茨城工業高等専門学校	国際創造工学科　情報系	開講年度	平成29年度 (2017年度)

学科到達目標

化学・生物・環境系の分野である無機化学、有機化学、物理化学、化学工学、生物化学、環境化学を基盤とした基礎専門科目の知識修得に加え、物質工学実験や卒業研究などから実務能力を修得した総合化学系技術者となることを目標とする。

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
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	情報リテラシー	0002	履修単位	1	2																				松崎 周一,小飼 敬	
専門	必修	国際創造工学基礎	0001	履修単位	2	2		2																		吉成 偉久,丸山 智章,弘畑 和秀,滝沢 陽三,小飼 敬,中屋敷 進,蓬莱 尚幸,松崎 周一	
一般	必修	国語Ⅱ	0003	履修単位	2					2		2														加藤 文彬,平本 留理	
一般	必修	日本史	0004	履修単位	2					2		2														並木 克央	
一般	必修	体育実技Ⅰ	0005	履修単位	2					2		2														森 信二,安藤 邦彬,添田 孝幸	
一般	必修	英語Ⅱ	0006	履修単位	4					4		4														井坂 友紀,大津 麻紀子,寺内 千佳	
一般	必修	Oral Communication	0007	履修単位	1					1		1														ドウエーン アイシャム,リンズィジェスキー	
一般	必修	代数・幾何	0008	履修単位	2					2		2														五十嵐 浩,今田 充洋,山本 茂樹,元結 信幸	
一般	必修	解析学	0009	履修単位	3					3		3														河原 永明,五十嵐 浩,坂内 真三,山本 茂樹	
一般	必修	物理	0010	履修単位	2					2		2														佐藤 桂輔	
一般	必修	化学	0011	履修単位	2					2		2														浅野 智	
一般	選択	Global Science	0020	履修単位	2					2		2														池田 耕,原 嘉昭,ディア スリスティアニンティアス,加藤 文武,ゴー シュ シュワパン	
専門	必修	プログラミングⅠ	0012	履修単位	2					2		2														安細 勉,丸山 智章	

専門	必修	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｱｰｷﾃｸﾁｬ基礎	0013	履修単位	2					2		2														蓬莱 尚幸	
専門	必修	情報理論	0014	履修単位	2					2		2														滝沢 陽三	
専門	必修	論理回路Ⅰ	0015	履修単位	2					2		2														村田 和英	
専門	必修	情報工学実験Ⅰ	0016	履修単位	2					2		2														滝沢 陽三,安細 勉,丸山智章,兒玉隆一郎	
専門	選択	機械・制御基礎Ⅰ	0017	履修単位	2					2		2														澁澤 健二,岡本 修	
専門	選択	電気電子基礎学	0018	履修単位	2					2		2														関口 直俊,成慶珉	
専門	選択	化学通論Ⅰ	0019	履修単位	2					2		2														鹿野 弘二	
一般	必修	国語Ⅲ	0021	履修単位	2									2		2										桐生 貴明,加藤 文彬	
一般	必修	世界史	0022	履修単位	2									2		2										箱山 健一	
一般	必修	代数・幾何	0023	履修単位	1									1		1										五十嵐浩,坂内 真三,元結信幸	
一般	必修	解析学	0024	履修単位	4									4		4										坂内 真三,今田 充洋,山本茂樹,長本良夫,佐々木 多希子	
一般	必修	体育実技Ⅰ	0025	履修単位	2									2		2										森 信二,安藤邦彬	
一般	必修	英語Ⅲ	0026	履修単位	3									3		3										大津 麻紀子,クマリ ニヴェディタ,御前 千佳	
一般	必修	Oral Communication	0027	履修単位	1									1		1										クマリニヴェディタ	
一般	選択	実践英語	0028	履修単位	1									2												副校長教務主事	
一般	選択	グローバル研修	0043	履修単位	1									集中講義												副校長教務主事	
一般	選択	社会貢献	0044	履修単位	1									1		1										副校長教務主事	
一般	必修	日本語Ⅲ	0045	履修単位	2									2		2										増谷 祐美	
一般	必修	国際情勢	0046	履修単位	2									2		2										未 定	
専門	選択	機械・制御基礎Ⅱ	0029	履修単位	2									2		2										池田 耕,岡本修,飛田 敏光	
専門	選択	電気電子回路基礎	0030	履修単位	2									2		2										久保木浩功	
専門	選択	化学通論Ⅱ	0032	履修単位	2									2		2										鹿野 弘二,江川 泰暢	
専門	選択	Global Presentation	0033	履修単位	1									2												ゴーシュ シュワパン,原 嘉昭	

専門	選択	Global Writing	0034	履修単位	1										2								ゴーシュ シュワバン,池田 耕,加藤 文武	
専門	必修	応用物理Ⅰ	0035	履修単位	2									2	2								千葉 薫	
専門	必修	プログラミングⅡ	0036	履修単位	2									2	2								小飼 敬	
専門	必修	論理回路Ⅱ	0037	履修単位	2									2	2								兒玉 隆一郎	
専門	必修	情報ネットワークⅠ	0038	履修単位	2									2	2								兒玉 隆一郎	
専門	必修	離散数学Ⅰ	0039	履修単位	2									2	2								弘畑 和秀	
専門	必修	情報倫理	0040	履修単位	1									2									安細 勉	
専門	必修	データ構造とアルゴリズムⅠ	0041	履修単位	2									2	2								蓬莱 尚幸	
専門	必修	情報工学実験Ⅱ	0042	履修単位	2									2	2								村田 和英,市毛 勝正,弘畑 和秀,滝沢 陽三,兒玉 隆一郎	
一般	選択	国語表現	0047	学修単位II	2													1	1				加藤 文彬	
一般	選択	体育実技Ⅱ	0048	履修単位	2													2	2				安藤 邦彬,平井 栄一	
一般	選択	知的財産論	0049	履修単位	1														2				櫻井 博行	
一般	選択	Japanology	0050	履修単位	1													1	1				桐生 貴明,本田 謙介,坂内 真三,加藤 文彬,今田 充洋,久保木 祐生,井坂 友紀,平本 留理,大川 裕也,安藤 邦彬,大津 麻紀子	
一般	選択	キャリアデザイン	0051	履修単位	1													2					新井 和雄	
一般	選択	経済概論	0052	学修単位II	2													2					田村 歩,坂本 祐輝,井坂 友紀	
一般	選択	経営概論	0053	学修単位II	2													2					田村 歩,箱山 健一,坂本 祐輝	
一般	選択	経済概論	0054	学修単位II	2														2				田村 歩,坂本 祐輝,井坂 友紀	
一般	選択	経営概論	0055	学修単位II	2														2				田村 歩,箱山 健一,坂本 祐輝	
一般	選択	現代の社会Ⅰ	0056	学修単位II	2													1	1				谷田部 亘	
一般	選択	現代の社会Ⅱ	0057	学修単位II	2													1	1				箱山 健一	
一般	選択	歴史と文化Ⅰ	0058	学修単位II	2													1	1				並木 克央	

