

**学科到達目標**

【専攻科カリキュラムポリシー】

修了認定方針を達成するために、以下の（１）～（３）および各専攻のカリキュラムポリシーを定め、60点以上を合格と評価する。

1. 自ら問題を発見・解決する能力を備え、生涯に亘って学ぶことのできる能力を修得する。
2. 産業社会におけるグローバル化に対応するため、正しい日本語で表現（記述・口述・討論）し、かつ国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得する。
3. 技術者倫理を理解し、複雑で多岐にわたる工業技術分野に貢献できる技術を有し、複合領域にも対応できる能力を修得する。

（各専攻のカリキュラムポリシー）

生産システム工学専攻：機械工学，電気情報工学を基礎とした精密加工，システム工学，熱流体エネルギー，応用力学，エレクトロニクス，情報，制御，新素材などを含む先端科学技術に深く関わる高度な科学技術を修得する。特に，機械工学，電気情報工学の複合領域におけるメカトロニクス技術者として必要となる総合力・システム思考能力を含めた創造力を身につける。

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
					専1年				専2年					
					前		後		前		後			
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	選択	応用英語Ⅲ	学修単位	2					2				小林 貢	
一般	選択	事業経営論	学修単位	2					2				米澤 晋彦, 長井 栄二	
一般	必修	応用英語Ⅰ	学修単位	2					2				菅原 隆行	D-2
一般	必修	応用英語Ⅱ	学修単位	2							2		小林 貢	
専門	選択	システム工学特論	学修単位	2					2				池田 洋	
専門	選択	生産システム工学	学修単位	2					2				宮脇 和人	
専門	選択	図形・画像工学	学修単位	2							2		竹下 大樹	
専門	必修	特別研究	学修単位	8					4		4		伊藤 桂一, 宮脇 和人	
専門	必修	創造工学演習	学修単位	2							4		安東 至	
専門	選択	オプトエレクトロニクス	学修単位	2							2		田中 将樹	
専門	選択	情報理論	学修単位	2					2				野村 政宗	
専門	選択	機能性高分子材料	学修単位	2							2		宮脇 和人, 木澤 悟	
専門	必修	熱・統計力学	学修単位	2					2				上田 学	
専門	選択	電気磁気学特論	学修単位	2					2				坂本 文人	
専門	選択	高速流体力学	学修単位	2					2				野澤 正和	
専門	選択	エネルギー変換工学	学修単位	2					2				山崎 博之	
専門	選択	振動工学	学修単位	2							2		宮脇 和人	

