

茨城工業高等専門学校	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)	開講年度	令和04年度 (2022年度)
------------	---	------	-----------------

学科到達目標

産業技術システムデザイン工学専攻が目指す人材を育成するため、本校専攻科に在籍し、以下のような能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して修了を認定する。

修了までに修得する能力（学習・教育目標）

- (A) 工学の基礎知識力
- (B) 専門分野の深い知識と研究遂行能力
- (C) 多様な人々との協働による問題解決能力およびコミュニケーション力
- (D) 社会の持続的な発展に寄与できる健全な価値観および国際理解力

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		
専門	選択	電磁気学特論	0001	学修単位	2	2								若松 孝	
専門	選択	電子物性工学	0003	学修単位	2			2						澤島 淳二	
専門	選択	離散数学特論	0006	学修単位	2	2								弘畑 和秀	
専門	選択	マイコン応用システム	0007	学修単位	2	2								弥生 宗男	
専門	選択	音声信号処理	0008	学修単位	2			2						市毛 勝正	
専門	選択	オートマトン	0009	学修単位	2			2						吉成 偉久	
専門	必修	専攻科ゼミナールⅠ	0010	学修単位	4									長洲 正浩,若松 孝,加藤 文武,成 慶,弥生 宗男,澤島 淳二,澤畑 博人,三宅 晶子,服部 綾佳,山口 一弘,菊池 誠,原嘉昭,岡本 修,安 勉,佐藤 桂輔,小沼 弘幸,伊藤 昇,丸 智章,村上 倫子,小野 寺 礼,尚 希	

専門	必修	特別研究 I	0012	学修単位	8							長洲正 浩,若孝 松,加藤 文,武慶 成,弥男 珉,宗 生,畠 澤,二 淳,畑 澤,人 博,宅 三,子 晶,服部 綾,佳 山,口 一,弘 菊,池 誠,原 嘉,昭 岡,本 修,安 細,勉 佐,藤 桂,輔 小,沼 弘,幸 伊,藤 昇,丸 山,智 村,上 倫,子 小,野 寺,礼 柏,尚 希,昂
						10	14					