一般	選択	人間と世界Ⅰ	0059	学修単位II	2												1	1					田村 歩	
一般	選択	人間と世界Ⅱ	0060	学修単位II	2												1	1					桐生 貴明	
一般	選択	Practical English Ⅰ	0061	学修単位II	2												1	1					長田 詳平	
一般	選択	Academic English	0062	学修単位II	2												1	1					矢口 幸恵,前田 啓貴,石川 和佳,長田 詳平,大川 裕也,ドウエーン アイシャム,レパヴー マリ	
一般	選択	Discussion English	0063	学修単位II	2												1	1					ドウエーン アイシャム,レパヴー マリ,大川 裕也,石川 和佳,長田 詳平,矢口 幸恵,前田 啓貴	
一般	選択	ドイツ語	0064	履修単位	1												1	1					佐々木 優香	
一般	選択	フランス語	0065	履修単位	1												1	1					清水 洋貴	
一般	選択	スペイン語	0066	履修単位	1												1	1					眞家 一	
一般	選択	中国語	0067	履修単位	1												1	1					高 敏	
一般	選択	韓国語	0068	履修単位	1												1	1					チェ ソンア	
一般	選択	Global PBL	0069	学修単位I	1												集中講義						ゴーシュ シュワパン,バルガス メサシャナット	
一般	選択	企業実習	0070	学修単位I	1												集中講義						副校長 教務主事	
一般	選択	グローバル研修	0094	履修単位	1												集中講義						副校長 教務主事	
一般	選択	社会貢献	0095	履修単位	1												集中講義						副校長 教務主事	
専門	選択	機械工学概論	0071	学修単位II	2												2						小野寺 礼尚	
専門	選択	制御工学概論	0072	学修単位II	2													2					菊池 誠	
専門	選択	電子工学概論	0073	学修単位II	2													2					成 慶珉	
専門	選択	通信システム工学概論	0074	学修単位II	2												2						長洲 正浩	
専門	選択	生物科学概論	0075	学修単位II	2												2						鈴木 康司	
専門	選択	環境科学概論	0076	学修単位II	2													2					須田 猛	
専門	選択	Project Management	0077	学修単位II	2												2						池田 耕,バルガス メサシャナット	

専門	選択	Applied Science	0078	学修単位II	2													2					池田 耕,バルガス メサシャナット	
専門	必修	課題研究	0079	履修単位	1													2					村田 和英,市毛 勝正,弘畑 和秀,滝沢 陽三,吉成 偉久,安細 勉,丸山 智章,松崎 周一,小飼 敬,兒玉 隆一郎	
専門	選択	応用数学Ⅰ	0080	履修単位	2											2		2					元結 信幸,河原 永明	
専門	選択	応用物理Ⅱ	0081	学修単位II	2													2					滝沢 陽三	
専門	必修	情報工学実験Ⅲ	0082	履修単位	4											4		4					滝沢 陽三,吉成 偉久,安細 勉,小飼 敬,丸山 智章,兒玉 隆一郎	
専門	選択	情報工学英語演習	0083	履修単位	1											2							滝沢 陽三,中屋敷 進	
専門	選択	情報ネットワークⅡ	0084	学修単位II	2											2							兒玉 隆一郎	
専門	選択	離散数学Ⅱ	0085	学修単位II	2											2							弘畑 和秀	
専門	選択	データ構造とアルゴリズムⅡ	0086	履修単位	1											2							奥出 真理子	
専門	選択	ソフトウェア工学	0087	学修単位II	2											2							小飼 敬	
専門	選択	プログラミング応用	0088	学修単位II	2													2					小飼 敬	
専門	選択	論理設計	0089	履修単位	1													2					村田 和英	
専門	選択	言語処理	0090	学修単位II	2											2							滝沢 陽三	
専門	選択	データベース	0091	学修単位II	2													2					滝沢 陽三	
専門	選択	オペレーティングシステム	0092	学修単位II	2													2					松崎 周一	
専門	選択	統計分析法	0093	学修単位II	2													2					奥出 真理子	
一般	選択	知的財産論	0097	履修単位	1															2			山﨑 晃弘	
一般	選択	キャリアデザイン	0098	履修単位	1															集中講義			神野河 彩子	
一般	選択	現代の社会Ⅲ	0099	学修単位II	2															1	1		谷田部 亘	
一般	選択	現代の社会Ⅳ	0100	学修単位II	2															1	1		箱山 健一	
一般	選択	人間と世界Ⅲ	0101	学修単位II	2															1	1		田村 歩	
一般	選択	人間と世界Ⅳ	0102	学修単位II	2															1	1		平本 留理	
一般	選択	歴史と文化Ⅱ	0103	学修単位II	2															1	1		並木 克央	
一般	選択	Practical English II	0104	学修単位II	1															1			本田 謙介	
一般	選択	ドイツ語	0105	学修単位II	2															1	1		佐々木 優香	
一般	選択	フランス語	0106	学修単位II	2															1	1		北 夏子	

一般	選択	スペイン語	0107	学修単位II	2														1	1	眞家 一	
一般	選択	中国語	0108	学修単位II	2														1	1	高 敏	
一般	選択	韓国語	0109	学修単位II	2														1	1	チェ ソンア	
一般	選択	社会貢献	0128	履修単位	1														1	1	副校長教務主事	
一般	選択	グローバル研修	0129	履修単位	1														集中講義		副校長教務主事	
専門	必修	卒業研究	0096	履修単位	9														6	12	滝沢 陽三,市毛 勝正,弘畑 和秀,安細 勉,丸山 智章,松崎 周一,小飼 敬,吉成 偉久,兒玉 隆一郎	
専門	選択	Global PBL	0110	履修単位	1														集中講義		ゴーシュ シュワパン	
専門	選択	企業実習	0111	履修単位	1														集中講義		副校長教務主事	
専門	選択	力学	0112	学修単位II	2														2		村上 倫子,小沼 弘幸	
専門	選択	エネルギ工学	0113	学修単位II	2															2	澁澤 健二,小野寺 礼尚	
専門	選択	コンピュータハードウェア	0114	学修単位II	2														2		弥生 宗男	
専門	選択	電気機器概論	0115	学修単位II	2															2	成 慶珉	
専門	必修	情報工学実験Ⅳ	0116	履修単位	4														4	4	滝沢 陽三,市毛 勝正,弘畑 和秀,安細 勉,丸山 智章,小飼 敬,吉成 偉久,兒玉 隆一郎	
専門	選択	応用数学Ⅱ	0117	学修単位II	2														1	1	元結 信幸	
専門	選択	ディジタル信号処理	0118	学修単位II	2														2		市毛 勝正	
専門	選択	数値解析	0119	学修単位II	2															2	弘畑 和秀	
専門	選択	知識情報処理	0120	学修単位II	2														2		滝沢 陽三	
専門	選択	コンピュータグラフィックス	0121	学修単位II	2															2	滝沢 陽三	
専門	選択	情報セキュリティ	0122	学修単位II	2														2		安細 勉	
専門	選択	記号処理プログラミング	0123	学修単位II	2														2		滝沢 陽三	
専門	選択	材料化学概論	0124	学修単位II	2														2		山口 一弘,宮下 美晴	
専門	選択	化学工学概論	0125	学修単位II	2															2	Luis Guzman	
専門	選択	Physical Mathmatics	0126	学修単位II	2														2		池田 耕	
専門	選択	Quantum Chemistry	0127	学修単位II	2															2	アッバス アルシハビ	

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報リテラシー

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：岡本敏雄他「情報の科学」（実教出版）、岡本敏雄他「高校社会と情報」（実教出版）、必要に応じてプリントを配布する		
担当教員	松崎 周一,小飼 敬		

到達目標

１．コンピュータハードウェアとソフトウェアに関する基礎知識を理解・習得する。
２．インターネットの仕組みと利用方法ならびに情報社会における脅威とその対策について理解する。
３．データ構造とアルゴリズムに関する基礎知識を理解・習得する。

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			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	演習を通して、メールやインターネット利用のための情報リテラシー、コンピュータハードウェアとソフトウェアの基礎および代表的なアルゴリズムの知識を学ぶ。
授業の進め方・方法	パソコンやインターネットを目的に応じて適切に使えるようになることは、これからの工学分野を学んでいく上で非常に重要です。講義・演習を通して学んだことは、今後も必要なときに見られるようノートにまとめておいてください。プログラムなどの演習は、あとで自分でもう一度つくってみたり、工夫して少し違うものをつくってみるとより理解が深まります。
注意点	この授業では、自分のコンピュータを毎回使用します。忘れずに持ってきて下さい。