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	特別研究
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	各指導教員が準備または指示する文献、書物および学生が自分で探した文献、等。				
担当教員	伊藤 桂一, 宮脇 和人				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>与えられた研究テーマの研究背景や必要性が説明できる。</li> <li>課題解決のための研究手法が身につく。</li> <li>中間発表会、特別研究発表会で研究背景、研究上の工夫、達成内容を明確に説明できる。</li> <li>研究報告書を自力で書き上げることができる。</li> </ol>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	自分の研究の独自性が説明できる	研究背景や必要性が説明できる	研究背景や必要性が説明できない		
評価項目2	研究手法に学生本人のアイデアが活かされている	研究手法を理解し、使える	研究手法が十分に理解出来ない		
評価項目3	明確なプレゼンテーションと質疑応答ができる	発表会で明確な報告ができる	発表会で明確な説明ができない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
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・方法	学生自身が今年度設定された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。				
注意点	<p>【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。</p> <p>【評価方法】 指導教員と補助指導教員が次に示す方法で、2学年中間発表および修了研究発表を通じて総合的に評価する。 総合評価＝研究状況（50%）＋論文（30%）＋発表（20%） 総合評価で60点以上を合格とする。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1週	授業の進め方や評価方法について説明する。 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。			
	2週	<機械工学系> 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。	<電気電子工学系> 以下のテーマに関わるテーマを選択し、研究を実施する。		
	3週	1. 人間動作測定技術を用いたリハビリテーション機器の開発と評価	1. 高品質電力変換器の開発と応用		
	4週	2. バイオメカニズムおよびメカトロニクス技術に関する研究	2. 分数スロット巻誘導電動機を用いたPAM方式極数切換誘導電動機の等価回路による特性算定法に関する研究		
	5週	3. 金属材料の熱処理および鋳造工程での変形、応力解析	3. 無線による電力と情報の伝送および材料定数の推定手法のための電磁波応用システム		
	6週	4. 鋳造および鍛造を利用した新金属系（複合）材料、部品の製造技術の研究	4. 情報構造の機械学習アルゴリズムに関する研究		
	7週	5. 電界援用による技術の高機能化に関する研究	5. ミリ波アンテナの設計と試作に関する研究		
	8週	6. ロボットの応用技術に関する研究	6. アンテナおよび高周波デバイスの開発と評価に関する研究		
	9週	7. 自転車等の乗車ポジション評価および測定デバイスの開発	7. 液晶・高分子複合材料による回折光学素子に関する研究		
	10週	8. 一般軽快自転車の乗車ポジション評価に関する研究	8. 周期構造体の電磁波伝搬に関する研究		
	11週	9. FESサイクルの設計に関する研究	9. コンピュータグラフィックスとその応用に関する研究		
	12週	10. パルス管冷凍機の冷却特性と作動流体挙動の関係	10. ニューラルネットワークのハードウェア実装に関する研究		
	13週	11. 極低温流体を利用した医療用伝熱機器の流動・伝熱特性	11. 加速器における加速空洞の設計と高周波源用高圧電源、ビーム計測手法に関する研究		
	14週	12. 非線形性を有する制御対象の制御系設計に関する研究	12. スイッチトリアクタンス機の制御に関する研究		
	15週		13. Recognition of subjects mobility intention in an open environment experiment (歩行実験における被験者の移動意思の認識)		
	16週				

後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	研究状況	論文	発表	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	10	10	5	25	
専門的能力	10	10	10	30	
思考・推論・創造への適用力	10	5	0	15	
汎用的技能	15	5	5	25	
態度・嗜好性(人間力)	5	0	0	5	

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	創造工学演習
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	後期:4	
教科書/教材	参考書: 「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 他				
担当教員	安東 至				
到達目標					
1. 事前に十分に調査を実施し, 製作品について十分な説明ができる。 2. 製作品に用いた機械や電子回路の構成, 動作を理解し, 組立や説明ができる。 3. 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を試み, 作品を完成させる。 4. 製作品に関する考察が十分に推敲され, 読み易くまとめられたレポートを期日までに提出できる。 5. 製作品についてプロジェクト等を用いて分かり易く発表でき, 質問にも適切に応えられる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	事前に十分に調査を実施し, 製作品について十分な説明ができる。	製作品について十分な説明ができる。	製作品について十分な説明ができない。		
評価項目2	製作品に用いた機械や電子回路の構成, 動作を理解し, 組立や説明ができる。	製作品に用いた機械や電子回路の構成, 動作を理解できる。	製作品に用いた機械や電子回路の構成, 動作を理解できない。		
評価項目3	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を試み, 作品を完成させる	立案から完成までの全過程において, 問題の発見ができる。	立案から完成までの全過程において, 問題の発見ができない。		
評価項目4	製作品に関する考察が十分に推敲され, 読み易くまとめられたレポートを期日までに提出できる。	製作品に関するレポートを期日までに提出できる。	製作品に関するレポートを期日までに提出できない。		
評価項目5	製作品について分かり易く発表でき質問にも適切に応えられる	製作品についてプロジェクト等を用いて発表できる。	製作品についてプロジェクト等を用いて発表できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
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, マイコン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・方法	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。 立案から製作までは10週をかけて各班で作品完成に向けて計画的に進める。				
注意点	『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問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。 自らも積極的にアイデアを提供するとともに, その解決策についてもグループ内で積極的にコミュニケーションをとって議論すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 作品の立案と機能 (1) 作品案とその機能の提案	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 制作する作品案と作品が有する機能を複数提案し, 既製品等との比較, 新規性についてまとめる。	
		2週	(2) 制作する作品と機能の絞り込み	制作する作品を2点に絞り込み, それぞれが有する機能をまとめる。グループ内の各系出身が担当する内容を把握する。	
		3週	(3) 制作する作品案の発表と機能および担当の確定	制作する作品案の発表を行い, 質疑応答を受けたのち, 作品と機能および制作上の担当を確定する。	
		4週	2. 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	デジタル回路の基本回路と動作原理が理解できる。	
		5週	(2) アナログ回路の基本回路と動作原理	アナログ回路の基本回路と動作原理が理解できる。	
		6週	(3) マイコンの使い方	マイコンの使い方やプログラム方法がわかる。	
		7週	3. 立案と設計および製作 (1) 作品の立案と機械, 電子回路の	制作する作品の立案と, 作品と機械・電子回路等の結びつきや動作が理解できる。	
		8週	(2) 機械と電子回路の全体設計	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。	
	4thQ	9週	(3) 機械と電子回路の詳細設計	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。	
		10週	4. 製作 (1) 機械と電子回路の製作と動作確認および改善	設計した機械図面, 電子回路図面を基に, 機械と電子回路を製作でき, 動作確認ができる。また, 動作が正しくない点についてはその改善ができる。	
		11週	同上	同上	