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電磁気学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	配布資料: J.D.Jackson, Classical Electrodynamics, 3rd (John Wiley & Sons Inc.)						
担当教員	若松 孝						
到達目標							
1. マクスウェル方程式を理解し、説明できること。 2. 真空と物質における電場と磁場に関する表式を理解し、説明できること。 3. 波動方程式を導出し、説明できること。 4. 微視的と巨視的なマクスウェル方程式との関係を理解し、説明できること。							
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	マクスウェルの方程式を理解し、説明できる。		マクスウェルの方程式を理解できる。		マクスウェルの方程式を理解できない。		
評価項目2	真空と物質における電場と磁場に関する表式を理解し、説明できる。		真空と物質における電場に関する表式を理解できる。		真空と物質における電場に関する表式を理解できない。		
評価項目3	波動方程式を導出し、説明できる。		波動方程式を導出できる。		波動方程式を導出できない。		
評価項目4	微視的と巨視的なマクスウェル方程式との関係を理解し、説明できる。		微視的と巨視的なマクスウェル方程式との関係を理解できる。		微視的と巨視的なマクスウェル方程式との関係を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	電磁気現象を定量的に表したマクスウェル方程式を理解し、その方程式を活用するための基礎的方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	古典電磁気学の世界的な標準テキストである、J.D.Jackson (University of California, Berkeley), Classical Electrodynamics (3rd Edition)の主要な内容を輪読し、電磁気学の本質について理解を深める。事前に英文資料を配布するので、受講者は必ず内容を予習すること。						
注意点	本科目は2022年度以降入学の1、2年生を受講対象とする隔年開講科目であり、西暦の奇数年度に開講します。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	Maxwell Equations in Vacuum		真空中におけるマクスウェル方程式を説明できる。		
		2週	Maxwell Equations in Macroscopic Media		物質中における電磁場の関係式とマクスウェル方程式を説明できる。		
		3週	Electrostatics and the Scalar Potential		ガウスの法則の微分形を導出でき、スカラーポテンシャルと電場の関係を説明できる。		
		4週	Poisson and Laplace Equations		ポアソン方程式やラプラス方程式を説明できる。		
		5週	Electrostatic Potential Energy and Energy Density		静電エネルギーを説明できる。		
		6週	Electrostatics of Macroscopic Media, Dielectrics		電気双極子モーメントの作る電場を説明できる。		
		7週	Molecular Polarizability and Electric Susceptibility		電気双極子と誘電体における静電場との関係を説明できる。		
	2ndQ	8週	Biot and Savart Law		ビオ・サバルの法則の一般形を導出できる。		
		9週	Differential Equations of Magnetostatics and Ampere's Law		アンペールの法則の一般形を導出できる。		
		10週	Magnetic Fields of Localized Current Distribution, Magnetic Moment		磁気双極子モーメントと磁性体における磁場との関係を説明できる。		
		11週	Magnetic Energy		磁気エネルギーを説明できる。		
		12週	Vector and Scalar Potentials		ベクトルポテンシャルとスカラーポテンシャルを用いてマクスウェル方程式を表せる。		
		13週	Wave Equation		マクスウェル方程式から波動方程式を導出できる。		
		14週	Macroscopic Electromagnetism		微視的と巨視的なマクスウェル方程式の関係を説明できる。		
		15週	(期末試験)		実施しない。		
16週	総復習		本科目で学んだことの総復習を行う。				
評価割合							
	試験	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	30	70	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子物性工学	
科目基礎情報							
科目番号		0003		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		松澤、高橋、斉藤「新版電子物性」(森北出版)					
担当教員		澤畠 淳二					
到達目標							
1. 金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。 2. 金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。							
