の熱運動について知っている。 | | | | |
| | ④ | 金属の電気的性質について知っている。 | | | | |
| | ⑤ | pn接合の構造とその動作について知っている。 | | | | |
| | ⑥ | 拡散現象と空乏層、電位障壁について知っている。 | | | | |
| | ⑦ | ダイオードにおける順方向、逆方向電圧による電流について知っている。 | | | | |
| | ⑧ | ダイオードの用途と使用方法を知っている。 | | | | |
| | ⑨ | バイポーラトランジスタの構造と動作、特性、用途、使用方法を知っている。 | | | | |
| | ⑩ | 電界効果トランジスタ構造と動作、特性、用途と使用方法を知っている。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 物質を構成する粒子、元素の性質等を理解していることが望ましい。 |
| 授業科目についての助言 | 半導体の原理を理解するためには電子のふるまいなどを理解する必要があります。しかし、これは観察することのできないことなので難しく感じるかもしれませんが、想像力をふくませる事により非常に面白い分野です。化学、物理、数学などさまざまな知識を必要としますが、本質的に考えると実は非常に単純な原理です。複雑な式に着目するのではなく、想像力を働かせることが理解の早道です。視聴覚教材やテキストの図から、視覚的に動作原理を理解すると分かります。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解し、分からないことは質問して下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：電子物性の基礎とその応用(コロナ社) 参考書：最新電子工学概論(コロナ社) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[電子工学] --- B[電気電子工学実] A --> C[総合製作実習] B --> C </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 60 | | 30 | | | 10 | 100 |
| | 技能・技術の習得度 | 50 | | 25 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 10 | | 5 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---------|--------|--------|-----------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 電子回路 | 必須 | 1・2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気電子工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 大島 健三 | | | | | 第2実験室 | |

授業科目に対応する業界・仕事・技術

電気電子業界の技術者として必要な基本的な知識ですから非常に重要です。
また、この知識を習得する過程で、分析・解析能力を習得して実践技術者としての資質を身につけることができます。

授業科目の訓練目標

| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント |
|--|----|----------------------------------|
| アナログ回路を構成する電子部品の知識、動作原理および特性について学習します。 | ① | 電気・電子分野で使用される単位について知識がある。 |
| | ② | 受動素子、能動素子について知識がある。 |
| | ③ | 代表的な電子部品について知っている。 |
| | ④ | 回路図の読み書き、取扱い方について知っている。 |
| | ⑤ | バイアス回路、各種接地回路、CR結合増幅回路について知っている。 |
| | ⑥ | OPアンプの基本的な使い方を知っている。 |
| | ⑦ | |
| | ⑧ | |
| | ⑨ | |
| | ⑩ | |

授業科目受講に向けた助言

| | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電気回路、電子工学を並行して学習し、理解しておくことが望ましい。 |
| 授業科目についての助言 | 本教科はアナログ電子回路の基礎を学習します。半導体の構造と特性を理解することでトランジスタの動作が理解でき、トランジスタ回路の基本的な特性を理解することができます。予習・復習を欠かさず行い、疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：アナログ電子回路（日本理工出版会） |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[電子回路] --- B[電気回路] A --- C[電気電子工学実験] B --- C B --- D[アナログ回路基礎実習] </pre> |

評価の割合(例)

| 指標・評価割合 | 評価方法 | | | | | | | 合計 |
|---------|--------------|------|------|-----|------|-----|-----|----|
| | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | | |
| | 60 | 30 | | | | 10 | 100 | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 30 | 20 | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | 20 | 10 | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 10 | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|--------|------------------------------|------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 情報通信工学 | 必須 | 3・4期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報通信工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 松田 晃太郎 | | 802 | matsuda@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・第1コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 情報通信工学は、コンピュータネットワークにおいて基礎となる知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| データ通信の原理や、さまざまな通信方式の伝送技術の理解を深め、インターネットやモバイル通信などについての基礎的な知識を身につけます。 | ① | 標本化、量子化、符号化について知っている。 | | | | |
| | ② | 通信方式及び伝送方式について知っている。 | | | | |
| | ③ | デジタルデータ伝送の概要を知っている。 | | | | |
| | ④ | 伝送制御手順について知っている。 | | | | |
| | ⑤ | 誤り制御について知っている。 | | | | |
| | ⑥ | 光波伝送技術について知っている。 | | | | |
| | ⑦ | 光ファイバの種類、特性および接続技術について知っている。 | | | | |
| | ⑧ | Ethernetの概要について知っている。 | | | | |
| | ⑨ | Ethernetの構成機器について知っている。 | | | | |
| | ⑩ | 無線通信における変調、アクセス技術について知っている。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 基数変換ができるようにしておいて下さい。また「物理」における波の性質についても理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | コンピュータネットワーク技術およびその背景にあるデータ通信技術に関して習得します。コンピュータの進化に伴い、通信技術も日々進歩しています。データ通信の基礎的技術について知っておくことは、データ通信の最新技術の理解にも繋がります。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：自作テキスト ----- 教科書を補足し、より実践的な内容を網羅した自作資料を配布します。 参考書：「通信のしくみ」（日本実業出版） |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[情報通信工学] --- B[ネットワーク技術] B --- C[移動体通信技術] D[情報通信工学実習] --- B E[組込みソフトウェア応用実習] --- C </pre> |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 50 | 10 | 30 | | | 10 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 20 | 5 | 10 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | 20 | 5 | 10 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | 10 | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 10 | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 5 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|--------|-----------|------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | プログラミング基礎 | 選択 | 1・2期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報通信工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 松田 晃太郎 | | 801 | matsuda@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・第2コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 企業で使用される総合ビジネスツールを使った情報リテラシー、および基礎的なプログラミング技法を習得します。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 総合ビジネスツールによる情報リテラシーの習得およびプログラミング技術の基礎を習得します。 | | ① | パーソナルコンピュータの基礎を知っている | | | |
| | | ② | ワープロソフトの基礎を知っている | | | |
| | | ③ | 表計算ソフトの基礎を知っている | | | |
| | | ④ | プレゼンテーションソフトの基礎を知っている | | | |
| | | ⑤ | プレゼンテーションができる | | | |
| | | ⑥ | 開発環境について知っている | | | |
| | | ⑦ | C言語の基本仕様について知っている | | | |
| | | ⑧ | 標準入出力のプログラミングができる | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | | | | | |
|--------------|--|-------------|---------------|--------------|----------------|
| 予備知識・技能技術 | コンピュータの構造、および仕組みについて理解しておいてください | | | | |
| 授業科目についての助言 | ほとんど全ての企業で使用されているという過言ではない「ワープロソフト」、「表計算ソフト」、「プレゼンテーションソフト」等総合ビジネスツールについて理解し、利用できることは社会人になってからあらゆる分野で大きな戦力となります。また、市販のアプリケーションでは行うのが困難な処理などはプログラミング技術を習得しておくこととアプリケーションを作成する際に大きな戦力となります。この実習ではそれらを踏まえた情報リテラシークラスを習得します。この授業を受けるにあたってコンピュータの構造、および仕組みについての基礎知識が必要となります。予習、復習を必ず行い理解しておきましょう。 | | | | |
| 教科書および参考書 | 教科書：よくわかるWord2007&Excel2007&PowerPoint2007、入門ANSI-C 参考書：新・明解C言語 入門編 | | | | |
| 授業科目の発展性 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">プログラミング基礎実習</td> <td style="text-align: center;">組込みソフトウェア基礎実習</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">データ構造・アルゴリズム</td> <td style="text-align: center;">データ構造・アルゴリズム実習</td> </tr> </table> | プログラミング基礎実習 | 組込みソフトウェア基礎実習 | データ構造・アルゴリズム | データ構造・アルゴリズム実習 |
| プログラミング基礎実習 | 組込みソフトウェア基礎実習 | | | | |
| データ構造・アルゴリズム | データ構造・アルゴリズム実習 | | | | |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 30 | | 20 | 25 | 25 | | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 10 | | 10 | 5 | 5 | | |
| | 技能・技術の習得度 | 10 | | 5 | 5 | 5 | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | 5 | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 10 | | 5 | 5 | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | 5 | 5 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | 5 | 5 | |