	12週	同上	同上
	13週	同上	同上
	14週	5.作品の実演と発表	作品の立案理由と設計，製作について，実演を行うとともに，要点をまとめ発表できる。
	15週	6. 最終報告レポート	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
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	アイデアの提案力	知識の応用力	解決策	コミュニケーション力	計画的実施能力	考察	表現能力	合計
総合評価割合	10	10	10	10	10	25	25	100
知識の基本的な理解	10	10	5	0	0	10	5	40
思考・推論・創造への適用力	0	0	0	0	0	5	0	5
汎用的技能	0	0	0	5	5	0	10	20
態度・嗜好性(人間力)	0	0	0	5	0	0	0	5
総合的な学習経と創造的思考力	0	0	5	0	5	10	10	30

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	オプトエレクトロニクス		
科目基礎情報							
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	自製プリントの配布						
担当教員	田中 将樹						
到達目標							
1. 光の基本的性質を理解し、電磁波の発生および伝搬が説明できる。 2. 半導体の発光機構を理解し、レーザー発振について説明できる。 3. 光センサの受光原理を理解し、量子形、熱形センサについて説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	光の基本的性質を理解し、電磁波の発生および伝搬が説明できる。	光の基本的性質を理解し、電磁波の伝搬が説明できる。	光の基本的性質と電磁波の伝搬が説明できない。				
評価項目2	半導体の発光機構を理解し、レーザー発振について説明できる。	半導体の発光機構がわかる。	半導体の発光機構がわからない。				
評価項目3	光センサの受光原理を理解し、量子形、熱形センサについて説明できる。	光センサの受光原理がわかる。	光センサの受光原理がわからない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
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し、複合領域にも対応できる能力を修得する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。適宜、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。						
注意点	合格点は60点である。前期成績は、試験結果を70%、レポートの結果を30%で評価する。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。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。(講義を受ける前)半導体や電気磁気学、量子力学に関連する科目の知識が不可欠であるので既に履修済みの科目について知識を確認・整理しておくこと。(講義を受けた後)講義ノート、レポートにより各自で内容の理解度をチェックするとともに、確実に理解することを心がけてほしい。自学自習時間：前期週4時間(合計60時間)						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1 光とエレクトロニクス (1)光の性質	授業の進め方と評価の仕方について説明する。光の基本的性質がわかる。			
		2週	(1)光の性質	光の基本的性質がわかる。			
		3週	(1)光の性質	光の基本的性質がわかる。			
		4週	(2)物質による光の放射と吸収	物質の光物性がわかる。			
		5週	2 半導体の基礎 (1)半導体の性質とpn接合	半導体の基本的性質とpn接合がわかる。			
		6週	3 発光デバイス (1)発光ダイオード	半導体の発光機構がわかる。			
		7週	(1)発光ダイオード	半導体の発光機構がわかる。			
		8週	(1)発光ダイオード	半導体の発光機構がわかる。			
	4thQ	9週	(2)レーザー	レーザーの発光原理がわかる。			
		10週	(2)レーザー	レーザーの発光原理がわかる。			
		11週	4 光センサ (1)可視光センサ	可視光センサの原理がわかる。			
		12週	(1)可視光センサ (2)赤外線センサ	可視光センサの原理がわかる。赤外線センサの基本原理がわかる。			
		13週	5 表示デバイス (1)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。			
		14週	(2)エレクトロルミネッセンス素子 (3)液晶表示素子	EL方式の表示原理がわかる。液晶方式の表示原理がわかる。			
		15週	到達度試験	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。			
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100

