

授業科目	必・選	学年	専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
特別研究 Graduation Thesis Research	必修	2年	生産	専攻科 担当教員	8	2学年週8時間 (合計240時間)	2学年週4時間 (合計120時間)
[授業の目標と概要] 機械工学、電気情報工学の学際領域におけるメカトロニクス技術者としての必要となる総合力・システム思考能力及び知的生産を含めた創造力を有する技術者を育成する。							
[授業の進め方] 学生自身が「専攻科授業計画・専攻科特別研究教授要領」に記載されている特別研究テーマの中から選択することで指導教員（博士号を持ち学位授与機構の認証を受けた教員）が決定する。決定した個々の指導教員のもと、それぞれ高度な専門技術に関する研究を行なう。さらに、学会での発表や投稿論文の作成など、技術者として生涯に亘って活躍できるコミュニケーション能力も養成する。							
[指導内容]							
授業項目				時間	内容		
授業のガイダンス				2	研究の進め方と評価の方法に及び学位授与機構審査に必要な提出書類・研究レポートなどについて説明する。		
1 文献調査				8	インターネットによる文献検索ができる。		
2 本科課程の機械工学科と電気情報工学科において修得した基礎学力を基盤に、生産システムに不可欠な精密加工、エレクトロニクス、コンピュータ制御、半導体、新素材などに関係する分野の研究				130	① 究目標・目的を理解し、研究を遂行できる。 ② 研究内容を正確にノートに記載できる。 ③ 研究結果を考察し、問題点を自ら解決できる。		
17人の各系教員による研究の実施							
機械工学系の研究				7	教員		
電気情報工学系の研究				10	教員		
3 各段階の研究の進捗状況のまとめと考察				10	データなどを含め、正確で詳細な研究記録を書ける。		
4 研究成果をまとめ、学位授与機構へ研究レポートとして提出				20	研究内容をまとめ研究レポートを作成できる。		
5 研究報告							
1) 2学年中間発表〔7～9月〕				10	研究成果をまとめるための進展状況を発表できる。		
2) 修了研究発表〔2月〕				40	研究成果を発表し、質問などに対応できる。		
3) 学会発表など				20	対外的に正しい日本語で研究成果を発表し、質問などに対応できる。		
[到達目標] 研究を遂行する上で、自ら問題を発見・解決できる能力を身に付け、創造性豊かな自己啓発型技術者となるよう努力する。							
[評価方法] 指導教員と副指導教員が次に示す方法で、1学年中間発表、2学年中間発表及び修了研究発表を通じて総合的に評価する。 総合評価＝内容(30%)＋研究の目的および課題や問題の理解度(10%)＋問題解決の創意工夫(10%)＋達成度(5%)＋研究に対する姿勢(5%)＋質疑応答での理解度(20%)＋図表式のできばえ(10%)＋公開状況(10%) 総合評価で60点以上を合格とする。							
[認証評価関連科目] (基礎研究), (卒業研究)							
[JABEE関連科目] (基礎研究), (卒業研究)							
[学習上の注意] 高度な研究技術を達成させるべく、普段から社会のニーズに対応したシーズとしての研究内容となるよう、最新の情報を文献やインターネットなどで調べることが必要である。							
達成しようとしている基本的な成果	(1)	秋田高専学習 ・教育目標	C-4, E-2	JABEE基準	d-2(b), d-2(c), e, g, h		

授 業 科 目	必・選	学 年	学科(組) 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
創造工学演習 Exercise of Creative Engineering	必修	2年	生 産	安 東 至	2	後期週 4 時間 (合計 60 時間)	後期週 2 時間 (合計 30 時間)
[教 材] 教科書：「FPGA ボードで学ぶ Verilog HDL」井倉 将実 著, CQ 出版, 各種 IC 規格表, 他 参考書：「コンパクト電子回路ハンドブック」高橋 勲 著 丸善, 各種 IC 規格表							
[授業の目標と概要] 立案した作品の機械と電子回路の設計および製作を通じて, 基本的な機械動作機構を理解し, デジタル・アナログ IC, FPGA, PIC の基本的な使用方法を修得するとともに, 設計および製作能力を養う。							
[授業の進め方] 演習形式で行う。最後に製作回路の発表とレポート提出を行う。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 電子回路製作の基礎							
(1) デジタル回路の基本回路と動作原理		3	デジタル回路の基本回路と動作原理が理解できる。				
(2) アナログ回路の基本回路と動作原理		3	アナログ回路の基本回路と動作原理が理解できる。				
(3) FPGA, PIC の設計		3	FPGA, PIC の設計手法がわかる。				
2. 立案と設計および製作							
(1) 作品の機械, 電子回路の立案		4	製作する作品の立案と, 機械と電子回路の結びつきが理解できる。				
(2) 機械と電子回路の全体設計		4	機械構造と電子回路の全体設計が行え, 全体の動作原理が理解できる。				
(3) 機械と電子回路の詳細設計		8	機械と電子回路の詳細設計が行え, 各部の動作原理が理解できる。				