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		金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。		金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から理解でき、それら材料の性質を理解できる。		金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から理解できず、それら材料の性質を理解できない。	
評価項目2		金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。		金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論観点から理解でき、それら材料の性質を理解できる。		金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論観点から理解できず、それら材料の性質を理解できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要		電気電子材料の中で使用されている金属、半導体、及び機能性電子材料などの特性を理解する上で必要な微視的な視点、すなわち電子の物性について解説する。					
授業の進め方・方法		本科で学習した電磁気学、電気電子材料、化学に関する知識を前提にして講義するので、理解できなかった事項は各自復習しておくこと。講義ノートや配布プリントの内容を受講前に見直し、指示された例題や演習問題を解いておくこと。また、講義で指示された式の導出や語句などの調査については、次回講義までに各自行っておくこと。					
注意点		本科目は2022 年度以降入学の1、2年生を受講対象とする隔年開講科目であり、西暦の偶数年度に開講します。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 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	[1]化学結合(1)		原子の電子軌道、分子軌道		
		2週	化学結合(2)		σ結合とn結合		
		3週	[2]電子伝導 古典的電子伝導モデル(1)		電場中の自由電子の運動、ドリフト速度、移動度		
		4週	古典的電子伝導モデル(2)		緩和時間、抵抗率の温度依存性		
		5週	量子論的電子伝導モデル(1)		金属の自由電子モデル、フェルミ・ディラック分布		
		6週	量子論的電子伝導モデル(2)		電子の運動方程式、有効質量、フェルミ準位		
		7週	量子論的電子伝導モデル(3)		エネルギーバンド理論		
		8週	[3]半導体 1.半導体のエネルギーバンド		真性半導体と不純物半導体のエネルギーバンド構造		
	4thQ	9週	2.半導体の電気伝導		半導体におけるキャリア伝導		
		10週	3. p n 接合		pn接合の整流性		
		11週	[4]機能性電子材料(1)		半導体材料とその応用		
		12週	機能性電子材料(2)		強誘電体とその応用		
		13週	機能性電子材料(3)		磁性材料とその応用		
		14週	機能性電子材料(4)		有機電子材料とその応用		
		15週	期末試験				
		16週	総復習				
評価割合							
		試験		課題・レポート		合計	
総合評価割合		70		30		100	
基礎的能力		0		0		0	
専門的能力		70		30		100	
分野横断的能力		0		0		0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	離散数学特論
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	配布資料					
担当教員	弘畑 和秀					
到達目標						
1. 集合と写像の概念を理解し、群などの代数系の演算や証明ができるようになること。 2. グラフ理論の証明法を理解し、理論的な証明ができるようになること。						
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	集合、関数、代数系に関する応用問題が解ける。		集合、関数、代数系に関する基本問題が解ける。		集合、関数、代数系に関する基本問題が解けない。	
評価項目2	グラフに関する応用問題が解ける。		グラフに関する基本問題が解ける。		グラフに関する基本問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	近年のコンピュータの進展により数学の適用範囲は社会・経済の分析やコンピュータ自身の設計など離散的構造の問題へ拡大している。本講義では、これらの問題を解決するために離散数学の様々な分野について学び、その理解を深める。					
授業の進め方・方法	離散数学は有限で離散的な対象を扱う数学で、無限と連続で象徴される数学とは趣を異にします。近年の情報科学の発展に伴い、その基礎を支える数学として非常に重要な学問となっています。講義でわからない事があればそのままにせず質問してください。					
注意点	講義ノート等の内容を見直し、講義に係る例題・演習問題を解いておくこと。また、次回予定部分を予習しておくこと。本科目は2022年度以降入学の1, 2年生を受講対象とする隔年開講科目であり、西暦の奇数年度に開講します。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 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	集合論(1)		集合の概念と表現、集合演算などについて理解し、集合に関する等式を証明できる	