科名： 電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|--------|-----------------------|------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | データ構造・アルゴリズム | 必須 | 3期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報通信工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 松田 晃太郎 | | 805 | matsuda@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・第1コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| ビジネス系・ネットワーク系ではJava等のオブジェクト指向プログラミングが主流になっていますが、C言語は製造現場において使われる機器制御のソフトウェア開発技術として主流で使われます。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| コンピュータをさわる前に知るべきものを整理します。その後Cプログラミングを学びます。応用課程、就職(組込み系)で活用できるプログラミング技法の習得を目標とします。 | ① | Cの基礎を知っている。 | | | | |
| | ② | ポインタについて知っている。 | | | | |
| | ③ | 構造体について知っている。 | | | | |
| | ④ | 構造化プログラミングについて知っている | | | | |
| | ⑤ | ソーティングアルゴリズムを説明できる。 | | | | |
| | ⑥ | 再帰の考え方を知っている。 | | | | |
| | ⑦ | ファイル入出力処理操作の手順を知っている。 | | | | |
| | ⑧ | データ構造について知っている。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | Cの基本プログラムの作成ができるようにしておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | C言語を用いたプログラミング技術の基礎を復習後、基本的なアルゴリズムを学習しながら、ポインタ、構造体、ファイル処理についての理解を深めます。このプログラミング技術は、あらゆる分野のソフトウェア開発の基礎となりますので、予習、復習を必ず行い理解しておきましょう。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：自作配布資料 参考書：講義中に提示 |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[プログラミング基礎実習] --> B[データ構造・アルゴリズム] C[組込みソフトウェア基礎実習] --> B B --> D[データ構造・アルゴリズム実習] D --> E[組込みソフトウェア応用実習] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 50 | | 30 | | | 20 |
| 授業内容の理解度 | | 20 | | 10 | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | 20 | | 10 | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | 10 | | 10 | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | | 10 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|-----------|-----------|-----------------------|------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組込みシステム工学 | 必須 | 3・4期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 組込みシステム工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 805 | uehara@tokai-pc.ac.jp | | 第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| マイクロコンピュータを用いた回路設計やプログラミングに係わる仕事に従事するために必要な基礎知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 組込みコンピュータシステムの設計、開発法と組込みソフトウェア設計の基礎について学習します。 | | ① | ハードウェアの構成について知っている | | | |
| | | ② | ソフトウェアの構成について知っている | | | |
| | | ③ | 組込みシステムの基本構成について知っている | | | |
| | | ④ | 組込みソフトウェアの概要について知っている | | | |
| | | ⑤ | 組込みシステムの設計要件について知っている | | | |
| | | ⑥ | モジュール分割・設計について知っている | | | |
| | | ⑦ | レビューについて知っている | | | |
| | | ⑧ | コーディング・テストについて知っている | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電子回路を理解していることが望ましいです。特にデジタル回路については理解しておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | 組込みシステムを構成する回路設計やコンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎的な知識を理解し、組込みシステムの機器構成やソフトウェアの流れを学習します。また、あらゆる教科に関連していますので、予習、復習をしっかりと行うようにしてください。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：すぐわかる！組込み技術教科書(CQ出版社) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[組込みシステム工学] --> B[組込みオペレーティングシステム] A --> C[組込みソフトウェア応用実習] B --> D[マイクロコンピュータ工学実] C --> E[組込み機器製作実習] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 60 | 30 | | | | 10 |
| 授業内容の理解度 | | 30 | 15 | | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | 30 | 15 | | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 10 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名： 電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|------------|-------------------------------------|-------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | システム企画・設計 | 選択 | 6期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 組み込みシステム工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 802 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・共用コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| <p>組み込み機器製造業界における設計・製造関連部門に従事する実践技術者として必要資質である、「専門的な基礎能力」、「問題発見・解決能力」、「分析・解析能力」、「工学的な応用能力」を習得します。特に、組み込みソフトウェア開発に携わる技術者(SE、プログラマ)、プロジェクトマネージャーに必須な内容です。</p> | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| <p>組み込みソフトウェア生産における工学的手法の重要性を理解し、主にソフトウェアの構造化手法について学習します。また演習等を通して、より実践的な設計・開発手法を学習します。</p> | ① | ソフトウェアエンジニアリングの概要について知っていること。 | | | | |
| | ② | ウォータフォールモデルについて知っていること。 | | | | |
| | ③ | DFDについて知っていること。 | | | | |
| | ④ | ソフトウェアの品質管理の概要を知っていること。 | | | | |
| | ⑤ | ホワイトボックステスト、ブラックボックステストについて知っていること。 | | | | |
| | ⑥ | ソフトウェア開発の構造化手法について知っていること。 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「組み込みソフトウェア基礎実習」を履修し単位を修得しておくこと。 |
| 授業科目についての助言 | <p>本授業科目では、組み込みソフトウェア生産における構造化開発プロセスの基本であるウォータフォールモデルの各工程について解説します。次に、ソフトウェアの品質に対する基本的な考え方を学び、設計レビューや各種のテスト技法について解説します。またソフトウェアのライフサイクル上、重要な工程である保守についても学びます。上流工程における最近の傾向も交えながら講義を進めていきますので、ただ聴講するだけでなく授業に集中してノートをしっかりと取り、内容の理解と習得に努めていきましょう。</p> |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：図解でわかるソフトウェア開発のすべて(日本実業出版) |
| 授業科目の発展性 | 電子情報技術科における全ての学科及び実技と有機的に関連 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | 50 | | 30 | | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 25 | | 15 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | 25 | | 15 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 20 |
| | 協調性 | | | | | | | |