3. 製作							
(1) 機械と電子回路の製作		20	設計した機械図面, 電子回路図面をもとに, 機械と電子回路を製作できる。				
(2) 機械と電子回路の動作確認		10	製作した機械と電子回路の動作を確認し, 間違いなどを修復できる。				
4. 作品の発表		2	作品の立案理由と設計, 製作について, 要点をまとめ発表できる。				
5. 最終報告レポート		2	設計した機械および回路図面を添付した報告書をまとめることができる。授業アンケート				
[到達目標] 機械の基本的な動作機構を理解するとともに, デジタル・アナログ IC や FPGA を活用した電子回路設計技術を積極的に取り入れ, 基本的な電子回路設計が出来るようになること。また, 立案から完成までの全過程において, 問題の発見とその解決手段の一手法がわかるようになること。							
[評価方法] 『構想力・計画設計・具現化』30点, 『取り組み』20点, 『成果報告』50点の計100点として, 合格点は60点とする。その内訳に関しては, ・『構想力・計画設計・具現化』は「創造性のあるアイデアを提案できる」10点, 「複数の知識を応用できる」10点, 「コスト等の制約条件や解決すべき課題点を考慮したデザインあるいは解決策となっている」10点を評価観点とする。 ・『取り組み』は「コミュニケーション力ならびにチームワーク力」10点, 「積極的に取り組み, 計画的に実施する能力などがある」10点を評価観点とする。 ・『成果報告』は「解決すべき課題の自然や社会への影響および改善・発展について考察している」25点, 「発表や報告書等でデザイン, 構想あるいは解決策の結果を分かりやすく提示するために, 図, 文章, 式, プログラム等で表現している」25点を評価観点とする。							
[認証評価関連科目] 創造工学演習(1年), 生産システム工学特別実験 電気情報工学科:(電気製図)(ものづくり工作実習), (基礎工学実験), (電気情報基礎実験), (電気情報工学実験 I), (電気情報工学実験 II) 機械工学科:(工作実習 I), (工作実習 II), (創造設計製作), (工学実験 I), (工学実験 II)							
[J A B E E 関連科目] 創造工学演習(1年), 生産システム工学特別実験,							
[学習上の注意] 配布資料を参考に, 各自文献を調べ, 利用できる様々な機械構造, 電子回路を検討すること。作品の未発表者とレポート未提出者は単位の取得が困難となるので注意すること。							
達成しようとしている基本的な成果	(1)	秋田高専学習・教育目標	C-4, D-1, E-1	J A B E E 基準	d-2(c), e, f, h		

授 業 科 目	必・選	学 年	専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
振動工学 Mechanical Vibration Engineering	選択	2年	生産	宮脇和人	2	前期週 2 時間 (合計 30 時間)	前期週 4 時間 (合計 60 時間)
[教 材] 教科書：「振動工学 解析から設計まで」背戸一登、丸山晃一、森北書店							
[授業の目標と概要] 1 自由度系から連続系まで振動モデルの運動方程式のたて方とその解法について理解することを目標とする。 様々な問題を解ける力をつけることを目指す。							
[授業の進め方] 講義と演習を交互に行う。レポートを課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。 機械系の機械力学に関する問題を主として行う。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 1 自由度系の振動 (減衰なし)		1	減衰のない場合の 1 自由度系について理解できる。				
1 章の問題を解く (以下演習)		2	減衰のない場合の 1 自由度系の問題を解くことができる。				
2. 固有振動数		2	固有振動数を理解する				
演習		2	固有振動数を求めることができる。				
3. 減衰を伴う 1 自由度系の振動		2	減衰のある場合の 1 自由度系について理解できる。				
演習		2	減衰のある場合の 1 自由度系の問題を解くことができる。				
4. 1 自由度系の強制振動		2	1 自由度系の強制振動について理解できる。				
演習		2	1 自由度系の強制振動について問題を解くことができる。				
5. 減衰のある 2 自由度系		2	減衰のある場合の 2 自由度系について理解できる。				
演習		2	減衰のある場合の 2 自由度系の問題を解くことができる。				
6. 多自由度系の振動		2	多自由度系の振動の解析法について理解できる。				
演習		2	多自由度系の振動の繰り返し計算による解法が理解できる。				
7. 研究プレゼンテーション		2	卒業研究、特別研究の研究内容についてプレゼンテーションを				
研究プレゼンテーション 2		2	行い、電気、機械の異分野の研究分野に関する質問・討論しプレ				
		2	ゼン技術を学ぶ。				
学年末試験		あり	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。				
試験の解説と解答		2	学年末試験の解説と解答、本授業のまとめ、授業アンケート				