基礎的能力	40	0	0	0	0	15	55
專門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	情報理論		
科目基礎情報							
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	「はじめでの情報理論」 稲井寛 森北出版, その他, 自製プリント等.						
担当教員	野村 政宗						
到達目標							
1. 情報と呼ばれるものの実態を定義できる. 2. 情報の取り扱い方の基礎が理解できる. 3. 問題解決に応用できる.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	情報と呼ばれるものの実態を定義できる.	一部定義できる.	定義できない.				
評価項目2	情報の取り扱い方の基礎が理解できる.	一部理解できる.	理解できない.				
評価項目3	問題解決に応用できる.	一部応用できる.	応用できない.				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	暗号通貨に代表されるように、特定の秘密「情報」の保持に対して人為的に価値を付与して運用する方式も普及しつつある。また、今日の情報システムでは、膨大なデータをそれが表現する「情報」を損なわずに少ない記憶容量で保存あるいは少ない伝送量で通信するための効率良い符号化の技術が必須になっている。このため、ある「情報」がある状態を定義し、存在する「情報」についてはその量を定義する必要がある。本科目では、「情報」の実体を定量的に定義し取り扱う理論の以下の各項目を、理解適用できることを目的とする。: コンピュータの仕組みの概略、ハフマン符号化、シャノンの情報量、エントロピー、公開鍵暗号、等。						
授業の進め方・方法	講義形式で授業を行う。必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題、レポート、宿題を課す。						
注意点	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。合格点は60点である。成績は、試験結果60%、小テスト・演習課題・レポート・宿題を40%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。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス情報システムの役割	授業の進め方と評価の仕方について説明する。社会の中での情報システムの役割が分かる。			
		2週	コンピュータの仕組み	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週	コンピュータの仕組み	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。			
		4週	情報の表現-記号・符号化	情報の符号化が理解できる。			
		5週	情報の表現-記号・符号化	情報の符号化が理解できる。			
		6週	情報の伝達と通信	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。			
		7週	情報の伝達と通信	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。			
		8週	誤りのある通信路	ベイズの定理、相互情報量が分かる。			
	2ndQ	9週	誤りのある通信路	ベイズの定理、相互情報量が分かる。			
		10週	誤りのある通信路	ベイズの定理、相互情報量が分かる。			
		11週	データの扱いと計算の方法	データのモデル化と、コンピュータの基本的な処理の方法が分かる。			
		12週	データの扱いと計算の方法	データのモデル化と、コンピュータの基本的な処理の方法が分かる。			
		13週	情報技術と社会	インターネット社会のセキュリティ技術が理解できる。			
		14週	情報技術と社会	情報に関する時事について理解、説明できる。			
		15週	到達度試験	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。			
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ。			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	小テスト、課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20