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	演習の目的、演習室の紹介
		2週	演習室の利用	校内演習室と計算機の利用方法および利用マナー、文書作成ソフトの導入
		3週	電子メールの利用	電子メールの利用方法、電子メールによる情報伝達システムの仕組み
		4週	情報社会	個人情報とプライバシー保護
		5週	インターネット（1）	インターネットの仕組み
		6週	インターネット（2）	インターネットのサービス、インターネットを用いた犯罪例と対処
		7週	表計算ソフト	表計算ソフトの導入と使い方
		8週	情報セキュリティ	情報セキュリティの必要性
	2ndQ	9週	情報とコンピュータ（1）	論理演算、進数変換
		10週	情報とコンピュータ（2）	ハードウェアとソフトウェア
		11週	アルゴリズムとプログラム（1）	表計算ソフトを用いたコンピュータにおける初歩的な演算
		12週	アルゴリズムとプログラム（2）	フローチャートの考え方と書き方
		13週	アルゴリズムとプログラム（3）	データの型とデータ構造
		14週	アルゴリズムとプログラム（4）	基本的な数値計算のアルゴリズム
		15週	文書作成ソフト	文書作成ソフトでのレポート作成
		16週	総復習	全体のまとめ．学生からの質問に答える

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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	20	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	30	30

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	英語Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	『Reading Pass 1』(Nan'Un-Do) : 『Reading Gym（発展）』（数研出版）		
担当教員	井坂 友紀,大津 麻紀子,寺内 千佳		

到達目標

1.英字新聞や中・初級の様々な種類の文章を、辞書を使わずに／辞書をフル活用して読んだり、まとまった内容･情報を聞いて理解することができる基礎的な理解力（＝読解力readingと聴解力listening）の習得
2.基礎的な文法事項の習得
3.自分自身を含む身の回りの事柄を英語で表現することができる基礎的な描写能力(speaking と writing)の習得 s

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	英語のリスニングが十分できる。	英語のリスニングがだいぶできる。	英語のリスニングがほとんどできない。
評価項目2	英語の文法が十分わかる。	英語の文法がだいたいわかる。	英語の文法がまったくわからない。
評価項目3	英語についての理解がかなり深まった。	英語についての理解が少し深まった。	英語についての理解がまったく深まらなかった。

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	英語で情報や考えを正確に理解し、適切に伝えることを学ぶ。授業は4つの技能（読む、聞く、書く、 話す） を統合する言語活動を展開する。「読むこと」や「聞くこと」で得た単語、熟語、構文、文法の知識を、「書くこと」や「話すこと」を通じて活用し、自らの考えと結びつけながら発信できる基礎的な英語運用能力を養成する。
授業の進め方・方法	講義を聞いたり、プレゼンをしたり、課題をこなす。
注意点	外国語を学び、それを深く理解するための第一歩は、自分の身体を実際に動かしてその言語と「格闘」することです。自分の目・耳・口・手を総動員してください。授業中の携帯電話等の使用、別科目の学習、睡眠などについては、一時預かり･教室外への退去をもって厳格に対処します。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	年間授業計画の詳細と補足等 GTECの受験	２年時の学習計画を理解する。 春休みの課題の提出。
		2週	ReadingPass Unit7-1(RP7-1)/ForestCh7-1(F7-1)/ReadingGym1(RG1)	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		3週	RP7-2/F7-2/RG2	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		4週	RP7-3/F7-3/RG3	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		5週	RP8-1/F8-1/RG4	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		6週	RP8-2/F8-2/RG5	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		7週	（中間試験）	
		8週	RP9-1/F9-1/RG6	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
	2ndQ	9週	RP9-2/F9-2/RG7	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		10週	RP9-2/F9-2/RG7	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		11週	RP9-3/F9-3/RG8	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		12週	RP10-1/F10-1/RG9	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		13週	RP10-2/F10-2/RG10	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		14週	RP10-3/F10-3/RG11	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		15週	（期末試験）	
		16週	試験返却･解答･解説　／ 夏休みの課題説明	理解不足箇所の確認、復習、／ 課題の内容、締め切りなど
後期	3rdQ	1週	RP12-1/F11-1/RG12	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		2週	RP12-2/F11-2/RG13	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		3週	RP12-3/F11-3/RG14	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		4週	RP15-1/F12-1/RG15	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		5週	RP15-2/F12-2/RG16	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		6週	RP15-3/F12-3/RG17	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		7週	（中間試験）	
		8週	試験返却･解答･解説	理解不足箇所の確認、復習
	4thQ	9週	RP17-1/F13-1/RG18	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		10週	RP17-2/F13-2/RG19	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		11週	RP17-3/F13-3/RG20	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		12週	RP20-1/F14-1/RG21	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		13週	RP20-2/F14-2/RG22	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙
		14週	RP20-3/F14-3/RG23	４技能のプラクティス / 基本文法と語彙

		15週	（期末試験）	
		16週	試験返却･解答･解説、復習	理解不足箇所の確認、復習

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	Oral Communication

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	一般 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	The Oxford Picture Dictionary (Oxford University Press)		
担当教員	ドウエーン アイシャム,リンズィ ジェスキー		

到達目標

The objective of this course is to prepare the students (future engineers and the technicians), to use the type of English used in technical situations. Raising motivation while lowering anxiety are primary considerations for intercultural settings.

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	英語のリスニングが十分できる。	英語のリスニングがだいぶできる。	英語のリスニングがほとんどできない。
評価項目2	英語の初歩的な会話が十分できる。	英語の初歩的な会話が十分だいぶできる。	英語の初歩的な会話がほとんどできない。
評価項目3	英語についての理解がかなり深まった。	英語についての理解が少し深まった。	英語についての理解がまったく深まらなかった。

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	Students participate in the performances of task based activities that make use of target vocabulary and grammatical structures. By promoting thinking in English, the students are given opportunities to explore the types of English commonly encountered in technical situations as well as those of daily life through individual, pair and group work.
授業の進め方・方法	英語の初歩的な会話を学習する。
注意点	I am looking forward to meeting everybody. I hope that you will enjoy your class as much as I do. It is hoped that your English lessons can prepare you for your future.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduction to class	Objectives, content, rules
		2週	English for classroom	Teacher-student, Text pp.2-3
		3週	Self-introduction	Greetings, Text p.8
		4週	Locations	Expressions, Text p.107
		5週	Where do you live?	Locations in conversation
		6週	Where do you live?	Expressions, Text pp.16-17
		7週	Time	Time in conversation
		8週	Calendar	Expressions, Text pp.18-19
	2ndQ	9週	Calendar	Calendar in conversation
		10週	Numbers	Cardinal fractions, Text pp.14-15
		11週	Numbers	Numbers in conversation
		12週	Measurement	size, Text p.15
		13週	Measurement	Measurement in conversation
		14週	Interview	First half of classw- 10 students
		15週	Interview	Second half of class- 10 students
		16週	Review lessons	Review of the first semester
後期	3rdQ	1週	Welcome back	Discuss summer vacation
		2週	Locations	Prepositions, Text p.13
		3週	Locations	Table and house rooms
		4週	How to do it	Verbs and prepositions, Text
		5週	How to do it	Verbs and prepositions, Text
		6週	Introducing Japan	Japanese culture
		7週	Introducing Japan	Explaining Japanese culture
		8週	What does it look like?	Descriptions, Text
	4thQ	9週	What does it look like?	Descriptions, games, Text
		10週	Around town	Giving directions, Text p.105
		11週	Around town	Following directions
		12週	Shopping	How to shop, Text
		13週	Money and menu	Types, food, text
		14週	Interview	First half of class- 10 students
		15週	Interview	Second half of class- 10 students
		16週	Review lessons	Review of the second semester

評価割合

	activities	affective factors	maintaning a notebook	final interview	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的能力	25	25	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	プログラミングⅠ

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	安細 勉,丸山 智章		

到達目標

1．コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につける。
2．複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身に付ける。
3．ソフトウェア開発環境の仕組みを理解し，プログラミングに応用するための技術を身に付ける。
4．ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解する。