[到達目標] 1, 2 自由度系から、多自由度系、連続系の種々の振動モデルの運動方程式のたて方とその解法について理解し、固有振動数を求めることができること。異分野の研究内容についても理解を深める。							
[評価方法] 合格点は60点である。年 1 回の定期試験とレポートで評価する。 学年総合評価 = (前期末試験) × 0.8 + (課題レポート) × 0.2							
[認証評価関連科目] (機械力学Ⅰ)、(機械力学Ⅱ)、(機械力学Ⅲ)、(工業力学)							
[JABEE関連科目] 応用力学							
[学習上の注意] 練習問題を多数解くことが振動現象を理解するために必要である。							
達成しようとしている基本的な成果	(3)	秋田高専学習・教育目標	B-2	J A B E E 基準	d-1④		

授 業 科 目	必・選	学 年	学 科 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
オプトエレクトロニクス Optoelectronics	選択	2 年	生産	田中 将樹	2	前期週 2 時間 (合計 30 時間)	前期週 4 時間 (合計 60 時間)
[教 材]							
教科書：「光エレクトロニクスの基礎」 宮尾亘，平田仁 著 日本理工出版 その他：自製プリントの配布							
[授業の目標と概要]							
情報通信技術の基板技術として重要な光通信や光エレクトロニクスの原理的な理解と基礎技術能力を修得する。							
[授業の進め方]							
講義形式で行う。適宜，小テストの実施やレポートの提出を求める。 試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1 光とエレクトロニクス							
(1)光の性質		5	光の基本的性質がわかる。				
(2)物質による光の放射と吸収		4	物質の光物性がわかる。				
2 半導体の基礎							
(1)半導体の性質と pn 接合		4	半導体の基本的性質と pn 接合がわかる。				
3 発光デバイス							
(1)発光ダイオード		4	半導体の発光機構がわかる。				
(2)レーザ		2	レーザの発光原理がわかる。				
4 光センサ							
(1)可視光センサ		2	可視光センサの原理がわかる。				
(2)赤外線センサ		1	赤外線センサの基本原理がわかる。				
5 表示デバイス							
(1)ブラウン管		3	ブラウン管方式の表示原理がわかる。				
(2)プラズマディスプレイ			プラズマ方式の表示原理がわかる。				
(3)エレクトロルミネセンス素子		2	EL 方式の表示原理がわかる。				
(4)液晶表示素子			液晶方式の表示原理がわかる。				
前期試験		あり	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。				
試験の解説と解答		2	前期試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート				
[到達目標]							
光通信と光エレクトロニクスの原理的な理解を中心として，近年発展が著しい情報通信技術の基盤技術を身に付けることができるようになること。発光ダイオード，レーザ，光検出器および各種表示素子について学ぶ。							
[評価方法]							
合格点は 60 点である。成績は，試験結果 70%，小テスト，レポート等を 30% で評価する。 特に，レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。							
[認証評価関連科目] (物性工学)，(半導体工学)，(電子デバイス工学)，電子物性							
[J A B E E 関連科目] (物性工学)，(半導体工学)，電子物性							
[学習上の注意]							
特に復習をしっかりと行い，例題，演習問題に取り組むこと。物理的概念を深く理解することがポイントである。							
達成しようとしている 基本的な成果	(3)	秋田高専学習 ・教育目標	C - 1	J A B E E 基準	d - 2 (a)		

授 業 科 目	必・選	学 年	学科(組) 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
機能性高分子材料 Functional Polymer Materials	選択	2年	生産	若生 昌光	2	後期週2時間 (合計30時間)	後期週4時間 (合計60時間)
[教 材] 手製プリントを主として使用する。 補助教科書：「機能性高分子」 緒方直哉 著 大日本図書							
[授業の目標と概要] 機械や電気分野の工業材料として進歩の著しい機能性高分子材料について概説し、具体的な例を元に、種々の機能性高分子材料の特徴について理解できるようにする。							
[授業の進め方] 講義形式で行なう。 自学学習として、配布プリントに関する考察を提出課題とする。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価法について説明する。				
1. 機能性高分子とは何か							
(1) 高分子材料の発展の経緯		1	高分子材料は比較的新しい材料であり、その発展の過程を理解できるようにする。				
(2) イオン結合と共有結合		2	イオン結合と共有結合の違いと共有結合で高分子材料が出来ていることを理解できる。				
(3) 高分子材料の特徴		2	重合反応、縮重合反応による高分子材料の製造法や自然界の高分子物質との違いを理解できる。				