		2週	集合論(2)		数学的帰納法を用いて証明できる	
		3週	関数		与えられた関数が単射、全射、全単射であるかどうか判断できる	
		4週	代数系		与えられた集合が半群、群であるかどうか判断でき、単位元、逆元を求めることができる	
		5週	グラフ理論(1)		グラフ理論の専門基礎用語を説明できる。握手定理を使った証明問題ができる。	
		6週	グラフ理論(2)		木、林、全域木について説明できる。グラフの連結度と辺連結度を求めることができる。	
		7週	(中間試験)			
		8週	グラフ理論(3)		グラフがオイラーグラフであるための必要十分条件を理解し、オイラー回路を求めるフラーリのアルゴリズムを適用できる	
	2ndQ	9週	グラフ理論(4)		グラフがハミルトングラフであるためのOreの定理を理解し、証明できる	
		10週	グラフ理論(5)		平面グラフについて理解し、オイラーの定理を証明できる	
		11週	グラフ理論(6)		グラフの点彩色数・辺彩色数を求めることができる。5色定理の証明を理解できる	
		12週	グラフ理論(7)		マッチングに関するHallの定理を理解し適用できる	
		13週	グラフ理論(8)		被覆、辺被覆を理解し、いろいろなグラフの被覆数、辺被覆数を求めることができる	
		14週	ネットワーク		最大流・最小カット定理を説明でき、最大流を求めるアルゴリズムを適用できる	
		15週	(期末試験)			
		16週	総復習			
評価割合						
	試験		課題		合計	
総合評価割合	80		20		100	
基礎的能力	0		0		0	
専門的能力	80		20		100	
分野横断的能力	0		0		0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	マイコン応用システム	
科目基礎情報							
科目番号		0007		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員		弥生 宗男					
到達目標							
マイコンの基本的な構成と動作原理、プログラミングについて理解し、マイコンを応用したシステムの設計・製作手法を身につける。							
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	
マイコンの構成と動作原理		マイコンの基本的な構成と動作原理を理解し説明できる。		マイコンの基本的な構成と動作原理を理解する。		マイコンの基本的な構成と動作原理を理解できない。	
マイコンのインターフェイス		マイコンのインターフェイスを理解し、回路設計とプログラミングができる。		マイコンのインターフェイスを理解し、回路設計とプログラミングの手法を知っている。		マイコンのインターフェイスが理解できない。	
マイコン応用システムの設計・製作		マイコン応用システムの設計ができ、システムを完成できる。		マイコン応用システムの設計と製作ができる。		マイコン応用システムの設計・製作ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要		基本的なマイコンの構成を学習し、マイコンを利用したシステムの設計と構築を実習を通して身につける。					
授業の進め方・方法		前半は座学でマイコンの構成と機能を学び、中間試験で評価する。 後半はセンサや表示装置などを組み合わせたシステムを各自が設計し、回路製作とプログラミングの実習を行う。 最後に成果発表を行い、プレゼンテーションおよびレポートで評価する。					
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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	ガイダンス		学習、演習内容を説明できる。 マイコンを用いたシステムの実例を説明できる。		
		2週	デジタルIO		デジタルIOの回路とプログラミングを理解する。		
		3週	アナログIO		アナログIOの回路とプログラミングを理解する。		
		4週	各種タイマ		一般タイマおよびウォッチドックタイマの利用方法について理解する。		
		5週	シリアル通信		センサ等を接続するI2CおよびSPI通信と、調歩同期シリアル通信について理解する。		
		6週	割り込み処理		割り込み処理の仕組みとプログラミングについて理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	プログラミングとプログラム書き込み		プログラムの作成方法と、マイコンへの書き込み、デバッグ方法について理解する。		
	2ndQ	9週	プログラミング演習(1) システム設計		マイコンとセンサ等を組み合わせたシステムの機能を定め、システムの設計を行う。		
		10週	プログラミング演習(2) 回路設計、製作		周辺回路の接続回路の設計と製作を行う。		
		11週	プログラミング演習(3) プログラミング		設計した機能を実現するプログラムを記述する。		
		12週	プログラミング演習(4) プログラミング		設計した機能を実現するプログラムを記述する。		
		13週	プログラミング演習(5) プログラミング		設計した機能を実現するプログラムを記述する。		
		14週	プログラミング演習(6) プログラミング、デバッグ		設計した機能を実現するプログラムを記述し、デバッグを行う。		
		15週	成果プレゼンテーション		作製したシステムについて発表する。		
		16週	総復習				
評価割合							
		試験	発表	レポート・小論文	合計		
総合評価割合		50	20	30	100		
基礎的能力		0	0	0	0		
専門的能力		50	20	30	100		