科名： 電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|------------|-------------------------------|-----------|-------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 環境エネルギー概論 | 必須 | 7期、8期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 環境・エネルギー概論 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 島田 幹夫 | | | | | 第2実習室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 製造現場や企業など、あらゆる業務や機器・システム等に関する基礎知識 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 環境問題の現状と背景、法律による規制と環境に配慮したエネルギー、省エネルギー技術について学習します。グローバルワークによる演習を随時取り入れて、エネルギー問題の理解を深めると同時に、問題解決のための能力を身につけます。 | ① | 地球環境問題の現状について基礎を知っている。 | | | | |
| | ② | 地球環境に関する世界的な動向について知っている。 | | | | |
| | ③ | 地球環境に関する日本の動向や法律の基礎について知っている。 | | | | |
| | ④ | 新エネルギー技術の概要と特徴について知っている。 | | | | |
| | ⑤ | 新エネルギー技術導入の世界と日本の現状について知っている。 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 特に必要ありませんが、猛暑や豪雨など我々の身近なところでも地球温暖化の影響が表れています。地球環境に対して皆さん自身で取り組んでいることや、日本の環境エネルギーの取り組みについて受講前に考えてみて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 近年、中国やロシアに代表される新興国でも飛躍的に産業が発展し、エネルギーの消費量も指数的に増加しています。こうした発展に伴い、地球温暖化問題や環境汚染なども顕著となってきており、みなさんの未来が豊かであるためにも省エネルギーや環境に配慮したエネルギーへの転換が求められています。我々が取り組まねばならない現状と課題について知り、新しいエネルギーについての知識を得ることで、皆さん一人一人が技術者としてまた社会人として地球環境問題への貢献を実践できるのではないかと考えます。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：「改訂5版 環境社会検定試験 eco検定公式テキスト」(JMAM) 自作配布資料予定 |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">環境エネルギー概論</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">総合制</div> </div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | 60 | | 20 | | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 20 | | 10 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | 20 | | 10 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 20 | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 20 |
| | 主体性・協調性 | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|----------|---------------------------------|-----------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 電気電子工学実習 | 必須 | 1・2期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気電子工学実験 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 久富 光春 | | 803 | | | 管理棟2F・第1実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 電気電子工学分野全般に関する基本的な技能、知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 各種電気的特性の基礎実験を行うことにより、「電磁気学」、「電気回路」及び「電子工学」における電気の性質を理解し、測定器の取扱い、データ処理及び報告書作成法を習得します。 | ① | 回路計を使用できる。 | | | | |
| | ② | マルチメータ・直流安定化電源の取扱いができる。 | | | | |
| | ③ | 発振器・オシロスコープの取扱いができる。 | | | | |
| | ④ | 指示計器の取り扱いができ、直流・交流電圧、電流の測定ができる。 | | | | |
| | ⑤ | 電力の測定ができる。 | | | | |
| | ⑥ | ダイオードの規格表を読むことができ、その特性の測定ができる。 | | | | |
| | ⑦ | トランジスタの規格表を読むことができ、その特性の測定ができる。 | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「電気回路」、「電子工学」の内容を整理し理解しておくことを勧めます。 |
| 授業科目についての助言 | 本実習では、電圧、電流、抵抗といった基本的な電気物理量の計測手法から、ダイオードやトランジスタ等の半導体素子の取扱いや素子の特性と測定回路について学び実験を行います。また、測定後のデータの取扱い方法や測定結果の意味についてもレポート作成を通して学習します。これから学ぶ電気電子関連の実験・実習の基礎となる科目のため、特に実験で使用する測定機器は取り扱い方法を確実に理解して下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | テキスト：自作テキスト(実験指導書) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[電気回路] --- B[電子工学] C[電磁気学] --- A D[電気電子工学実験] --- B </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 70 | | | 30 | 100 |
| | 技能・技術の習得度 | | | 30 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | 20 | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | 10 | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | 20 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|----------|----------------|------------------------------------|-------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | アナログ回路基礎実習 1・2 | 必須 | 3期・4期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気回路基礎実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 大島 健三 | | | | | 管理棟2F・第1実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| アナログ回路にかかわる技術全般に必要な基本的な技能、知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 「電子回路」で学んだ、トランジスタの各種回路を計測し、基本的な半導体素子回路の特徴、取扱について習得します。 | | ① | ダイオードの使い方を知っている。 | | | |
| | | ② | 整流回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ③ | トランジスタの規格表から必要なデータを読み取ることができる。 | | | |
| | | ④ | トランジスタの基本特性について理解し、応用できる。 | | | |
| | | ⑤ | バイアス回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑥ | 増幅回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑦ | 電圧フォロア回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑧ | その他トランジスタ基本回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑨ | 基本回路を組み合わせたトランジスタ応用回路の制作と動作実験ができる。 | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「電気回路」、「電子工学」の講義内容を復習して理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 本教科では、ダイオードやトランジスタ回路などのデバイスの働きや動作、特性について実験を通して確認するため、これまで学んだ関連内容について復習しておいて下さい。 なお、都度レポート作成時間を設けているので実験内容を理解してまとめて下さい。 |
| 教科書および参考書 | テキスト：専用テキスト(実験指導書)ほか |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子回路</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">アナログ回路実習</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">アナログ回路基礎実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">アナログ回路技術</div> </div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | | | 60 | 20 | | 20 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | | | 30 | 10 | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | 20 | 10 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | 10 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|----------|------------|-----------------------------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | デジタル回路基礎実習 | 必須 | 2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気回路基礎実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 805 | uehara@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第1実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| デジタル回路にかかわる技術全般に必要な最も基本的な技能、知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 「電子回路」で学んだ論理素子の入出力特性を計測し、基本的な論理回路や組み合わせ論理回路の動作について習得します。 | | ① | デジタルICの種類と特性について知っている。 | | | |
| | | ② | 規格表の見方について知っている。 | | | |
| | | ③ | 基本ゲート回路の入出力を確認できる。 | | | |
| | | ④ | 基本的な組み合わせ回路を製作し、入出力の確認ができる。 | | | |
| | | ⑤ | 7セグメントLED表示回路を製作し、動作確認ができる。 | | | |
| | | ⑥ | 一致／不一致回路について知っている。 | | | |
| | | ⑦ | エンコーダ／デコーダについて知っている。 | | | |
| | | ⑧ | マルチプレクダとデマルチプレクサについて知っている。 | | | |
| | | ⑨ | | | | |
| | | ⑩ | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 「電子回路」の講義内容を復習し理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 本実習は「デジタル回路技術」で学んだ内容について実験を通して動作の確認を行いますので、関連する内容を復習して、疑問に思った点は事前に質問して下さい。実験を行う回路は、実際の電子機器に使用されている回路の各要素です。いろいろな情報がデジタル化された電気信号で表され回路が動作します。論理的思考が必要ですが、回路の動作確認により理解が深まるので最後まで意欲的に取り組んで下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：自作テキスト 参考書：デジタル回路の基礎 |
| 授業科目の発展性 | |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | 10 | | 80 | 10 | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 10 | | 20 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | 20 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | 10 | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | 10 | 5 | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | 10 | 5 | | | |
| | 主体性・協調性 | | | 10 | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|----------|----------------------------|-----------|------|-----------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | ものづくり実習 | 選択 | 1期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気回路基礎実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 全員 | | - | - | | 管理棟2F 第2実験室、2号館 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| <p>組み込み機器製造業界に代表される「ものづくり」分野における電子回路製作の基礎的業務。</p> | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| <p>今後の一部学科・実習に使用する機器及び装置並びにその他の電子機器を製作することを通して、「ものづくり」に対する興味の上昇及び重要性を認識してもらうとともに、実習への取り組み方にも慣れてもらいます。</p> | ① | プログラムの仕組みが理解できること | | | | |
| | ② | 各種電子回路部品について理解できること | | | | |
| | ③ | 各種電子部品のハンダ付け手法について理解できること | | | | |
| | ④ | 回路計の仕組み及び製作について理解すること | | | | |
| | ⑤ | 直流安定化電源の仕組み及び製作について理解できること | | | | |
| | ⑥ | 授業ごとのまとめができること | | | | |
| | ⑦ | | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | これといった予備知識・技能技術は不要です。 |
| 授業科目についての助言 | 「とにかく何かを作ってみよう！」という実習ですが、高校までに培った知識や技能に加えて、今後の学習に不可欠な「ものづくり」への興味や意欲を持つようにして下さい。また、エンジニアに必要な整理・整頓・清掃等の安全衛生意識や学生同士の協調性も必要となってきます。 |
| 教科書および参考書 | テキスト：自作テキスト 他 |
| 授業科目の発展性 | 今後の電子情報技術科における各学科及び実技に関連します。 |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | | | | | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 20 | 60 | | 20 | 100 |
| | 技能・技術の習得度 | | | 10 | 15 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | 10 | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | 15 | | 10 |
| | 主体性・協調性 | | | | | 15 | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|----------|------------------------------|--|------|-----------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 情報通信工学実習 I | 必須 | 5期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報通信工学基礎 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 山二 伸介 | | 802 | yamani@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・組込ネットワーク実習室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| ネットワーク・インテグレーション（通信、ネットワークサービスの基盤構築からセキュリティ設計・構築） システム・インテグレーション（オープン系コンピュータ・システムの設計・開発） | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 製造現場の設備機器とコンピュータ端末や情報端末との通信、ネットワーク接続に関する基礎的な知識を学びます。 | ① | ユーザーグループの資格、セキュリティについて知っている | | | | |
| | ② | 一般的なサーバー機能の設計ができる | | | | |
| | ③ | 一般的なファイルサーバー・プリントサーバーの設計ができる | | | | |
| | ④ | 一般的なセキュリティ対策について知っている | | | | |
| | ⑤ | 標準的なネットワークOSのインストールができる | | | | |
| | | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 「情報通信工学」およびコンピュータのしくみを理解しておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | サーバ構築を中心にその設定方法や運用技術を習得します。通信技術の基礎知識について復習しておいてください。 コマンドオペレーションが中心の作業をしますが、ひとつのコマンド違いが設定の不動作や動作違いにつながります。繰り返しも多いので、よくある作業はあせらず確実に、新しい作業はコマンドとオプションの意味をよく考え理解したうえで実行するよう身につけてください。 |
| 教科書および参考書 | 自作資料（自習用参考図書：プロのためのLinuxシステム構築・運用技術／技術評論社、図解でわかるLinuxサーバ構築・設定のすべて／日本実業出版社） |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[情報通信工学] --- B[ネットワーク技術] B --- C[移動体通信技術] A --- D[情報通信工学実習 I] B --- E[組込みソフトウェア応用実習] </pre> |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 50 | 30 | | | | 20 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 30 | 10 | | | | 10 | |
| | 技能・技術の習得度 | 10 | 10 | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | 5 | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | 10 | 10 | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|----------|----------------------------------|--|------|-----------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 情報通信工学実習Ⅱ | 選択 | 6期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報通信工学基礎 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 山二 伸介 | | 802 | yamani@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・組込ネットワーク実習室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| ネットワーク・インテグレーション（通信、ネットワークサービスの基盤構築からセキュリティ設計・構築） システム・インテグレーション（オープン系コンピュータ・システムの設計・開発） | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 製造現場の設備機器とコンピュータ端末や情報端末との通信、ネットワーク接続に関する基礎的な知識を学びます。 | ① | 一般的なサーバー機能の設計ができる | | | | |
| | ② | クライアントの各種設定ができる | | | | |
| | ③ | 一般的な運用管理ができる | | | | |
| | ④ | HTMLを用いたドキュメントを作成しネットワーク上に公開できる。 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 「情報通信工学」およびコンピュータのしくみを理解しておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | サーバ構築を中心にその設定方法や運用技術を習得します。通信技術の基礎知識について復習しておいてください。 コマンドオペレーションが中心の作業をしますが、ひとつのコマンド違いが設定の不動作や動作違いにつながります。繰り返しも多いので、よくある作業はあせらず確実に、新しい作業はコマンドとオプションの意味をよく考え理解したうえで実行するよう身につけてください。 |
| 教科書および参考書 | 自作資料（自習用参考図書：プロのためのLinuxシステム構築・運用技術／技術評論社、図解でわかるLinuxサーバ構築・設定のすべて／日本実業出版社） |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[情報通信工学] --- B[ネットワーク技術] B --- C[移動体通信技術] D[情報通信工学実習Ⅰ] --- B E[組込みソフトウェア応用実習] --- B </pre> |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 50 | 30 | | | | 20 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 30 | 10 | | | | 10 | |
| | 技能・技術の習得度 | 10 | 10 | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | 5 | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | 10 | 10 | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名： 電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|----------------|---------------------------------|------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | データ構造・アルゴリズム実習 | 必須 | 3期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報通信工学 基礎実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 松田 晃太郎 | | 805 | matsuda@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・第1コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 製造現場において使われる機器の制御や生産管理、検査等のソフトウェア開発技術として使われます。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 「データ構造・アルゴリズム」で学んだことを基にデータ構造・アルゴリズムの実現法をプログラミングを通して習得します。 | ① | 配列、リストを利用したプログラミングができる。 | | | | |
| | ② | スタック、待ち行列を利用したプログラミングができる。 | | | | |
| | ③ | 二分木を利用したプログラミングと木の走査ができる。 | | | | |
| | ④ | 線形探索法、二分探索法などを利用したプログラミングができる。 | | | | |
| | ⑤ | バブルソート法などの整列処理を利用したプログラミングができる。 | | | | |
| | ⑥ | 再起処理を利用したクイックソートなどのプログラミングができる。 | | | | |
| | ⑦ | ファイル入出力処理のプログラミングができる。 | | | | |
| | ⑧ | 構造化プログラミングでプログラムが組める | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | Cの基本プログラムの作成ができるようにしておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | プログラミング言語であるC言語を用いたプログラミング技術の応用・デバッグ技術を習得します。このプログラミング技術は、あらゆる分野のソフトウェア開発の基礎となりますので、予習、復習を必ず行い理解しておきましょう。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：自作配布資料 |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[プログラミング基礎実習] --> B[データ構造・アルゴリズム] B --> C[データ構造・アルゴリズム実習] C --> D[組込みソフトウェア基礎実習] C --> E[組込みソフトウェア応用実習] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 50 | | 30 | | | |
| 授業内容の理解度 | | 20 | | 10 | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | 20 | | 10 | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | 10 | | 10 | | | | |
| 取り組み姿勢・意欲 | | | | | | | | 10 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|---------------|--|------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組込みソフトウェア基礎実習 | 必須 | 2期 | 4 | 36 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 組込みソフトウェア基礎実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 松田 晃太郎 | | 801 | matsuda@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・第1コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 製造現場において使われる機器の制御や生産管理、検査等のソフトウェア開発技術として使われます。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 組込みプログラムに広く用いられるC言語についての基本文法と、クロスコンパイルに必要な技術を習得します。 | ① | 開発環境について知っていること。 | | | | |
| | ② | 統合開発環境の基本操作ができること。 | | | | |
| | ③ | C言語の基本仕様について知っていること。 | | | | |
| | ④ | 予約語、標準関数、各種演算子について知っていること。 | | | | |
| | ⑤ | 変数と定数、データ型と変数宣言について知っていること。 | | | | |
| | ⑥ | 標準入出力、制御構造のプログラミングができること。 | | | | |
| | ⑦ | 配列と文字列操作、ポインタやポインタ配列、関数のプログラミングができること。 | | | | |
| | ⑧ | デバッグ作業ができること。 | | | | |
| | ⑨ | コンピュータの基本動作を知っている。 | | | | |
| | ⑩ | 処理の流れについて知っている。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | コンピュータの基本操作ができるようにしておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | 開発環境の設定や構造化プログラミング言語であるC言語を用いたプログラミング技術、デバッグ技術を習得します。このプログラミング技術は、あらゆる分野のソフトウェア開発の基礎となりますので、予習、復習を必ず行い理解しておきましょう。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：新・明解C言語 入門編 |
| 授業科目の発展性 | |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 50 | | 40 | | | 10 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 20 | | 20 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | 10 | | 10 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 20 | | 10 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 5 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---------|--------|--------|-----------|------|-------------------|--------------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 機械工作実習 | 必須 | 4期 | 2 | 36 (集中授業) |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 機械工作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 全員 | | - | - | | 管理棟2F及び2号館 各実習場ほか | |