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	コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につけると共に、複数の問題例に適用できる。	コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につける。	コンピュータの原理と仕組みが理解できず、プログラミングの基礎も身についていない。
評価項目2	複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身に付けると共に、多様な問題の解決のために適用できる。	複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身に付ける。	手順やデータを扱うプログラムを作成できない。
評価項目3	ソフトウェア開発環境の仕組みを理解して説明でき，プログラミングに応用するための技術を身に付ける。	ソフトウェア開発環境の仕組みを理解し，プログラミングに応用するための技術を身に付ける。	ソフトウェア開発環境の仕組みを理解できず，プログラミングへの応用技術も身に付いていない。
評価項目4	ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解し、説明できｒと共に、簡単なソフトウェア構築問題に適用できる。	ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解する。	ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	コンピュータの原理と仕組み，プログラミングの様々な処理方法について学ぶと共に，コンピュータソフトウェアの開発の基礎を学ぶ。更に，ソフトウェアシステムの基本的な仕組みに焦点を当て，講義や演習を通して理解を深める。
授業の進め方・方法	講義およびプログラミング演習で進める．教科書はなく，講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ハードウェアとソフトウェア	ハードウェアとソフトウェア、プログラムの役割や位置付けを理解し説明できる。
		2週	アルゴリズムとプログラミング	計算手順や流れ図について理解し説明できると共に、プログラム実行を実践できる。
		3週	プログラミング言語の基礎	プログラムコードの編集について理解し、簡単な文字出力プログラムをコーディングし実行できる。
		4週	値の種類と演算子	値の種類や型について理解し、簡単な四則演算を行うプログラムを作成・実行できる。
		5週	変数と代入	変数の概念や宣言方法について理解し説明できると共に、変数への代入や値の取り出し、四則演算を行うプログラムを作成できる。
		6週	条件分岐（１）	関係演算子について理解し、基本的な条件式を構成することができると共に、簡単な条件分岐プログラムを作成できる。
		7週	（中間試験）	
		8週	条件分岐（２）	論理演算子について理解し，条件式を組み合わせたプログラムを作成できる。また、値に応じ複数分岐するプログラムを作成できる。
	2ndQ	9週	繰り返し（１）	単純な繰り返しを行うプログラムを作成できる。
		10週	繰り返し（２）	前判定・後判定の繰り返しについて理解し説明できる。また、繰り返しを複数段階組み合わせたプログラムを作成できる。
		11週	関数（１）	関数の仕組みを理解し、簡単な関数をプログラムとして作成できる。
		12週	関数（２）	再帰関数について理解し、簡単な再帰処理プログラムを作成できる。
		13週	配列（１）	配列の基本的な考え方を理解し説明できると共に，配列を用いた代入や値の取り出しを行うプログラムを作成できる。
		14週	配列（２）	多次元配列について理解し説明できると共に、簡単なプログラム例を作成できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

後期	3rdQ	1週	プログラム実行環境	プログラムの実行とライブラリの関係について理解し，プログラミングにおいて活用できる。
		2週	プログラムの分割作成（１）	プログラムのモジュール化の意義を理解し説明できると共に、アルゴリズム設計やコーディングにおいて実践できる。
		3週	プログラムの分割作成（２）	プログラムコードの様々なモジュール化手法について理解し，プログラミングにおいて活用できる。
		4週	様々な情報の数値表現	数値や文字などの表現方法、値の種類や型の変換について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
		5週	演算子の活用（１）	関係演算子を活用したプログラミング手法について理解する。
		6週	演算子の活用（２）	論理演算子を活用したプログラミング手法について理解する。
		7週	（中間試験）	
		8週	データ表現の基礎（１）	アドレスとポインタの概念について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	4thQ	9週	データ表現の基礎（２）	関数や配列におけるアドレスとポインタの活用について理解し、プログラミング技術として実践できる。
		10週	データ表現の基礎（３）	構造体について理解し、プログラミングにおいて様々な種類の変数を組合せたデータ表現とその活用を行うことができる。
		11週	データ表現の基礎（４）	構造体の応用方法について理解し、プログラミングにおいて様々な種類のデータ表現を実装できる。
		12週	ファイル入出力（１）	ファイル入出力処理の基本的な流れについて理解し、プログラムとして実装できる。
		13週	ファイル入出力（２）	ファイル入出力を使った様々な処理について理解し、プログラムとして実装できる。
		14週	総合的なプログラム	文字列やリスト構造など、配列や構造体などを応用した様々なデータ表現に対する処理プログラムについて理解し、プログラミング技術として実践できる。
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｱｰｷﾃｸﾁｬ基礎

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	蓬莱 尚幸		

到達目標

1．コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できる。
2．コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できる。
3．コンピュータによる機器制御と環境問題との関わりを説明できる。
4．コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できると共に、実際のコンピュータの利用や活用で適用できる。	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できる。	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解できない。
評価項目2	コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できると共に、実際のハードウェア要素を認識し評価できる。	コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できる。	コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できない。
評価項目3	コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できると共に、実際のコンピュータシステム例を分類し評価できる。	コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できる。	コンピュータシステムの様々な形態を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念を理解すると共に、コンピュータの基本設計や構成要素に関する知識・技術を学ぶ.
授業の進め方・方法	講義およびプログラミング演習で進める．教科書はなく，講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	コンピュータが扱う情報	コンピュータが扱う情報の種類について理解し説明できる。
		2週	ノイマン型コンピュータ	ノイマン型コンピュータの構成要素と階層、特徴について理解し説明できる。
		3週	ディジタル方式	ディジタル方式について理解し、その特徴と利点について説明できる。
		4週	数値表現と文字コード	コンピュータにおける数値の表現と演算、文字コードの構造について理解し説明できる。
		5週	論理回路（１）	基本的な組合せ回路（AND、OR、NOT、NAND、XOR）について理解し説明できる。
		6週	論理回路（２）	様々な順序回路（フリップフロップ、カウンタなど）について理解し説明できる。
		7週	（中間試験）	
		8週	プロセッサと命令セット（１）	プロセッサの役割と基本構成、命令セットアーキテクチャ（CISC、RISCの違いを含む）について理解し説明できる。
	2ndQ	9週	プロセッサと命令セット（２）	命令実行の流れ、パイプライン、レジスタについて理解し説明できる。
		10週	記憶装置と記憶階層（１）	主記憶装置（仮想記憶を含む）の種類と特徴について理解し説明できる。
		11週	記憶装置と記憶階層（２）	外部記憶装置の種類と特徴について理解し説明できる。
		12週	入出力とインタフェース（１）	入出力装置の種類と特徴について理解し説明できる。
		13週	入出力とインタフェース（２）	入出力インタフェースの種類とデータ転送方式について理解し説明できる。
		14週	割り込み	割り込みの仕組みと役割について理解し説明できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	CPU設計（１）	キャッシュ、ビット幅、セグメントレジスタ、CPU時間、クロック周期とCPIについて理解し説明できる。
		2週	CPU設計（２）	ベンチマーク、電力の壁、IC製造コスト、パイプラインハザード、CPU拡張（MMU、FPU、SIMDなど）について理解し説明できる。
		3週	オペレーティングシステム（１）	オペレーティングシステムの機能と構成、ジョブの概念と管理について理解し説明できる。

		4週	オペレーティングシステム（２）	オペレーティングシステムの種類とファイルシステムの概念について理解し説明できる。
		5週	コンピュータシステムの種類	コンピュータシステムの形態の種類について概要を理解する。
		6週	（中間試験）	
		7週	組み込みシステム	組み込みシステムの特徴、汎用システムとの比較、組み込みシステムの例について理解し説明できる。
		8週	集中・分散処理システム（１）	集中・分散処理の概要、ホスト・端末方式について理解し説明できる。
	4thQ	9週	集中・分散処理システム（２）	クライアント・サーバ方式について理解し説明できる。
		10週	ネットワークコンピューティング（１）	ネットワークコンピューティングの概要と特徴について理解し説明できる。
		11週	ネットワークコンピューティング（２）	グリッドコンピューティング、クラウドコンピューティングについて理解し説明できる。
		12週	多層アーキテクチャ	三層アーキテクチャの特徴、Webアプリケーションにおける例について理解する。
		13週	システムの安定性向上技術（１）	信頼性・性能向上の必要性、シンプレックスシステム・デュプレックスシステム・デュアルシステムの仕組みと特徴について理解し説明できる。
		14週	システムの安定性向上技術（２）	クラスタシステムについて理解し説明できると共に、システムの信頼性評価について理解し簡単な例に適用できる。
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報理論