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	音声信号処理	
科目基礎情報							
科目番号	0008			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：プリント配付						
担当教員	市毛 勝正						
到達目標							
1. 音声、聴覚の基本的性質を理解する。 2. 音声の分析、符号化、合成、認識について理解する。							
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	音声、聴覚の基本的性質を理解し、説明できる。			音声、聴覚の基本的性質を理解できる。		音声、聴覚の基本的性質を理解できない。	
評価項目2	音声の分析、符号化、合成、認識について理解し、説明できる。			音声の分析、符号化、合成、認識について理解できる。		音声の分析、符号化、合成、認識について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	マルチメディア通信時代を迎えて、情報メディアの基本として音声がある。音声情報処理技術について講義する。						
授業の進め方・方法	授業は通常の講義形式で行う。課題レポートを提出する。						
注意点	1. フーリエ変換、ディジタル信号処理技術に関して復習しておくこと。 2. 教科書および講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 3. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 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	音声の基本的性質		音声の特性を理解する。		
		2週	聴覚の基本的性質		聴覚の特性を理解する。		
		3週	音声の生成		音声の生成過程、生成モデルを理解する。		
		4週	音声分析 (1)		音声信号のディジタル化を理解する。		
		5週	音声分析 (2)		スペクトル分析法を理解する。		
		6週	音声分析 (3)		線形予測分析を理解する。		
		7週	(中間試験)				
	4thQ	8週	音声符号化 (1)		音声符号化を理解する。		
		9週	音声符号化 (2)		波形符号化方式を理解する。		
		10週	音声符号化 (3)		分析合成方式、ハイブリッド符号化方式を理解する。		
		11週	音声合成		音声合成の原理を理解する。		
		12週	音声認識 (1)		音声認識の原理を理解する。		
		13週	音声認識 (2)		DPマッチングを理解する。		
		14週	音声認識 (3)		HMM法を理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	オートマトン	
科目基礎情報							
科目番号	0009		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：プリント 参考書：藤原 暁宏「はじめて学ぶオートマトンと言語理論」（森北出版）						
担当教員	吉成 偉久						
到達目標							
1. オートマトンの概念と数学的定義を理解する。 2. 有限オートマトンを理解する。 3. 正規表現を理解する。 4. セル・オートマトンを理解する。 5. Microsoft Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンをシミュレーションできること。							
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	オートマトンの概念と数学的定義を説明できる。		オートマトンの概念と数学的定義を理解できる。		オートマトンの概念と数学的定義を理解できない。		
評価項目2	有限オートマトンを説明できる。		有限オートマトンを理解できる。		有限オートマトンを理解できない。		
評価項目3	正規表現を説明できる。		正規表現を理解できる。		正規表現を理解できない。		
評価項目4	セル・オートマトンを説明できる。		セル・オートマトンを理解できる。		セル・オートマトンを理解できない。		
評価項目5	Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンのシミュレーションを説明できる。		Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンをシミュレーションできる。		Excelのマクロを習得できず、セル・オートマトンをシミュレーションできない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	オートマトンとは、情報科学分野における基本的な内容の一つである。オートマトンの入門から始め、オートマトンを理解し、セル・オートマトンまでを習得する。						
授業の進め方・方法	課題レポートには、Excelマクロを用いて具体的に解析した結果を求めるのでExcelの操作方法を復習しておくこと。復習については、講義ノートの内容を見直し、重要な用語についてまとめておくこと。また、講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 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	オートマトンとは		オートマトンの概念を理解する。		
		2週	オートマトンのための数学的準備		集合と関数と数学的定義を理解する。		
		3週	有限オートマトン		言語の種類と概念を理解する。有限オートマトンの概念を理解する。		
		4週	さまざまな有限オートマトン		非決定性オートマトンや空動作をもつ有限オートマトンを理解する。		
		5週	正規表現(1)		正規表現の基本を理解する。		
		6週	正規表現(2)		正規表現と有限オートマトンの関係を理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	セル・オートマトン(1)		セル・オートマトンの概要を理解する。		
	4thQ	9週	セル・オートマトン(2)		1次元セル・オートマトンを理解する。		
		10週	セル・オートマトンの演習(1)		Excelのマクロ言語の利用方法を習得する。		
		11週	セル・オートマトンの演習(2)		マクロ言語によるプログラミングを理解する。		
		12週	セル・オートマトンの演習(3)		マクロ言語によるプログラミングを理解する。		
		13週	セル・オートマトンの演習(4)		マクロ言語による1次元セル・オートマトンのシミュレーションを理解する。		
		14週	セル・オートマトンの演習(5)		マクロ言語による1次元セル・オートマトンのシミュレーションを応用する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	専攻科ゼミナールⅠ	
科目基礎情報							
科目番号	0010			科目区分	専門 / 必修		
授業形態				単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	長洲 正浩,若松 孝,加藤 文武,成 慶珉,弥生 宗男,澤畠 淳二,澤畑 博人,三宅 晶子,服部 綾佳,山口 一弘,菊池 誠,原 嘉昭,岡本 修,安細 勉,佐藤 桂輔,小沼 弘幸,伊藤 昇,丸山 智章,村上 倫子,小野寺 礼尚,柏 昂希						
到達目標							
専攻科学生として相応しい以下の能力を身につける。 1) 自らの研究テーマに関係する学術論文等の文献を検索することができる。 2) 検索した文献を読み解き、背景、目的、実験方法、結果、考察等、要点を整理できる。 3) 調査結果を、指導教員、研究室の他の学生に説明できる。 4) 他の学生の発表に対して、または指導教員との討議において、論理的な討論を展開できる。							
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	適切な文献を検索し、その要点を十分に読み解くことができる。			適切な文献を検索し、その要点を読み解くことができる。		適切な文献を検索し、その要点を読み解くことができない。	
評価項目 2	調査結果の要点を、わかりやすく説明できる。			調査結果の要点をまとめ、わかりやすく説明できる。		調査結果の要点をまとめ、わかりやすく説明できない。	
評価項目 3	他の学生等の発表に対する論議に積極的に参加し、十分に論理的な討論を展開できる。			他の学生等の発表に対する論議において、論理的な討論を展開できる。		他の学生等の発表に対する論議において、論理的な討論を展開できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	研究室単位で、専攻科ゼミナールⅠ (専攻科1年生) と専攻科ゼミナールⅡ (専攻科2年生) を同時に実施する。配属された研究室の指導教員の下で、文献調査、発表、討論を繰り返し行うことで、技術者、研究者に必要とされる文献検索力、論理的な思考・討議力、コミュニケーション力を養う。						
授業の進め方・方法	自らの特別研究に関係する学術論文等を検索し、適切な文献を選ぶ。その内容について背景、目的、実験方法、結果、考察等の要点を整理、理解を深め、指導教員や研究室の他の学生へ説明する。自らの発表および他の学生の発表に対して討議を行う。						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 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	ガイダンス		授業の進め方を理解する。		
		2週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		3週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		4週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		5週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		6週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		7週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		8週	調査・討論		調査・討論ができる。		
	2ndQ	9週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		10週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		11週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		12週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		13週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		14週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		15週	前期のまとめ		前期の調査・討論で学んだことをレポートとしてまとめる。		
		16週					
後期	3rdQ	1週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		2週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		3週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		4週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		5週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		6週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		7週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		8週	調査・討論		調査・討論ができる。		
	4thQ	9週	調査・討論		調査・討論ができる。		
		10週	調査・討論		調査・討論ができる。		