授業科目に対応する業界・仕事・技術

電子機器の設計・製造にかかわる部門に従事するために必要な基礎知識、技能です。

授業科目の訓練目標

| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント |
|---|----|-----------------------------------|
| 電子機器を製作するために必要な、測定作業、手作業による金属加工などの作業を理解し、課題のシャーシを設計・製作することにより必要な作業手順、手法について習得します。 | ① | ノギス、マイクロメータ、ハイトゲージ等の測定器で測定作業ができる。 |
| | ② | けがき作業、金切りのこ作業、やすり作業ができる。 |
| | ③ | タップ、ダイスによるネジ立て作業ができる。 |
| | ④ | ボール盤作業ができる。 |
| | ⑤ | 曲げ加工ができる。 |
| | ⑥ | 筐体の設計、加工ができる。 |
| | ⑦ | |
| | ⑧ | |
| | ⑨ | |
| | ⑩ | |

授業科目受講に向けた助言

| | |
|-------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電子回路設計製作実習における基礎製図における図面の見方、書き方を理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 電子回路関連の製品には必ずケース(筐体)が必要です。本実習では基本的な板金工作作業の手順、手法を身に付けて、電子回路を収める簡単な筐体の設計製作を行います。はじめての機械作業で、慣れないことも多くありますが、安全面には十分注意を払って作業することを心がけて下さい。 |
| 教科書および参考書 | テキスト：自作テキスト(実験指導書) ほか |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[機械工作実習] --- B[組込み機器制作実習] A --- C[その他の各種実習・実] C --- D[総合制作実習] </pre> |

評価の割合(例)

| 指標・評価割合 | 評価方法 | 評価方法 | | | | | | 合計 |
|---------|--------------|------|------|------|-----|------|-----|-----|
| | | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 20 | 70 | | 10 | 100 |
| | 技能・技術の習得度 | | | 10 | 20 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | 50 | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | 10 | | | | |
| | 取り組み姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|--------|----------|-----------------------------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | アナログ回路技術 | 必須 | 3・4期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 複合回路技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 島津 高行 | | 804 | shimazu@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| アナログ回路の設計・制作に係わる部門に従事するために必要な基礎知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 発振回路とアナログ変調回路について学び、さらにオペアンプ回路やフィルタ回路について学習します。 | | ① | オペアンプを用いた反転増幅回路について知っている。 | | | |
| | | ② | オペアンプを用いた非反転増幅回路について知っている。 | | | |
| | | ③ | オペアンプを用いた微分、積分回路について知っている。 | | | |
| | | ④ | ハイパスフィルタ、ローパスフィルタについて知っている。 | | | |
| | | ⑤ | LC発振回路について知っている。 | | | |
| | | ⑥ | CR発振回路について知っている。 | | | |
| | | ⑦ | 固体発振回路について知っている。 | | | |
| | | ⑧ | AM変調回路と復調回路について知っている。 | | | |
| | | ⑨ | FM、PM変調回路と復調回路について知っている。 | | | |
| | | ⑩ | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | | | | | |
|--------------|--|----------|----------|----------|----------|
| 予備知識・技能技術 | 電気回路、電子回路の内容を整理し理解しておくことを勧めます。 | | | | |
| 授業科目についての助言 | 各種発振回路や変復調回路、オペアンプによる各種増幅回路・微分積分・フィルタ回路について学びます。基本電気回路、交流回路、複素インピーダンスなどについて理解しておくことにより内容が分かりやすくなります。 | | | | |
| 教科書および参考書(例) | テキスト：自作テキストほか | | | | |
| 授業科目の発展性 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>電気・電子回路</td> <td>電子工学</td> <td>アナログ回路技術</td> <td>アナログ回路実習</td> </tr> </table> | 電気・電子回路 | 電子工学 | アナログ回路技術 | アナログ回路実習 |
| 電気・電子回路 | 電子工学 | アナログ回路技術 | アナログ回路実習 | | |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 70 | 20 | | | | 10 |
| 授業内容の理解度 | | 50 | 15 | | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | | | | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | 20 | 5 | | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 10 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|--------|--|------------------------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 高周波回路技術 | 必須 | 3・4期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 複合回路技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 島津 高行 | | 804 | shimazu@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 電気・電子機器製造に係る高周波回路設計、高周波ノイズやEMC対策、およびデジタル通信機器ノイズに関連する開発・設計・生産・保守等の業務。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 低周波では存在しない現象や電子部品のふるまいなど、高周波における基礎知識を理解し、高周波回路の設計の基礎となるインピーダンスマッチングや各種伝送路の特性などの技術について学習する。 | ① | 電磁波の性質について知っていること。 | | | | |
| | ② | 波長短縮、伝搬時間、表皮効果について知っていること。 | | | | |
| | ③ | 高周波における電子部品の特性変化について知っていること。 | | | | |
| | ④ | 集中定数回路と分布定数回路について知っていること。 | | | | |
| | ⑤ | 伝搬する波の表記、伝搬定数と特性インピーダンスについて知っていること。 | | | | |
| | ⑥ | 反射係数、マイクロストリップラインによるBPFとトラップ回路について知っていること。 | | | | |
| | ⑦ | インピーダンスマッチングの条件、反射による影響等について知っていること。 | | | | |
| | ⑧ | スミスチャート、高周波の各種パラメータについて知っていること。 | | | | |
| | ⑨ | ネットワークアナライザのしくみについて知っていること。 | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「電気数学」、「電子工学」、「電磁気学」と「電気回路」を基礎にして本科目を学習するので、これまで学んだ内容を復習しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 高周波技術を理解するのに必要な電気電子工学を基礎に各種の高周波の特性について学習をおこなうので、これまで学んだ電気回路、電子工学等の内容について復習し理解しておくことが大切です。これまでに学んだことのない新しい内容が含まれているため難解に感じるかもしれませんが、繰り返し学習し、分からないところは質問するなどすることにより理解が深まるように努力して下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書:高周波技術入門 鈴木茂夫著 日刊工業新聞社 |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">電磁気学・電気回路</div> <div style="margin-right: 10px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">高周波回路技術</div> <div style="margin-right: 10px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">総合製作実習</div> <div style="margin-right: 10px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">各種専攻実技実習</div> </div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|------|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 評価方法 | | | | | | 合計 |
| | | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | |
| 評価割合 | | 70 | 20 | | | | 10 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 50 | 15 | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 20 | 5 | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|--------|----------|----------------------------------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | デジタル回路技術 | 必須 | 1・2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 複合回路技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 805 | ueharai@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| デジタル回路の設計・製作にかかわる部門に従事するために必要な基礎知識です。デジタル回路実習を学ぶ上での基礎知識でもあります。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| デジタル回路の特性と各種デジタルICの使い方について学習します。 | | ① | 2進数、8進数、16進数の取り扱い、および計算方法を知っている。 | | | |
| | | ② | 基本ゲートの動作について知っている。 | | | |
| | | ③ | 論理記号と論理式、組み合わせ論理回路について知っている。 | | | |
| | | ④ | ブール代数、カルノー図について知っている。 | | | |
| | | ⑤ | フリップフロップについて知っている。 | | | |
| | | ⑥ | コンパレータについて知っている。 | | | |
| | | ⑦ | カウンタ回路について知っている。 | | | |
| | | ⑧ | 波形発生回路について知っている。 | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 「電子回路」の講義内容をよく復習し理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 「1」、「0」のデジタル回路で用いられる数体系はマイコン等のプログラムを学習する上でも重要です。また、デジタルICの電気特性を理解することによりデジタル回路の設計・製作を行うことができます。デジタル回路の電気信号を数式で表すことにより、複雑な動作をするデジタル回路を簡便に取り扱うことができます。複雑な回路であっても全体ではなく、理解できる範囲の、小さな部分から考えていくことにより全体も理解できるようになります。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：デジタル回路の基礎(日本理工出版会) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[電子回路] --> B[デジタル回路基礎] A --> C[デジタル回路技術] C --> D[デジタル回路実習] C --> E[ファームウェア技術] D --> F[ファームウェア実習] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 70 | 25 | | | | |
| 授業内容の理解度 | | 50 | 20 | | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | 10 | | | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | 10 | 5 | | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 5 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|--------------|--------------|--|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | マイクロコンピュータ工学 | 必須 | 1・2期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | マイクロコンピュータ工学 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 805 | uehara@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| マイクロコンピュータを用いた回路設計やプログラミングに係わる仕事に従事するために必要な基礎知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 機器組込み用としてのコンピュータであるマイクロコンピュータについてハードウェア構成と各種機能の動作を学習します。 | | ① | CPU、メモリ、I/Oの働きとその構成について知っている。 | | | |
| | | ② | 命令と実行、基本的な動作タイミングについて知っている。 | | | |
| | | ③ | 内部アーキテクチャ、レジスタの構成について知っている。 | | | |
| | | ④ | バス接続について知っている。 | | | |
| | | ⑤ | タイマ、割込みについて知っている。 | | | |
| | | ⑥ | 入出力ポートについて知っている。 | | | |
| | | ⑦ | マイクロコンピュータの電気的特性について知っている。 | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電子回路を理解していることが望ましいです。特にデジタル回路については理解しておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | マイクロコンピュータの回路設計やプログラミングを行うためには、ハードウェアを正しく理解することが必要です。マイクロコンピュータのハードウェアはデジタル回路のクロック同期回路が基本となっており、機能ごとに回路が構成されています。機能が組み合わさってハードウェアが構成されているので、機能ごとに理解することにより全体も理解できるようになります。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：すぐわかる!組込み技術教科書(CQ出版) |
| 授業科目の発展性 | |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 40 | | 50 | | | 10 |
| 授業内容の理解度 | | 20 | | 20 | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | 20 | | 20 | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | | 10 | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | | 10 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---------|------------------|------------------|-------------------------|------|--------------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組み込みオペレーティングシステム | 必須 | 5・6期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 組み込みオペレーティングシステム | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 801 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・組み込み・ネットワーク実習室 | |

授業科目に対応する業界・仕事・技術

オペレーティングシステムの基本的な仕組みは、コンピュータにかかわるすべての職種に必須の知識です。

授業科目の訓練目標

| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント |
|---|----|---|
| オペレーティングシステムの基本的な仕組みをマイクロコンピュータへの組み込み例をもとにシステムプログラミングなども含めて学習します。 | ① | CPU管理について知っている。 |
| | ② | アドレス管理について知っている。 |
| | ③ | 入出力、時刻の管理について知っている。 |
| | ④ | プロセスとスレッド、ジョブ管理について知っている。 |
| | ⑤ | データ管理、ファイル管理について知っている。 |
| | ⑥ | マンマシン・インターフェース、プログラム・インターフェースについて知っている。 |
| | ⑦ | ネットワーク・インターフェース、その他外部インターフェースについて知っている。 |
| | ⑧ | システムコールについて知っている。 |
| | ⑨ | プロセス間通信について知っている。 |
| | ⑩ | ブートストラップについて知っている。 |