2. 機能性高分子材料の例							
(1) イオン交換樹脂		1	イオン交換樹脂の機能が理解できる。				
(2) 熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂		3	熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、天然ゴムと合成ゴム等の特性が理解できる。				
(3) 光学用樹脂の種類と性質		8	工業用透明プラスチックとしての特性、特にレンズ、光ディスク、光ファイバーなどに用いられる樹脂の特性が理解できる。				
(4) 導電性樹脂の特性		6	導電性樹脂の持つ特性および発光ダイオード(EL、LED)の特性などが理解できる。				
(5) 力学的特性に優れた高分子材料		2	FRPなどの複合材料の特性が理解できる。				
3. 機能性高分子材料の製造方法		2	繊維製造方法、射出成型法などの特徴が理解できる。				
学年末試験		あり	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。				
試験の解説と解答 これまでの講義の纏め		2	前期末試験の解説と解答、および授業アンケート講義全体の復習を行ない、講義内容を徹底する。				
[到達目標] 機能性高分子材料の基本的な知識を身に付け、かつ機能を発揮するために必要となる特性や製造方法の考え方を理解できるようにすること。							
[評価方法] 合格点は60点以上である。 配分： 前期末試験成績：70%、自学学習レポート：30% 特に自学学習レポートについては、1件でも未提出の場合は単位取得が困難となるので注意すること。							
[認証評価関連科目] (材料工学Ⅰ)、(材料工学Ⅱ)、(材料学)、(材料力学Ⅱ)、(基礎材料力学)							
[J A B E E 関連科目] エネルギー材料科学、固体物性論							
[学習上の注意] 機能性高分子材料は新しい学問であり、その内容も多岐にわたる。機械や電気の分野でも幅広く高分子材料が使用されるようになってきたので、この分野の用語などを勉強するとともに、身近にある機能性高分子材料を確認することも大事である。							
達成しようとしている 基本的な成果	(3)	秋田高専学習 ・教育目標	B-2	J A B E E 基準	d-1 ③		

授 業 科 目	必・選	学 年	学科(組) 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
情報理論 Information Theory	選択	2 年	生産	平石 広典	2	後期週 2 時間 (合計 30 時間)	後期週 4 時間 (合計 60 時間)
[教 材] 教科書：「情報」川合 慧 編 東京大学出版会 その他：必要に応じて、自製プリントを配布する。							
[授業の目標と概要] 情報と呼ばれるものの実態を定義し、その取り扱い方の基礎を学習する。そして、それを問題解決に応用する技術を習得する。							
[授業の進め方] 講義形式で授業を行う。授業の区切りでレポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 情報							
(1) 情報システムの役割		1	社会の中で、情報システムの役割が分かる。				
(2) コンピュータの仕組み		4	コンピュータが計算するために必要なハードウェアの仕組みが分かる。				
(3) 情報の表現- 記号・符号化		4	情報の符号化が理解できる。				
(4) 情報の伝達と通信		4	情報量の計算ができ、それを伝達する基本的な仕組みが分かる。				
(5) 誤りのある通信路		6	ベイズの定理、相互情報量が分かる。				
(6) データの扱いと計算の方法		4	データをモデル化と、コンピュータの基本的な処理の方法が分かる。				
(7) 情報技術と社会		4	インターネット社会のセキュリティ技術が理解できる。				
後期試験		あり	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。				
試験の解説と解答		2	後期試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート				
[到達目標] 情報を定量的に評価し、様々な方法で取り扱いができるようになること。さらに、現代のコンピュータの仕組みや情報の処理の方法がわかること。							
[評価方法] 合格点は 60 点である。成績は、試験結果 80%、小テスト・演習課題・レポート・宿題を 20% で評価する。特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。							
[認証評価関連科目] システム情報工学, システム工学特論, 図形・画像工学, 応用数学, (基礎数学 I・II・III), (微分積分学 I・II), (基礎解析), (応用解析 I・II・III)							
[J A B E E 関連科目] (情報技術)							
[学習上の注意] 情報機器を使うだけでなく、その仕組みを自分で考えることが重要である。情報を処理する方法は一つではない。自ら新たな方法を考え、実際につかわれている方法と比較することにより、深く理解することが重要である。							
達成しようとしている 基本的な成果	(3)	秋田高専学習 ・教育目標	B-1	J A B E E 基準	c		