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	滝沢 陽三		

到達目標

１．情報理論を構成する基礎概念を学ぶ。
２．情報理論の応用分野について理解を深める。

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	小数表現を含むn進数を理解し表現・演算できると共に，基数変換を行うことができる．また，n進数を扱う問題に対して適切な演算・変換方法を選択して活用できる．	小数表現を含むn進数を理解し表現・演算できると共に，基数変換を行うことができる．	小数表現を含むn進数の理解が不十分であり，表現・演算することができず，基数変換を行うことができない．
評価項目2	集合の基本的な考え方を理解し記号や図で表現できると共に，差集合を含む集合演算を行うことができる．また，数え上げ可能な対象を集合として表現し，必要な演算を行うことができる．	集合の基本的な考え方を理解し記号や図で表現できると共に，差集合を含む集合演算を行うことができる．	集合の基本的な考え方が理解できず記号や図で表現できない．また，差集合を含む集合演算を行うことができない．
評価項目3	様々な事柄の確率を，条件付き確率を含めて表現できる．また，ベイズの定理に基づく事後確率の意味を説明でき，計算して求めることができる．更に，実例に基づく確率表現・計算を行うことができる．	様々な事柄の確率を，条件付き確率を含めて表現できる．また，ベイズの定理に基づく事後確率の意味を説明でき，計算して求めることができる．	様々な事柄の確率について，条件付き確率を含めて表現できない．また，ベイズの定理に基づく事後確率の意味を説明できず，計算して求めることができない．
評価項目4	確率変数，期待値，分散と標準偏差について理解し，現実の統計情報に適用して求めることができる．また，現実の統計情報に対して散布図を作成し，その結果を考察し活用できる．	確率変数，期待値，分散と標準偏差について理解し，統計情報に適用して求めることができる．また，散布図を作成し，その結果を考察し活用できる．	確率変数，期待値，分散と標準偏差について理解できず，統計情報に適用して求めることができない．また，散布図を作成できず，その結果を考察することも活用することもできない．
評価項目5	自己情報量と平均情報量の意味を理解して説明できると共に，現実の問題に対して計算して活用することができる．また，平均情報量と情報エントロピーの関係を他の専門分野との関連付けで説明でき，様々な問題に適用できる．	自己情報量と平均情報量の意味を理解して説明できると共に，計算して求めることができる．また，平均情報量と情報エントロピーの関係を説明でき，様々な問題に適用できる．	自己情報量と平均情報量の意味を説明できるず，計算して求めることができない．また，平均情報量と情報エントロピーの関係を説明できず，様々な問題に適用することができない．
評価項目6	情報源と通信路のモデルについて現実の事例に沿って説明できる．符号化について説明でき，複数の符号化について具体例を作成することができる．	情報源と通信路のモデルについて説明できる．符号化について説明でき，符号化の具体例を作成することができる．	情報源と通信路のモデルについて説明できない．符号化について説明できず，符号化の具体例を作成することができない．
評価項目7	誤りの検出と訂正について説明でき，複数の検出・訂正手法を理解し問題に適用できる．	誤りの検出と訂正について説明でき，検出・訂正手法を問題に適用できる．	誤りの検出と訂正について説明できず，検出・訂正手法を問題に適用できない．
評価項目8	暗号の意味と社会的役割を現実の諸問題と関連させて説明でき，複数の暗号方式のアルゴリズムを説明・適用できると共に，ディジタル署名について説明できる．	暗号の意味と社会的役割を説明でき，複数の暗号方式を説明・適用できると共に，ディジタル署名について説明できる．	暗号の意味と社会的役割を説明できず，暗号方式を説明・適用できない．ディジタル署名について説明できない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	コンピュータや通信技術に用いられているディジタル情報の表現方法やその応用について，基本的な考え方や問題点を理解する．
授業の進め方・方法	講義および机上演習で進める．教科書はなく，講義内容や演習問題は各時間ごとに示す．
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ディジタル情報理論の考え方	ディジタル情報を扱う際に必要な知識，情報理論の応用分野の概要を知り，説明できる．
		2週	２進数の基礎（１）	n進数の表現及び演算方法を理解し計算できると共に，基数変換できる．
		3週	２進数の基礎（２）	n進数の小数表現について説明でき，表現できると共に，基数変換できる．
		4週	集合と確率	差集合を含む集合に関する知識・演算方法について説明でき，記号や図で表現し演算できる．
		5週	確率による表現	確率で表現される事柄を理解して説明できると共に，具体的な事柄について確率を表現・計算できる．

		6週	条件付き確率の定義と応用（１）	互いに関連する事柄の間の確率としての条件付き確率について説明でき，様々な問題に適用して表現できる．
		7週	（中間試験）	
		8週	条件付き確率の定義と応用（２）	事例に基づいて条件付き確率を表現し，計算できる．
	2ndQ	9週	ベイズの定理の定義と応用（１）	事前確率と事後確率についてそれぞれの意味や相互の関係を説明でき，具体的な問題に適用して表現できる．
		10週	ベイズの定理の定義と応用（２）	複数の事例にベイズの定理に基づく計算を行い結果を求めることができる．
		11週	確率と統計（１）	確率変数，期待値について説明でき，期待値を計算して求めることができる．
		12週	確率と統計（２）	分散と標準偏差について説明でき，計算して求めることができる．また，散布図を作成し，その結果を考察し活用できる．
		13週	情報量（１）	自己情報量の意味を理解し，その定義について説明できる．
		14週	情報量（２）	様々な事柄の自己情報量を計算して求めることができる．
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	平均情報量（１）	平均情報量とは何かを説明し，定義を述べることができる．具体的な問題に沿って平均情報量を示すことができる．
		2週	平均情報量（２）	簡単な例に基づく平均情報量の計算を行うことができ，その計算結果の意味を活用できる．
		3週	平均情報量と情報エントロピー	平均情報量と情報エントロピーの関係を説明でき，具体的な問題に適用できる．
		4週	情報源と通信路のモデル（１）	通信に必要な要素と関係を，シャノンのモデルに沿って理解して説明できる．
		5週	情報源と通信路のモデル（２）	情報源と通信路における符号化の役割と意味について説明できる．
		6週	符号化（１）	情報の伝達に必要な記号化について理解し説明できる．
		7週	（中間試験）	
		8週	符号化（２）	符号化の例を理解し，その意味を説明できる．
	4thQ	9週	符号化（３）	符号化を通信に用いる場合の例を理解し，符号化方法の活用方法を説明できる．
		10週	誤りの検出と訂正（１）	ディジタル情報における誤りについて説明できる．
		11週	誤りの検出と訂正（２）	ひとつ以上の誤り検出の方法について理解し，問題に適用できる．
		12週	誤りの検出と訂正（３）	ひとつ以上の誤り訂正の方法について理解し，問題に適用できる．
		13週	暗号（１）	暗号の基礎について理解すると共に，社会的役割について説明できる．
		14週	暗号（２）	各種の暗号方式を理解し簡単な問題に適用できると共に，ディジタル署名について説明できる．
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	10	10
専門的能力	90	90
分野横断的能力	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	論理回路Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	高橋　寛著「論理回路ノート」（コロナ）		
担当教員	村田 和英		

到達目標

１．論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解し適用できる.
２．論理関数の表現・簡単化、組合せ回路・順序回路を理解し設計できる.