授業科目受講に向けた助言

| | |
|-------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 「組み込みシステム工学」、「組み込みソフトウェア基礎実習」の内容について理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 現在のオペレーティングシステムは、とても使いやすく便利になっていますが、コンピュータの高度化に伴い複雑化しています。その点、マイクロコンピュータへ組み込むオペレーティングシステムはシンプルなものになっており、基本的な仕組みを理解しやすくなっています。オペレーティングシステムを理解することで、より深くコンピュータを理解することができます。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：「すぐわかる！組み込み技術教科書」(CQ出版) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[組み込みシステム工学] --- B[組み込みソフトウェア基礎] A --- C[組み込みオペレーティングシステム] B --- C C --- D[組み込みソフトウェア応用実習] </pre> |

評価の割合(例)

| 指標・評価割合 | 評価方法 | | | | | | |
|---------|--------------|------|------|-----|------|-----|-----|
| | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 45 | 45 | | | | 10 | 100 |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | 30 | 30 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | 10 | 10 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 5 | 5 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 5 |
| | 主体性・協調性 | | | | | | 5 |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|------|--------|--|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 計測制御技術 | 必須 | 5・6期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 計測技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 805 | uehara@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| <p>各産業で計算機を利用した自動化技術の進歩に伴い、制御工学に関する基礎知識は電子・情報での技術系の仕事に従事するためには欠かせません。 自動制御系の解析から設計にいたるまでの制御工学の概要を学習します。</p> | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| フィードバック制御、PID制御および計測制御システムの構築技術について学びます。 | | ① | 制御工学の概要について知っている。 | | | |
| | | ② | 自動制御の基礎数学について知っている。 | | | |
| | | ③ | 伝達関数について知っている。 | | | |
| | | ④ | ブロック線図について知っている。 | | | |
| | | ⑤ | フィードバック制御について知っている。 | | | |
| | | ⑥ | | | | |
| | | ⑦ | | | | |
| | | ⑧ | | | | |
| | | ⑨ | | | | |
| | | ⑩ | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電子情報数学を理解していることが望ましいです。 |
| 授業科目についての助言 | モータの速度・位置制御や温度制御などの自動制御手法について学習します。基本的な制御システムやフィードバック制御を古典制御理論に基づき説明します。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：基礎制御工学[増補版]（共立出版） これならわかる 電気数学（日刊工業新聞社） |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">電子情報数学</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">計測制御技術</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">組み込み機器製作実習</div> </div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 50 | | 40 | | | |
| 授業内容の理解度 | | 30 | | 20 | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | 20 | | 20 | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 10 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|------|--------|--------------------------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | センサ工学 | 必須 | 5・6期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 計測技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 久富 光春 | | | | | 管理棟2F・第1実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| センサを製造する分野やセンサを利用した電子機器を製造する分野、自動制御機器を利用する製造分野の設計部門、保守部門、品質管理部門の技術者として従事するために必要な知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 各種物理量の検出原理と信号変換回路等、センシング技術について学習する。 | | ① | センサのシステムでの位置付けを知っていること。 | | | |
| | | ② | 信号変換について知っていること。 | | | |
| | | ③ | 光センサデバイスについて知っていること。 | | | |
| | | ④ | 磁気センサデバイスについて知っていること。 | | | |
| | | ⑤ | 温度センサデバイスについて知っていること。 | | | |
| | | ⑥ | 超音波センサデバイスについて知っていること。 | | | |
| | | ⑦ | センサデバイスの基本構成について知っていること。 | | | |
| | | ⑧ | センサーの基本回路について知っていること。 | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電子回路、電子工学の内容を整理し理解しておくことを勧めます。 |
| 授業科目についての助言 | センサの動作原理や特徴を理解しておくことにより、実際に活用したり保守をする時に役に立ちます。各種センサについて体系的に整理していくと理解しやすいと思われます。特にセンサの回路としてはOPアンプを多用するので、OPアンプ回路について復習しておくことを勧めます。またいろいろな電化製品にセンサが多用してあるので、どのようなセンサを利用しているか常に興味を持つ事が理解を助けます。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解し、分からないことは質問して下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 教科書：センサの技術 鷹野英司・川島俊夫 理工学社 参考書：すぐ役立つセンサ回路 石川 日本放送出版協会 |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[電子回路] --- B[電子工学] C[電磁気学] --- B B --- D[センサ工学] D --- E[総合制作実習] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 50 | | 20 | 20 | | 10 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 40 | | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | 10 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | 10 | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 10 | | 10 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | 10 | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|-----------|-----------------------------|-------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組み込みソフトウェア応用技術 | 必須 | 5期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | ファームウェア技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 801 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・共用コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 組み込み機器開発業界において本質的な技術として使われます。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 組み込みシステムで広く使われているプログラミング言語を用いたクロス開発環境を使用して、組み込みシステムに必要なプログラミング技術を学習します。 | ① | クロス開発環境を知っている。 | | | | |
| | ② | デバッグ手法について知っている。 | | | | |
| | ③ | 割り込み発生時の問題と対策について知っている。 | | | | |
| | ④ | エラー処理のパターンと対策について知っている。 | | | | |
| | ⑤ | テスト設計について知っている。 | | | | |
| | ⑥ | メモリマップ、I/Oポートアクセスについて知っている。 | | | | |
| | ⑦ | スタートアップルーチンについて知っている。 | | | | |
| | ⑧ | テスト手法について知っている。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | C言語を用います。組み込みソフトウェア基礎実習をよく復習しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 普段使っているPC環境とは異なる環境で開発・実行されるソフトウェアを開発するための基本的な技術を習得します。差異を明確にしていくと習得しやすいと思います。OSやアプリケーションはこれらの面倒な部分を隠してくれているのです。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：標準テキスト 組み込みプログラミング ソフトウェア基礎（技術評論社） |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[組み込みソフトウェア基礎実習] --> B[組み込みソフトウェア応用技術] B --> C[組み込みソフトウェア応用実習 I] B --> D[組み込みソフトウェア応用実習 II] E[組み込みオペレーティングシステム] --- B </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 60 | | 30 | | | 10 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 60 | | 30 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組み姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|-----------|---------------------------------------|--|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | ファームウェア技術 | 必須 | 5期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | ファームウェア技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 125 | uehara@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2階・コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 電子機器に組み込まれるFPGA等を用いたデジタル回路設計に従事するために必要な基礎知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| FPGA等を用いた集積されたデジタル回路設計技法について習得します。 | ① | FPGAの基本的な構成、FPGAの種類と特徴・内部構造について知っている。 | | | | |
| | ② | 使用する機器の役割と機能、回路図による設計について知っている。 | | | | |
| | ③ | VHDL構文の基本と記述方法について知っている。 | | | | |
| | ④ | 組み合わせ回路の設計ができる。(エンコーダ、デコーダなど) | | | | |
| | ⑤ | フリップフロップの設計ができる。 | | | | |
| | ⑥ | 同期式回路の設計ができる。 | | | | |
| | ⑦ | 順序回路の設計ができる。(シフトレジスタ、カウンタなど) | | | | |
| | ⑧ | 演算回路の設計ができる。(加算器、減算器など) | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電子回路を理解していることが望ましいです。特にデジタル回路については復習して理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | FPGAを用いると、デジタル回路の組み合わせ論理回路、順序回路、同期式回路、演算回路等がプログラミングすることにより設計できます。機能ごとに回路を構成できますので、小さな機能ごとに設計し動作を確認してそれらを組み合わせることにより、複雑な回路を構成することができますようになります。理解できないときは復習をして授業に臨んでください。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：VHDLによるデジタル回路入門(技術評論社) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph TD A[デジタル回路技術] --> B[デジタル回路実習] B --> C[ファームウェア実習] A --> D[ファームウェア技術] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 80 | | | | | 20 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 50 | | | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 30 | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 10 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|------------|---|-------------------------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | インターフェース技術 | 必須 | 5期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | インターフェース技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 801 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第1実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| マイクロコンピュータに接続するインターフェース回路の設計・製作にかかわる仕事に従事するために必要な基礎知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| マイクロコンピュータのインターフェース回路について学習します。 | ① | 出力ポートのインターフェース、出力バッファ、電圧変換について知っている。 | | | | |
| | ② | 入力ポートのインターフェース、高電圧入力、シュミットトリガ入力、コンパレータ入力、交流ゼロクロス入力、エッジ検出等について知っている。 | | | | |
| | ③ | 絶縁インターフェース、リレー、フォトカプラ等について知っている。 | | | | |
| | ④ | スタティック・ダイナミック駆動LED表示回路、LCD表示器、ドットマトリクス表示器等、キーマトリクス入力回路等について知っている。 | | | | |
| | ⑤ | A/D・D/Aコンバータとのインターフェース、PWM制御回路について知っている。 | | | | |
| | ⑥ | シリアル/パラレルインターフェースについて知っている。 | | | | |
| | ⑦ | その他の各種インターフェースについて知っている。 | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 電子回路、電気回路について理解していることが望ましい。 |
| 授業科目についての助言 | 電子回路、電気回路を応用して、様々な信号をマイクロコンピュータに接続する回路について習得します。信号の性質を理解してマイクロコンピュータに接続するための仕様を説明します。回路自体は簡単なものが多いので、基本を理解していくことが大切です。理解できない場合には復習をして授業に望んで下さい。また、この科目と関連の「インターフェース製作実習」と連動させて理解を深めて下さい。 |
| 教科書および参考書 | ・配布資料 ・参考書：すぐわかる！組込み技術教科書(CQ出版社) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[センサ工学] --- B[インターフェース技術] C[マイクロコンピュータ工学] --- B B --- D[インターフェース製作実習] </pre> |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 60 | | 30 | | | 10 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 40 | | 20 | | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | 20 | | 10 | | | | |
| | 取り組み姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|-----------|-----------------------------------|------------------------|------|-----------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | ネットワーク技術 | 必須 | 5期 | 2 | 4 |
| 教科の区分 | 系専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報端末・移動体通 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 松田 晃太郎 | | 802 | matsuda@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・組込ネットワーク実習室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 通信インフラ施工、ネットワークサービス構築事業 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 製造現場における設備機器、コンピュータによるネットワークシステムのサーバ運用管理にかかわる基本技術を習得します。 | ① | コンピュータや情報端末間を構成するネットワークに関する知識がある。 | | | | |
| | ② | LANのしくみとプロトコルについて知っている。 | | | | |
| | ③ | OS付属のネットワークコマンドについて活用できる。 | | | | |
| | ④ | Ethernetベースのネットワーク構築ができる。 | | | | |
| | ⑤ | ネットワークシステムの大まかな導入計画の策定について知っている。 | | | | |
| | ⑥ | ネットワークサービス、ネットワーク管理機能について知っている。 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | ネットワークの基本技術、構築のための接続機器の役割を理解しておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | サーバを含めたLANの基本について学習します。またネットワーク接続機器を用いたネットワーク構築について学びます。 聞きなれない用語がたくさん出てきます。あいまいなコミュニケーションがコンピュータなどではできないことを念頭に置き、設定手順、通信手順などを考えるようにしてください。インターネットなどを普段から利用し、使うだけでなく仕組みにも着目すれば理解は早いと思います。 |