		11週	調査・討論	調査・討論ができる。
		12週	調査・討論	調査・討論ができる。
		13週	調査・討論	調査・討論ができる。
		14週	調査・討論	調査・討論ができる。
		15週	後期のまとめ	前期の調査・討論で学んだことをレポートとしてまとめる。
		16週		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート・小論文	合計
総合評価割合	0	80	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	5	25
専門的能力	0	40	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	20	0	0	0	5	25

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究 I
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修		
授業形態			単位の種別と単位数	学修単位: 8		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	前期:10 後期:14		
教科書/教材						
担当教員	長洲 正浩,若松 孝,加藤 文武,成 慶珉,弥生 宗男,澤畠 淳二,澤畑 博人,三宅 晶子,服部 綾佳,山口 一弘,菊池 誠,原 嘉昭,岡本 修,安細 勉,佐藤 桂輔,小沼 弘幸,伊藤 昇,丸山 智章,村上 倫子,小野寺 礼尚,柏 昂希					
到達目標						
1.専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2.与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3.研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4.研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5.学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6.研究成果の概要を英文で記述できる。						
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	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。		専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。		専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。	
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。		与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。		与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。	
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。		研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができている。		研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。	
評価項目4	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。		研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。	
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。		学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。		学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。	
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。		研究成果の概要を英文で記述できる。		研究成果の概要を英文で記述できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	研究の計画立案から装置の作成、理論解析、シミュレーション、実験、測定、結果のまとめかたと考察など、それぞれのテーマに応じた手順により論文作成を行い、研究の目的、方法、結果を明確に捉え、的確に評価できる総合的な実践能力を育成する。					
授業の進め方・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。					
注意点						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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	電力変換器の低損失制御技術と予防保全のための要素技術に関する研究 (長洲)			
		2週	分子機能性材料の凝集化と応用に関する研究 (若松)			
		3週	産業用画像処理技術に関する基礎／応用研究 (加藤)			
		4週	大容量、高効率電力変換回路と制御方法に関する研究 (成)			
		5週	磁性フォトリック結晶の応用に関する研究 (弥生)			
		6週	新規半導体薄膜の作製と評価 (澤畠)			
		7週	神経活動の計測技術および刺激技術 (澤畑)			
		8週	荷電粒子と電磁波の計測・数値解析に基づく医用・宇宙放射線の研究 (三宅)			
	2ndQ	9週	新規機能性材料の開発 (原, 服部)			
		10週	高機能性電子材料の開発 (山口)			
		11週	制御系の安定性・モデリング・同定等に関する研究 (菊池)			
		12週	無線通信とセンサによる情報利用の研究 (岡本)			
		13週	食品加熱処理装置の研究 (岡本, 柏)			
		14週	遠隔医療診断支援に関する研究 (丸山, 安細)			
		15週	新規機能性材料の開発 (佐藤(桂))			
		16週	磁気浮上技術およびその応用に関する研究 (小沼)			
後期	3rdQ	1週	トポロジを用いた軌道解析 (伊藤)			

		2週	ヒトの運動測定に関する研究（丸山）	
		3週	アクチュエータ及びその制御に関する研究（村上）	
		4週	機能・構造材料の特性制御に関する研究（小野寺）	
		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		

評価割合			
	研究遂行状況と発表能力を総合的に評価	合計	
総合評価割合	100	100	
基礎的能力	0	0	
専門的能力	100	100	
分野横断的能力	0	0	