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	論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解し説明できる.	論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解している.	論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解していない.
評価項目2	論理関数の表現・簡単化を理解し活用できる.	論理関数の表現・簡単化を理解し利用できる.	論理関数の表現・簡単化を理解していない.
評価項目3	組合せ回路を理解して設計し，応用できる.	組合せ回路を理解し設計できる.	組合せ回路を理解していない.
評価項目4	順序回路を理解して設計し，応用できる.	順序回路を理解し設計できる.	順序回路を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	ディジタルコンピュータを構成する論理回路について，電子部品および基礎知識について学ぶと共に，論理回路設計に必要な論理関数の表現や簡単化、組合せ回路および順序回路の基本について学ぶ.
授業の進め方・方法	授業は通常の講義形式で行う.
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	論理回路の概要	論理回路の役割・位置付け
		2週	電気回路（１）	電圧・電流・抵抗，オームの法則
		3週	電気回路（２）	キルヒホッフの電流則・電圧則
		4週	電子部品（１）	半導体素子の歴史と特徴
		5週	電子部品（２）	集積回路
		6週	真理値表・論理関数	回路の表現方法としての真理値表・論理関数
		7週	（中間試験）	
		8週	論理関数の基本演算（１）	基本的な論理演算
	2ndQ	9週	論理関数の基本演算（２）	ド・モルガンの定理
		10週	論理関数の標準形（１）	主加法標準形
		11週	論理関数の標準形（２）	主乗法標準形
		12週	論理関数の簡単化（１）	カルノー図による簡単化
		13週	論理関数の簡単化（２）	ベイチ図による簡単化
		14週	無定義組合せ	無定義組合せがある場合の論理関数の簡単化
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	NAND回路とNOR回路（１）	NANDのみによる論理関数の表現
		2週	NAND回路とNOR回路（２）	NORのみによる論理関数の表現
		3週	半加算器・全加算器（１）	2進数1桁の加算器の設計方法
		4週	半加算器・全加算器（２）	2進数n桁の加算器の設計方法
		5週	順序回路（１）	順序回路の概要，状態遷移表，状態遷移図，状態遷移行列
		6週	順序回路（２）	ミーリ形順序回路、ムーア形順序回路
		7週	（中間試験）	
		8週	順序回路（３）	同期式順序回路と非同期式順序回路
	4thQ	9週	順序回路（４）	順序回路の合成
		10週	記憶素子（１）	各種フリップフロップの動作
		11週	記憶素子（２）	タイムチャートによる表現
		12週	カウンタ（１）	基本的なカウンタの構成
		13週	カウンタ（２）	ダウンカウンタ、可逆カウンタ
		14週	レジスタ	レジスタ，シフトレジスタの構成
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	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	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報工学実験Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	滝沢 陽三,安細 勉,丸山 智章,兒玉 隆一郎		

到達目標

1．問題解決のためのプログラムを開発環境を用いて記述して実行し，結果を確認できる.
2．プログラミングのための開発環境を構築できる.
3．論理回路を仕様に沿って設計・構築し，基本的な動作を実現できる.
4．実験から得られた結果について工学的に考察し，説明・説得できる.
5．自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる.
6．グループ内で討議やコミュニケーションすることができる.

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	問題解決のためのプログラムを記述・実行して結果を確認できる.	プログラムを記述・実行して結果を確認できる.	プログラムを記述・実行できない.
評価項目2	プログラミング開発環境を構築し応用できる.	プログラミング開発環境を構築できる.	プログラミング開発環境を構築できない.
評価項目3	論理回路を設計・構築し，基本的・応用的な動作を実現できる.	論理回路を設計・構築し，基本的な動作を実現できる.	論理回路を設計・構築できない.
評価項目4	実験結果を工学的に考察・説明・説得できる.	実験結果を考察・説明・説得できる.	実験結果を考察・説明・説得できない.
評価項目5	自らの考えを論理的に記述した報告書を作成・提出できる.	論理的に記述した報告書を作成・提出できる.	論理的に記述した報告書を作成・提出できない.
評価項目6	グループ内で討議やコミュニケーションを行い，成果物を報告できる.	グループ内で討議やコミュニケーションすることができる.	討議やコミュニケーションすることができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	情報工学に関する知識や技術を実験によって体得する。実験の実施方法、報告書の作成等、基礎的事項の修得に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。
授業の進め方・方法	各実験テーマ4週、通年で実験を行う。ガイダンスは前期と後期の初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。
注意点	いくつかの実験テーマにはタブレット端末が必須である。故障や紛失、バッテリ切れなどで実験が実施不可とならないよう十分注意すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス（2週）	配布資料に基づく実験内容および実験準備，レポート作成方法，日程・班割当に基づく実験の進め方
		2週	コマンド実行環境構築演習（4週）	リモートログイン環境の構築およびUNIX基本コマンド演習
		3週	プログラミング演習I（4週）	LOGOを用いたプログラミング演習
		4週	プログラミング演習II（4週）	Scratchを用いたプログラミング環境構築およびプログラミング演習
		5週	論理回路演習（4週）	論理回路シミュレータの導入および演習
		6週	プログラミング演習III（4週）	C言語プログラミング環境の構築およびグループによる分担開発演習
		7週	検討・まとめ・総復習（8週）	日程表に従った実験結果の検討・まとめおよびレポート評価内容の確認
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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		

評価割合

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	40	80
分野横断的能力	10	10	20

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	体育実技Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0025	科目区分	一般 / 必修
授業形態	実技	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	森 信二,安藤 邦彬		

到達目標

１．各種の運動に自主的に取り組み，運動に親しむことができる。
２．健康の保持増進のために，各自の体力に応じた十分な運動量を確保することができる。
３．授業に臨むうえでのルールを守り，安全に留意して，協力しながら各種の運動に取り組むことができる。

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	ルールに従って授業に積極的に取り組み、運動量も多い。また運動技能の習得に積極的である。	ルールに従って、安全に留意しながら集中して熱心に授業に取り組む。	ルールを理解せず、競技に適した準備ができていないことが多い。授業に集中しない又は技能の習得に熱心に取り組まない。
評価項目2			
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 (C)

教育方法等

概要	各種の運動の合理的な実践を通して，運動技能を高め，運動の楽しさを深め，同時に，心身の健全な発達を図る。また，公正・協力・責任などの態度を育て，生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を育てる。
授業の進め方・方法	前後期に各2種目の運動について、基本的な技術を習得し、それをゲームに応用できるようにする。成績の評価は、運動量および運動技能の評価で行う。欠席や見学が重なるときには減点をする。また、次に該当するような授業態度（熱心に取り組まない、指示に従わない、授業におけるルールを守らない、他人に迷惑をかける、集団行動を乱す等）も程度によっては減点とする。
注意点	運動技能の向上は，運動の楽しさを倍増する。各授業において，自己の能力を十分に発揮し，よりハイレベルな個人技能，集団技能を習得し，生涯学習の手がかりとして欲しい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		2週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		3週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		4週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		5週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		6週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		7週	（中間試験）	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		8週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
	2ndQ	9週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		10週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		11週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		12週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。
		13週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。
		14週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。
		15週	（期末試験）	
		16週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。
後期	3rdQ	1週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。
		2週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。
		3週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		4週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。

		5週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		6週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		7週	（中間試験）	
		8週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
	4thQ	9週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		10週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		11週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		12週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		13週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
		14週	種目選択	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等、自分で種目を選択し、活動することができる。
		15週	（期末試験）	
		16週	種目選択	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等、自分で種目を選択し、活動することができる。

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Oral Communication

科目基礎情報

科目番号	0027	科目区分	一般 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	Communication Spotlight: Speaking Strategies & Listening Skills 2nd Edition, Pre-intermediate 本を買う必要はありません。必要な分を少しずつ授業で配布します。		
担当教員	クマリ ニヴェディタ		

到達目標

Learn to communicate. Listen to something and respond to it. Practice of spontaneous use of English.