| 教科書および参考書 | 自作資料（自習用参考図書ネットワーク超入門講座 /ソフトバンククリエイティブ） |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">情報通信工学</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #cccccc;">ネットワーク技術</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">移動体通信技術</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">情報通信工学実習Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">組込みソフトウェア応用実習</div> </div> |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | 50 | 30 | | | | 20 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | 30 | 10 | | | | 5 | |
| | 技能・技術の習得度 | 10 | 10 | | | | 5 | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | 5 | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | 10 | 10 | | | | | 5 |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名： 電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|-----------------|---|------------------------|-------|--------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 移動体通信技術 | 必須 | 7期、8期 | 2 | 2 |
| 教科の区分 | 専攻学科 | | | | | |
| 教科の科目 | 情報端末 移動体通信技術 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 松田 晃太郎 | | 802 | matsuda@tokai-pc.ac.jp | | 2号館 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 情報通信工学実習やネットワーク技術と連携し、サーバに情報発信用のインタラクティブなWebコンテンツを準備します。次に、インターネットワーキングによる通信経路制御技術を習得します。そして、各種分野で利用されている移動体通信技術を体系化し、無線LANによるセキュアなネットワークを構築します。ユビキタスネットワーク社会において非常に重要な技術となります。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 無線LANの各種方式の特徴と仕組みを学習し、安全な無線通信を実現するための技術を習得します。 | ① | 情報発信用コンテンツ(JavaScriptとCSSを使ったWebページ)を制作できる。 | | | | |
| | ② | インターネットワーキングによるLAN間接続ができる。 | | | | |
| | ③ | 主な移動体通信方式とシステム概要について知っている。 | | | | |
| | ④ | 無線LANの方式と、無線LANのセキュリティについて知っている。 | | | | |
| | ⑤ | 無線LANを使ったネットワークを構築し、保守管理ができる。 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「情報通信工学実習」、「ネットワーク技術」を修得していること。 |
| 授業科目についての助言 | 身近にある移動体通信機器としてはどのようなものがあるか、また、どのような通信機能が備わっているのか調べておくと良いでしょう。 無線LANの実習では、通信チャンネルと電波強度、セキュリティ対策を意識しながら、取り組んで下さい。 |
| 教科書および参考書(例) | 自作配布資料を予定 |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[情報通信工学] --> B[ネットワーク技術] C[情報通信工学実習] --> B B --> D[移動体通信技術] D --> E[組み込み機器製作実習] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | | 30 | | 40 | | 30 |
| 授業内容の理解度 | | | 20 | | 20 | | | |
| 技能・技術の習得度 | | | 10 | | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | | 20 |
| 主体性・協調性 | | | | | 10 | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|----------|----------------|------------------------------------|-------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | アナログ回路基礎実習 1・2 | 必須 | 5期・6期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 系基礎実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 電気回路基礎実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 大島 健三 | | | | | 管理棟2F・第1実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| アナログ回路にかかわる技術全般に必要な基本的な技能、知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | | No | 授業科目のポイント | | | |
| 「電子回路」で学んだ、トランジスタの各種回路を計測し、基本的な半導体素子回路の特徴、取扱について習得します。 | | ① | ダイオードの使い方を知っている。 | | | |
| | | ② | 整流回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ③ | トランジスタの規格表から必要なデータを読み取ることができる。 | | | |
| | | ④ | トランジスタの基本特性について理解し、応用できる。 | | | |
| | | ⑤ | バイアス回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑥ | 増幅回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑦ | 電圧フォロア回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑧ | その他トランジスタ基本回路の制作と動作実験ができる。 | | | |
| | | ⑨ | 基本回路を組み合わせたトランジスタ応用回路の制作と動作実験ができる。 | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | | | | | |
|--------------|--|------|----------|------------|----------|
| 予備知識・技能技術 | 「電気回路」、「電子工学」の講義内容を復習して理解しておいて下さい。 | | | | |
| 授業科目についての助言 | 本教科では、ダイオードやトランジスタ回路などのデバイスの働きや動作、特性について実験を通して確認するため、これまで学んだ関連内容について復習しておいて下さい。 なお、都度レポート作成時間を設けているので実験内容を理解してまとめて下さい。 | | | | |
| 教科書および参考書 | テキスト：専用テキスト(実験指導書)ほか | | | | |
| 授業科目の発展性 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>電子回路</td> <td>アナログ回路実習</td> </tr> <tr> <td>アナログ回路基礎実習</td> <td>アナログ回路技術</td> </tr> </table> | 電子回路 | アナログ回路実習 | アナログ回路基礎実習 | アナログ回路技術 |
| 電子回路 | アナログ回路実習 | | | | |
| アナログ回路基礎実習 | アナログ回路技術 | | | | |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 60 | 20 | | 20 | 100 |
| | 技能・技術の習得度 | | | 30 | 10 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | 20 | 10 | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | 10 | | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|--------|--------------------------------|-----------|------|-------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | デジタル回路実習 | 必須 | 3・4期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 複合回路実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 久富 光春 | | 803 | | | 管理棟2F・第1実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| デジタル回路の設計・製作にかかわる部門に従事するために必要な基礎知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 「デジタル回路」で学んだ各種デジタル回路の実験を行い、各種回路の動作および原理を習得します。 | ① | 論理素子の基本特性について理解できる。 | | | | |
| | ② | 波形発生回路の製作・動作実験ができる。 | | | | |
| | ③ | RSおよびJKフリップフロップ回路の製作と動作実験ができる。 | | | | |
| | ④ | その他のフリップフロップ回路の製作と動作実験ができる。 | | | | |
| | ⑤ | 直一並列変換回路の製作と動作実験ができる。 | | | | |
| | ⑥ | 並一直列変換回路の製作と動作実験ができる。 | | | | |
| | ⑦ | 非同期カウンタ回路の製作と動作実験ができる。 | | | | |
| | ⑧ | 同期カウンタ回路の製作と動作実験ができる。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 「デジタル回路技術」の講義内容および、「デジタル回路基礎実習」で学んだ実験技術について復習しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 本実習は、代表的なデジタル回路を構成して、動作原理を理解することを目的としています。いずれも、基本回路ですが、実用的ですので、マイコンシステム等の周辺回路として活用できます。実験の際は配線ができる限り短くしてください。無造作に配線を行うと、ノイズによる誤動作など思わぬトラブルに遭遇するものです。さらに信号線を交錯させないことが肝要です。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：自作テキスト 参考書：デジタル回路の基礎(日本理工出版会) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[デジタル回路技術] --> B[デジタル回路基礎実] B --> C[デジタル回路実習] C --> D[ファームウェア実習] </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|------|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 評価方法 | | | | | | 合計 |
| | | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 60 | 40 | | | 100 |
| | 技能・技術の習得度 | | | 30 | | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | 20 | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | 10 | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | 20 | | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | 10 | | | |
| | 主体性・協調性 | | | | 10 | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|---|----------------|------------------------------|--|-------|---------------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | マイクロコンピュータ工学実習 | 必須 | 3, 4期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | マイクロコンピュータ工学実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 805 | uehara@tokai-pc.ac.jp | | 組込ネットワーク実習室 / 第2実験室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 民生用製品や産業用製品などを制御する組込みソフトウェアの開発に必要な知識や技術要素です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| マイクロコンピュータを使用した実習を行い具体的にハードウェアを理解し、プログラム開発ツールを使用したプログラミング技術について習得します。 | ① | システムクロックとリセット信号について動作確認ができる。 | | | | |
| | ② | メモリマップの実際の様子を確認できる。 | | | | |
| | ③ | アセンブラ、Cコンパイラ、リンカが使用できる。 | | | | |
| | ④ | シミュレータ、デバuggが使用できる。 | | | | |
| | ⑤ | サブルーチンを用いたプログラミングができる。 | | | | |
| | ⑥ | マイコンボードを用いた応用プログラミングができる。 | | | | |
| | ⑦ | 割り込み処理のプログラミングができる。 | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | C言語プログラムの作成方法や考え方を理解しておいてください。 |
| 授業科目についての助言 | 携帯電話、テレビ、オーディオ、洗濯機、エアコンなど身の回りに溢れる民生用製品、工業用ロボット、NC加工機、搬送装置などの産業用製品、現代ではあらゆる物に「組込みソフトウェア」と呼ばれるソフトウェアが入っています。 最初に、それら組込みソフトウェアとはどのようなものか？どのように開発するのか？概念をつかみます。そして実際にハードウェアを使い、簡単なプログラムを作成、実行することで組込みプログラミングを体験してもらいます。 その後、LED や 7SEG 等の表示デバイス、A/D や D/A 等の変換デバイス、いろいろなデバイスを使った実習中心の授業を進めるなかで、組込みソフトウェアの開発に必要な知識や技術を身に付けていきます。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：自作テキスト |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph LR A[マイクロコンピュータ工学] --- B[マイクロコンピュータ工学実習] C[インターフェース技術] --- D[インターフェース製作実習] B --- D </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|-------------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | 30 | 0 | 0 | 55 | 0 | 15 |
| 授業内容の理解度 | | 10 | | | 10 | | | |
| 技能・技術の習得度 | | 10 | | | 20 | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | 10 | | 10 | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | 5 | | | 5 | | 5 | |
| 取り組む姿勢・意欲(主体性) | | 5 | | | 10 | | | |
| 主体性・協調性(協調性のみの評価) | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---|------------|--------------------------------|--|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 電子回路設計製作実習 | 必須 | 3・4期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 電子回路設計製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 801 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 電気電子機器の製造業一般において、回路設計、製造に関わる仕事正機器の設計、電子回路の設計、プリント配線板の設計・製作にかかわる部門に従事するために必要な知識、技能です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 電子機器の設計及び製作に必要とされる各種図面の作図法について習得する。さらに、CADを用いた電子回路製作手順を理解し、回路作成、パターン設計までの一連の作成法も習得する。 | ① | 製図の基礎、三角法について理解し簡単な機械製図がかけること。 | | | | |
| | ② | 基礎的な電子製図ができること。 | | | | |
| | ③ | 電子部品の記号について知っていること。 | | | | |
| | ④ | CADシステムを知り、CADの基本操作ができること。 | | | | |
| | ⑤ | 電子回路図をCADを用いて描くことができること。 | | | | |
| | ⑥ | 部品ライブラリの作成ができること。 | | | | |
| | ⑦ | パターン設計、アートワークを行うことができること。 | | | | |
| | ⑧ | プリント基板の製作ができること。 | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「電子回路」などの回路設計ができることが前提条件となるため、これらの講義内容をよく復習しておいて下さい。 また、回路図に使用する図記号について記号とその機能について整理しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 電子機器を製作するには、電子回路図が必要不可欠です。 この実習では、パソコンを用いた回路設計、シミュレーション手法、アートワーク設計、プリント基板製作の手法について学習します。パソコンを効果的に用いることで製作する電子部品のパラメータを求め、効果的な回路の設計・製作をおこなうことができます。また、電子CADシステムでできること、できないことをよく理解することが重要です。 |
| 教科書および参考書 | テキスト：自作テキスト 参考書：プリント基板設計の基礎と応用（森北出版株式会社） |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">電子回路</div> <div style="font-size: 24px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">電子回路設計製作実習</div> <div style="font-size: 24px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">組込み機器製作実習</div> </div> |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|---------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | | | 30 | 70 | | | 100 |
| | 授業内容の理解度 | | | 15 | 30 | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | 15 | 20 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | | | |
| | 取り組み姿勢・意欲 | | | | | 10 | | |
| 主体性・協調性 | | | | | 10 | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|---------|--------------|--------------|-------------------------|-------|----------------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | インターフェース製作実習 | 必須 | 6, 7期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | インターフェース製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 801 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・第1実験室及びコンピュータ室 | |

授業科目に対応する業界・仕事・技術

インターフェース回路の設計・製作にかかわる部門に従事するために必要な基礎知識です。

授業科目の訓練目標

| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント |
|---|----|--------------------------------------|
| 「インターフェース技術」に対応した各種回路の実習を行い、回路の活用方法とインターフェース回路設計技術を習得します。 | ① | スイッチ入力回路とチャタリング除去回路の製作ができる。 |
| | ② | センサ回路と入力電圧レベル変換回路の製作ができる。 |
| | ③ | 出力電圧レベル変換回路と電流増幅回路の製作ができる。 |
| | ④ | 各種表示回路(LED、LCD等)の製作及び制御ができる。 |
| | ⑤ | A/D変換回路の製作及び制御ができる。 |
| | ⑥ | シリアルインターフェース回路の製作及び通信制御ができる。 |
| | ⑦ | アクチュエータ駆動回路の製作及びPWM制御によるDCモータ制御ができる。 |
| | ⑧ | フォトインタラプタによるDCモータ回転数検出回路の製作及び制御ができる。 |
| | ⑨ | 各種センサ信号処理回路の設計及び製作ができる。 |
| | ⑩ | 各種周辺機器回路の設計及び製作ができる。 |

授業科目受講に向けた助言

| | |
|-------------|---|
| 予備知識・技能技術 | 「インターフェース技術」の講義内容をよく復習しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 本実習では、マイコンシステムで頻繁に使われる周辺回路を取り上げ、設計・製作できるようにします。たとえ、コントローラとしてのマイコンを熟知していたとしても、周辺のハードウェアが正確に動作しなければ、システムとしての完成度を上げることなどできません。マイコンシステムは多くの場合、周辺回路の不備によって、その価値を低下させるのです。とすれば、周辺回路は予備知識として見られる傾向がありますが、むしろ、設計者の実力が試されるのがこの分野です。ていねいに取り組まれることを期待します。 |
| 教科書および参考書 | テキスト：自作テキスト(実験指導書)ほか 参考書：H8/Tinyマイコン完璧マニュアル(CQ出版社) |
| 授業科目の発展性 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">インターフェース技術</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">インターフェース製作実習</div> — <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">組込み機器製作実習</div> |

評価の割合

| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
|--------------|------|----------|------|------|-----|------|-----|----|
| | 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 10 | 60 | 0 | 30 |
| 技能・技術の習得度 | | | | 10 | 30 | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | 10 | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | 5 | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | | 20 | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | 15 | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|-------------|---------------------------------|-------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組込みソフトウェア応用実習Ⅰ | 必須 | 7・8期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | ファームウェア製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 801 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 2号館・第2コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 組込み機器開発業界において本質的な技術として使われます。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 多くの組込み機器に利用されているμITRONについて学習し、リアルタイムOSの仕組みと動作を、プログラミング実習を通して習得します。 | ① | ターゲットボードの概要、ハードウェアの仕様について知っている。 | | | | |
| | ② | プログラミングデバッグ環境について知っている。 | | | | |
| | ③ | カーネルコンフィグレーション方法について知っている。 | | | | |
| | ④ | タスク管理ができる。 | | | | |
| | ⑤ | 排他制御ができる。 | | | | |
| | ⑥ | 各種周辺機器の制御ができる。 | | | | |
| | ⑦ | メモリ管理ができる。 | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「組込みソフトウェア基礎実習」を修得し、C言語のポイントと構造体についての知識が必要となります。 |
| 授業科目についての助言 | クロス開発環境を用いて、リアルタイムOSによる組込みプログラムを開発する手法について学習します。OSに国内標準とされるμITRONを使用し、C言語による開発を説明します。 普段から組込み機器がどのように動いているだろうかという疑問を持ち、組込みOSの開発状況・適用事例に関心を持って、接していただきたいと思います。 |
| 教科書および参考書(例) | テキスト： 自作テキスト |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">組込みオペレーティングシステム</div> <div style="font-size: 2em;">}</div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">組込みソフトウェア応用実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">組込みソフトウェア応用実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">組込みソフトウェア応用技術</div> </div> </div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----------|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | 50 | 50 | | |
| 技能・技術の習得度 | | | | 15 | 15 | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | 15 | 15 | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | 10 | 10 | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | 10 | 10 | | | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|-------------|---------------------------------|-------------------------|------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組込みソフトウェア応用実習Ⅱ | 選択 | 7・8期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | ファームウェア製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健, 上原 貴 | | 801 | k2nagata@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2階・コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 組込み機器開発業界において本質的な技術として使われます。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| マイクロコンピュータの理論を実習を通じて具体的な現象に結びつけて学び、マイクロコンピュータ応用システムの構築・利用ができる技術力を養うことを目的とする。また、各種周辺機器の制御を行うためのハードウェア、ソフトウェアを統括したシステム開発ができる技術を習得する。 | ① | 開発環境の構築と操作ができること。 | | | | |
| | ② | マイコンに対する目的に応じたC言語プログラミングができること。 | | | | |
| | ③ | デバイスの指定とコンフィギュレーション設定ができること。 | | | | |
| | ④ | 入出力ピンの制御ができること。 | | | | |
| | ⑤ | 各種周辺機器の接続ができること。 | | | | |
| | ⑥ | 各種周辺機器の制御ができること。 | | | | |
| | ⑦ | 処理系に用意されている組み込み関数を利用できること。 | | | | |
| | ⑧ | 応用的な組込み機器の設計ができること。 | | | | |
| | ⑨ | 応用的な組込み機器の製作ができること。 | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | C言語によるシステム開発が必要となるので、プログラム実習の内容も復習しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | 本実習では、マイクロコンピュータのプログラミング、および、周辺機器とのインタフェース回路を含めたハードウェアの設計・製作を習得します。マイクロコンピュータ接続端子の電気特性をよく理解し、周辺機器を動作させるための電子回路設計方法を理解して下さい。 また、マイクロコンピュータシステムがどのような機能を持ち、周辺機器とどのように接続して、どうやって制御するかを考えて実習に望むことが必要です。 |
| 教科書および参考書 | テキスト： 自作テキスト |
| 授業科目の発展性 | <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">組込みシステム工学</div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; margin-left: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">組込みソフトウェア応用実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">組込みソフトウェア応用実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">組込みソフトウェア応用技術</div> </div> </div> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | | | | | 50 | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | | 30 | | 15 | |
| | 技能・技術の習得度 | | | | 10 | | 15 | |
| | コミュニケーション能力 | | | | | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | 5 | | 10 | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | 5 | | 10 | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|-------------|---------------------------------------|--|-------|---------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | ファームウェア実習 | 必須 | 6, 7期 | 4 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | ファームウェア製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 上原 貴 | | 125 | uehara@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2階・コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| VHDLを用いたデジタル回路設計にかかわる部門に従事するために必要な基礎知識です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| FPGA等を用いたデジタル回路の開発環境を学習し、集積されたデジタル回路設計技法について習得します。 | ① | 集積回路開発環境を用いて回路図作成ができる。 | | | | |
| | ② | 集積回路開発環境を用いて基本論理回路が設計できる。 | | | | |
| | ③ | VHDL構文の基本と記述方法について知っている。 | | | | |
| | ④ | VHDLを用いた組み合わせ回路の設計ができる。(エンコーダ、デコーダなど) | | | | |
| | ⑤ | VHDLを用いたフリップフロップの設計ができる。 | | | | |
| | ⑥ | VHDLを用いた同期式回路の設計ができる。 | | | | |
| | ⑦ | VHDLを用いた順序回路の設計ができる。(シフトレジスタ、カウンタなど) | | | | |
| | ⑧ | VHDLを用いた演算回路の設計ができる。(加算器、減算器など) | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|--|
| 予備知識・技能技術 | 「ファームウェア技術」の講義内容をよく復習しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | FPGAは、デジタル回路の部品点数を大幅に低減させることのできる、非常に有効なデバイスです。この授業では、FPGAに適した記述言語(VHDL)を用いて、デジタル回路を構築していきますので、プログラミング中心の授業になりがちです。そのため、とすれば基本的な電子回路としての実装技術や計測技術をわすれ、重要な現象を見落とす危険性も含まれています。あくまでもハードウェア設計しているのだという心構えが大切です。 |
| 教科書および参考書 | 教科書：VHDLによるデジタル回路入門(技術評論社) |
| 授業科目の発展性 | <pre> graph TD A[デジタル回路技術] --- B[ファームウェア技術] C[デジタル回路実習] --- D[ファームウェア実習] A --- C B --- D </pre> |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| 評価割合 | | | | 30 | 50 | | 20 | 100 |
| | 授業内容の理解度 | | | 10 | 10 | | | |
| | 技能・技術の習得度 | | | 10 | 10 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | 10 | 10 | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | 10 | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | 5 | | 10 |
| 主体性・協調性 | | | | | 5 | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間/週 |
|--|-----------|----------------------------|--|------|---------------|--------------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組込み機器製作実習 | 必須 | 7・8期 | 6 | 7期 4 8期 8 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 組込み機器製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 長田 健 | | 801 | nagata@tokai-pc.ac.jp | | 管理棟2F・コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| 電子情報機器の設計・製造にかかわる部門に従事するために必要な知識、技能です。 | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| 移動体通信等の各種通信技術を活用した装置の設計・製作を通して、組込みマイコン制御のシステム構築技術及び設計技術を習得します。 | ① | 仕様と回路構成、ソフトウェア仕様について知っている。 | | | | |
| | ② | 製作手順の作成と役割分担ができる。 | | | | |
| | ③ | 開発ツールの操作ができる。 | | | | |
| | ④ | CADシステムによる基板設計ができる。 | | | | |
| | ⑤ | プリント基板の評価ができる。 | | | | |
| | ⑥ | 動作試験について評価方法を知っている。 | | | | |
| | ⑦ | 製作物の総合的な評価ができる。 | | | | |
| | ⑧ | | | | | |
| | ⑨ | | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | | | | | | |
|--------------|---|--------------|---|----------|--------------|-----------|
| 予備知識・技能技術 | 「インターフェース製作実習」、「ファームウェア実習」、「組込みソフトウェア応用実習Ⅰ、Ⅱ」の内容をよく理解・整理しておいて下さい。 | | | | | |
| 授業科目についての助言 | 本実習は電子情報技術科の各学科、実技の集大成となる科目です。電子機器を仕様に基づいて設計、製作し、さまざまな評価項目に対して製作した機器の性能を試験します。性能試験は企業における製品製造において必要不可欠の項目です。ただ単に回路を製作する、単にプログラムを作成するという作業だけではなく、製品を意識した「ものづくり」ということはどのような事が必要なのか、本実習を通して学んで下さい。 | | | | | |
| 教科書および参考書 | テキスト：自作テキスト ほか | | | | | |
| 授業科目の発展性 | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>インターフェース製作実習</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">組込み機器製作実</td> </tr> <tr> <td>組込みソフトウェア応用実</td> </tr> <tr> <td>ファームウェア実習</td> </tr> </table> | インターフェース製作実習 | } | 組込み機器製作実 | 組込みソフトウェア応用実 | ファームウェア実習 |
| インターフェース製作実習 | } | 組込み機器製作実 | | | | |
| 組込みソフトウェア応用実 | | | | | | |
| ファームウェア実習 | | | | | | |