ルーブリック

	Ideal Level of Achievement	Standard Level of Achievement	Unacceptable Level of Achievement)
Evaluation 1	Respond to a question	Try to respond through gestures	Not trying at all.
Evaluation 2	Make a conversation	Can't complete a conversation but can convey the thoughts	Not trying at all
Evaluation 3	Make a presentation. Ask and answer questions after the presentation	Can try to ask and answer question at least once	Not speaking during the presentation. Not asking a question

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C)

教育方法等

概要	We will do a lot of speaking and also some listening. Both the skills are important for oral communication.
授業の進め方・方法	We will keep some time to understand and prepare the task and do the practicing of speaking activity.
注意点	Trying never hurts. Let's focus on enjoying.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Orientation Do a short round of self-introduction.	Learn to do a self-introduction in English
		2週	Exercise 1: Respond to a question (Looking over the course)	Practice listening and responding correctly.
		3週	Exercise 1: Respond to a question (Describing school schedule)	Practice listening and responding correctly.
		4週	Exercise 1: Respond to a question (Describing your daily routines, expression of time)	Practice listening and responding correctly.
		5週	Exercise 1: Respond to a question (Describing objects)	Practice listening and responding correctly.
		6週	Exercise 1: Respond to a question (Describing people)	Practice listening and responding correctly.
		7週	Exercise 1: Respond to a question (Describing location)	Practice listening and responding correctly.
		8週	Exercise 1: Respond to a question (Fluency with money and prices)	Practice listening and responding correctly.
	2ndQ	9週	Exercise 1: Respond to a question (Talking about future, acation plans)	Practice listening and responding correctly.
		10週	Test	
		11週	Exercise 2: Review (Talking about things you did)	Asking and describing things.
		12週	Exercise 2: Review (Giving directions)	Asking and describing things.
		13週	Exercise 2 Review (Describing cities, introducing your hometown)	Asking and describing things.
		14週	Exercise 2 Review (Story telling)	Asking and describing things.
		15週	Exercise 2 Review (Fluency with large numbers)	Asking and describing things.
		16週	Test	Asking and describing things.
後期	3rdQ	1週	Orientation Exercise 1: Make a poster presentation	Prepare for a presentation
		2週	Exercise: Make a poster presentation and practice presenting it	Prepare for a presentation
		3週	Presentation Ⅰ	Make a presentation. Ask and answer questions related to the presentation.
		4週	Exercise 2: Make a slide presentation	Prepare and practice for a presentation
		5週	Exercise 2: Make a slide presentation	Prepare and practice for a presentation
		6週	Presentation II	Present and actively participate in Q&A
		7週	Exercise III: Decide on a Problem. Divide the presentation and divide your task	Prepare
		8週	Exercise 3 : Do the data collection or look for data. Practice how to talk about data	Prepare
	4thQ	9週	Exercise 3: Practice how to do an introduction of a presentation	Prepare

		10週	Exercise 3: Practice how to talk about methods	Prepare
		11週	Exercise 3 Practice how to talk about results and conclusion	Prepare
		12週	Exercise 3: Practice all together	Prepare
		13週	Group Presentation III	Present and actively participate in Q&A
		14週	Exercise 4: Make a movie: Decide a theme/story	Prepare
		15週	Exercise 4 Make a movie. Do the final voice over etc.	Prepare
		16週	Play the movie. Q&A	Actiely participate in Q&A

評価割合

	Submit prints	Asking question	Asking question	Main Presentation	合計
総合評価割合	31	21	34	14	100
Question-response	10	5	10	0	25
Review pairwork	10	5	10	0	25
Poster presentation	2	2	3	3	10
Slide presentation	2	2	3	3	10
Group presentation	5	5	5	5	20
Film	2	2	3	3	10

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学通論Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0032	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：特に指定しない　参考書：物理化学の基礎　P.W.ATKINS,M.J.Clugston著、千原秀昭・稲葉章訳、東京化学同人		
担当教員	鹿野 弘二,江川 泰暢		

到達目標

1．描かれた有機化合物の構造式を見れば、化合物の三次元的な構造がわかるようにする。
2．基礎的な有機反応を有機電子論に立脚し、電子の巻き矢印を用い反応機構を示せるようにする。
3．分子軌道論の概略を習得する。
4．温度や圧力あるいは濃度による物性の変化を理解し、その変化を定量的に扱えるようにする。
5．化学平衡について理解し、気体反応についても平衡計算ができるようにする。
6．反応速度が温度や濃度によりどのような影響を受けるかを理解する。

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	未知の有機化合物でも構造式を見れば三次元的な構造がわかる。	講義で習った化合物について、構造式を見れば三次元的な構造がわかる。	左記ができない。
評価項目２	特定の官能基を有する有機化合物の性質を説明することができる。	特定の官能基を有する有機化合物の性質を選択肢から選ぶことができる。	特定の官能基を有する有機化合物の性質を選択肢から選ぶことができない。
評価項目３	反応スキームを見れば、電子の巻き矢印を用いて反応機構をかけ	講義で扱った反応であれば、電子の巻き矢印を用いて反応機構をかける。	左記ができない。
評価項目４	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせて正しく計算できる。	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせなければならないことを理解しているが、単位の換算が正しくできない。	想気体の方程式において、圧力 、体積の単位を気体定数にあわせ なければならないことを理解して いない。
評価項目５	理想気体と実在気体の違いを正確に説 明できる。	理想気体と実 在気体の違いを説明できる。	左記ができない。
評価項目６	混合気体の分圧の計算が正確にできる。	混合気体の分圧の計算ができる。	左記ができない。
評価項目７	平衡の記述（質量作用の法則）を正確に説明できる。	平衡の記述（質量作用の法則）を説明できる。	左記ができない。
評価項目８	反応速度の定義を理解して正確に説明できる。	反応速度の定義を理解して説明できる。	左記ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	前期は有機化学における有機化学物の構造、表記方法、官能基の持つ性質、有機電子論に立脚した有機反応、反応機構などを学ぶ。 後期は物理化学における気体や液体の性質を定量的な扱い、化学反応に関わる物質の量的変化、さらに、化学反応速度の定義、式の誘導、反応機構との関係等を学ぶ。
授業の進め方・方法	前期（有機化学分野）は板書とプリントを併用し進める。 後期（物理化学分野）は資料を配付してパワーポイントを用いて進める。
注意点	化学通論Ⅱは通年で行う科目であるが、前期は有機化学の分野を、後期は物理化学の分野を学び、その総合評価で合否が判定される。 必要に応じて課題を課し、評価に加えるので必ず提出すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス・有機化学について	有機化学の全体像について説明できる。
		2週	結合と構造式（１）	結合の成り立ち、単結合、多重結合の特徴について説明できる。
		3週	結合と構造式（２）	ルイス構造式、ケクレ構造式で有機化合物を表記することができる。
		4週	構造と立体化学（１）	混成軌道とその構造的特徴について説明できる。
		5週	構造と立体化学（２）	構造式をもとにして構造式から化合物の3次元的把握ができる。
		6週	飽和炭化水素	アルカンのNEWMAN投影式が書ける
		7週	（中間試験）	
		8週	不飽和炭化水素（１）	不飽和炭化水素の性質について説明できる。
	2ndQ	9週	不飽和炭化水素（２）	アルケン、アルカンへの付加反応について説明できる。
		10週	カルボニル化合物（１）	代表的なカルボニル化合物の性質について説明できる。
		11週	カルボニル化合物（２）	カルボニル基の持つ反応性について説明できる。
		12週	カルボニル化合物（３）	カルボニル基への求核付加反応について、反応機構と生成物の構造が書ける。
		13週	芳香族化合物（１）	芳香族性について説明できる。

		14週	芳香族化合物（２）	求電子置換反応について、置換基による配向が説明できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	前期分の総復習を行う
後期	3rdQ	1週	Boyle-Charlesの法則	Boyle-Charlesの法則
		2週	状態方程式	気体定数、理想気体の状態方程式
		3週	演習Ⅰ	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
		4週	混合気体	分圧と全圧
		5週	Raoultの法則	蒸気圧降下、モル沸点上昇
		6週	演習Ⅱ	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
		7週	（中間試験）	
		8週	化学平衡	可逆反応と不可逆反応、化学平衡の概念、質量作用の法則
	4thQ	9週	平衡定数	濃度平衡定数、圧平衡定数
		10週	Le Chatelierの原理	濃度変化や圧変化による平衡への影響、温度変化による平衡への影響
		11週	演習Ⅲ	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
		12週	反応速度とは	反応速度の定義、反応速度に影響する因子（濃度、温度、触媒など）、反応速度の濃度依存性、反応速度定数や反応次数の意味
		13週	１次反応、２次反応	微分型速度式、積分型速度式
		14週	演習Ⅳ	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	後期分の総復習を行う