| 評価の割合 | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | | | | | | |
| 技能・技術の習得度 | | | 10 | 10 | | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | 10 | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | 10 | | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | 10 | 10 | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | 10 | | |
| 主体性・協調性 | | | | | | | | |

科名： 電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|------------|-----------------------|-----------|------|-----------------------------|------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組み込みシステム構築実習(6・7期) | 選択 | 6・7期 | 4/7単位 | 4 |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 組み込み機器製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 全員 | | - | - | | 管理棟2F・第1実験室または2号館・第1コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| <p>組み込み機器構築のプロセスと問題解決の手法は、様々な機器開発において適用できる技術である。</p> | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| これまでに学習した組み込み技術を利用して機器制作を行い、より高度な組み込み技術への発展を目指す。 | ① | 機器の設計ができること | | | | |
| | ② | 必要な部材の選定ができること | | | | |
| | ③ | 機器の制作ができること | | | | |
| | ④ | 機器に関するプレゼンテーションができること | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | これまでに学んできた全ての科目と実習の知識と技術が必要となります。 |
| 授業科目についての助言 | 各教官の指導のもとに、習得した知識、技能、技術を総合的に活用し、組み込み機器等の設計から制作まで一貫した実験・実習を行い、総合的な技能を深める。 |
| 教科書および参考書 | 自作テキスト |
| 授業科目の発展性 | 組み込みシステム構築実習 — 総合制作実習 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|-----|------|-----|----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | 評価割合 | | | | 20 | 40 | 20 | 20 |
| 授業内容の理解度 | | | | | 20 | | | |
| 技能・技術の習得度 | | | | | 20 | | | |
| コミュニケーション能力 | | | | | | | | |
| プレゼンテーション能力 | | | | | | 20 | | |
| 論理的な思考力、推論能力 | | | | 20 | | | | |
| 取り組む姿勢・意欲 | | | | | | | | 10 |
| 協調性 | | | | | | | 10 | |

科名：電子情報技術科

| 訓練科目の区分 | | 授業科目名 | 必須・選択 | 開講時期 | 単位 | 時間／週 |
|--|-----------|--------------------------------------|-----------|------|-----------------------------|---------------------------|
| 教育訓練課程 | 専門課程 | 組込みシステム構築実習(8期) | 選択 | 8期 | 3/7単位 | 4 (8期) 18 (集中授業) |
| 教科の区分 | 専攻実技 | | | | | |
| 教科の科目 | 組込み機器製作実習 | | | | | |
| 担当教員 | | 内線電話番号 | 電子メールアドレス | | 教室・実習場 | |
| 全員 | | - | - | | 管理棟2F・第1実験室または2号館・第1コンピュータ室 | |
| 授業科目に対応する業界・仕事・技術 | | | | | | |
| <p>組込み機器製造業界における設計・製造関連部門に従事する実践技術者として必要資質である、「専門的な基礎能力」、「問題発見・解決能力」、「分析・解析能力」、「工学的な応用能力」を習得します。</p> | | | | | | |
| 授業科目の訓練目標 | | | | | | |
| 授業科目の目標 | No | 授業科目のポイント | | | | |
| <p>これまでに習得している一連の組込み機器製作技術を駆使して、一定の要件を満たしながらよく利用されている実用例を自作し、組込み機器における総合的な知識、技術を習得する。</p> | ① | 各種半導体素子の識別及び活用方法を知っていること。 | | | | |
| | ② | 電子回路図が読め、おおよその動作が理解できること。 | | | | |
| | ③ | 一定要件を満たした電子回路が設計・製作できること。 | | | | |
| | ④ | ハンダ付けを理解し、適切かつ安全な作業ができること。 | | | | |
| | ⑤ | 一定要件を満たしたマイクロコンピュータのプログラミングが作成できること。 | | | | |
| | ⑥ | 動作検証についての試験方法を知っており、実施できること。 | | | | |
| | ⑦ | 動作検証に必要な機器類を知っており、適切に操作できること。 | | | | |
| | ⑧ | 動作不良の電子回路の原因特定及び問題解決・調整ができること。 | | | | |
| | ⑨ | 動作不良のプログラミングの原因特定及び問題解決・調整ができること。 | | | | |
| | ⑩ | | | | | |

| 授業科目受講に向けた助言 | |
|--------------|---|
| 予備知識・技能技術 | これまでに習得したアナログ・デジタル電子回路製作及びマイクロコンピュータ並びそのプログラミング技術に関する講義内容や実験内容をよく復習・理解しておいて下さい。 |
| 授業科目についての助言 | <p>専門課程を通して習得した一連の組込み機器製作技術(電子回路設計・製作、マイクロコンピュータプログラミング、検査・調整技術等)を駆使して、一定要件項目を満たす組込み機器を一定時間内に各自製作してもらいますので、必ず習った内容の復習・整理を行って下さい。</p> <p>先ず、練習を通して必要な各知識・技能を再認識してもらった後、試験を通して各自に前述の組込み機器製作技術が身に付いているかを確認します。また、単に「作る」ということではなく「製品」、つまり成果物をして報酬を得ることを意識して製作して下さい。これも、「一定要件に基づいて製作する」、「一定時間内に製作する」ことに加えて組込み機器製作実践技術者にとって必須な要件です。</p> |
| 教科書および参考書 | テキスト：なし(回路図及びデータシート等の配布資料) |
| 授業科目の発展性 | これまでの電子情報技術科における各学科及び実技に関連します。 |

| 評価の割合(例) | | | | | | | | |
|----------|--------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 指標・評価割合 | 評価方法 | 試験 | 小テスト | レポート | 制作物 | 成果発表 | その他 | 合計 |
| | | | | | | | | |
| 評価割合 | 授業内容の理解度 | | | | 100 | | | 100 |
| | 技能・技術の習得度 | | | | 30 | | | |
| | コミュニケーション能力 | | | | 30 | | | |
| | プレゼンテーション能力 | | | | | | | |
| | 論理的な思考力、推論能力 | | | | | 20 | | |
| | 取り組む姿勢・意欲 | | | | | 20 | | |
| | 主体性・協調性 | | | | | | | |