評価割合

	試験	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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ「物理　上」と「物理　下」(森北出版), 初歩から学ぶ基礎物理学「力学 II」(大日本図書)		
担当教員	千葉 薫		

到達目標

1.等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。
2.慣性力について理解し説明できる。
3.剛体のつりあい条件を理解し説明できる。
4.波とは何か，波の干渉について理解し説明できる。
5.音や光に関する身の回りのさまざまな現象を,波固有の性質から論理的に説明できるようになる。

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	等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。	等速円運動と単振動の関係を理解できる。	等速円運動と単振動の関係を理解できていない。
評価項目2	慣性力について理解し説明できる。	慣性力について理解できる。	慣性力について理解できない。
評価項目3	剛体のつりあい条件を理解し説明できる。	剛体のつりあい条件を理解できる。	剛体のつりあい条件を理解できない。
評価項目4	波とは何か，波の干渉について理解し説明できる。	波とは何か，波の干渉について理解できる。	波とは何か，波の干渉について理解できない。
評価項目5	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を，波固有の性質から論理的に説明できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を，波固有の性質から論理的に理解できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を，波固有の性質から論理的に理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	前期は微積分を使った力学として，等速円運動，単振動などの現象を論理的に学ぶ。 後期は波の基本的な性質と，音や光など私たちの身の回りにある波がおりなす様々な現象を論理的に学ぶ。
授業の進め方・方法	身近な事象との関連を意識しながら学習すること。 宿題，課題は期日を守って提出すること。
注意点	成績の評価は，年間４回の定期試験の成績を80%，宿題および実験レポート等の成績を20%で行い，合計の成績が60点以上の者を合格とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	2学年の復習	２年生までの復習を行う。
		2週	微分積分を使った力学	微積分を使った運動方程式を理解する。
		3週	等速円運動	弧度法による角度と等速円運動の角速度について理解する。
		4週	等速円運動の加速度と向心力	等速円運動の加速度と向心力について理解する。
		5週	惑星の運動と万有引力の法則	ケプラーの法則を理解し、そこから万有引力の法則を導く
		6週	人工衛星	人工衛星の運動や静止衛星について理解する。
		7週	（中間試験）	
		8週	慣性力	電車やエレベーターの中で働く慣性力や、円運動している乗 り物の中で働く遠心力について理解する。
	2ndQ	9週	単振動の変位，速度，加速度	単振動の変位、速度、加速度と時刻との関係を理解する。
		10週	単振動のエネルギー	単振動している物体の力学的エネルギーについて理解する。
		11週	【実験】単振り子	単振り子の周期を測定して重力加速度の大きさgを求める。
		12週	平行力の合成と重心，力のモーメント	平行及び反平行の２つの力の合成と重心について理解する。
		13週	剛体の釣り合い	剛体が静止しているとき、剛体のつり合いの条件を理解する 。
		14週	角運動量，慣性モーメント	角運動量と慣性モーメントを理解する 。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	直線上を伝わる波	ウェーブマシンを使って波とは何かを理解する。 波の速さ、波長、振動数の関係を理解する。
		2週	縦波と横波，波の干渉を重ね合わせの原理	縦波の横波表記について理解する。
		3週	正弦波の伝搬式	正弦波の伝搬式を導く。
		4週	定常波	波の定常波について理解する。
		5週	反射波	波の反射について理解する。
		6週	音波	音の三要素とうなりを理解する。

		7週	（中間試験）	
		8週	固有振動，共鳴	弦，気柱の固有振動，共振と共鳴を理解する。
	4thQ	9週	【実験】気柱の共鳴	気柱の共鳴現象から音叉の振動数を測定する。
		10週	ドップラー効果	音源と観測者が運動するときのドップラー効果を理解する。
		11週	平面を伝わる波，ホイヘンスの原理，波の干渉と回折	平面を伝わる波の伝わり方をホイヘンスの原理で理解する。 平面を伝わる波の干渉と回折の現象を理解する。
		12週	光波，光の本質，反射，屈折	光とは何か，光速の測定，光の反射と屈折の法則，光の全反射を理解する。
		13週	光の干渉，回折格子とスペクトル，分散，偏光，散乱	回折格子の原理と光のスペクトルについて理解する。 光の分散，偏光，光の散乱について理解する。
		14週	【実験】分光器による光の波長の測定	分光器によって光の波長を測定する。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	実験レポート	宿題	合計
総合評価割合	80	0	20	100
基礎的能力	80	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プログラミングⅡ

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	配付資料		
担当教員	小飼 敬		

到達目標

1. ソフトウェア開発で利用するツールを使って応用プログラムを開発する。
2. 主要な計算モデルについて理解する。
3. コンピュータ上における誤差について理解する。
4. 主要な数値計算アルゴリズムに基づいたプログラムを実装する。
5. オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解する。
6. 代表的なソフトウェア開発方法論に基づいてソフトウェアを設計する。

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	ソフトウェア開発で利用するツールについて理解できると共に、これらを使って応用プログラムを開発できる。	ソフトウェア開発で利用するツールを使って応用プログラムを開発できる。	ソフトウェア開発で利用するツールを使って応用プログラムを開発できない。
評価項目2	主要な計算モデルについて理解できると共に、計算モデルに基づいたプログラムを作成できる。	主要な計算モデルについて理解し説明できる。	主要な計算モデルについて理解できず、説明もできない。
評価項目3	コンピュータ上における誤差について理解できると共に、誤差を考慮したプログラムを作成できる。	コンピュータ上における誤差について理解し説明できる。	コンピュータ上における誤差について理解できず、説明もできない。
評価項目4	主要な数値計算アルゴリズムについて理解できると共に、これに基づいたプログラムを作成できる。	主要な数値計算アルゴリズムについて理解し説明できる。	主要な数値計算アルゴリズムについて理解できず、説明もできない。
評価項目5	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できると共に、これらを活用してアプリケーションを作成できる。	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できる。	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できない。
評価項目6	代表的な開発方法論について理解できると共に、これに基づいたソフトウェア開発を実践できる。	代表的な開発方法論について理解し説明できる。	代表的な開発方法論について理解できず、説明もできない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	プログラミングを様々な問題に応用する方法について学ぶ。特に、開発ツール, 計算モデル, コンピュータ上の誤差, 数値計算アルゴリズム, オブジェクト指向プログラミング, ソフトウェア開発方法論の基礎について、コンピュータを使った演習を通じて理解を深める。
授業の進め方・方法	講義は演習室でコンピュータを使いながら進める。また各自のPCでも進められるように開発環境等をインストールするのでPCを持参すること。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	プログラミングと開発ツール	ソフトウェア開発に利用するツールについて理解し、説明できる。
		2週	ソースコードの管理（1）	リポジトリ、バージョン管理の概念について理解し、ソフトウェア開発で利用できる。
		3週	ソースコードの管理（2）	ブランチ、マージの概念について理解し、ソフトウェア開発で利用できる。
		4週	メモリの動的確保とポインタ	メモリの動的確保の基本的な考え方を理解し、これを使ったプログラムを作成できる。
		5週	メモリの動的確保と構造体	構造体に対するメモリの動的確保の基本的な考え方を理解し、これを使ったプログラムを作成できる。
		6週	コマンドライン引数	コマンドライン引数の仕組みを理解し、これを活用したプログラムを作成できる。
		7週	（中間試験）	
		8週	計算モデル（1）	計算モデルの考え方について理解し、説明できる。
	2ndQ	9週	計算モデル（2）	オートマトンの考え方、ステートマシンを理解し、これに基づいたプログラムを作成できる。
		10週	言語処理系（1）	字句解析、構文解析の基本的な考え方について理解し、簡単な処理系を実装できる。
		11週	言語処理系（2）	字句解析の仕組みについて理解し、字句解析プログラムを実装できる。
		12週	言語処理系（3）	構文解析の仕組みについて理解し、構文解析プログラムを実装できる。
		13週	数値計算（1）	コンピュータ上での誤差について理解し、これを考慮したプログラムを作成できる。
		14週	数値計算（2）	主要な数値計算アルゴリズムについて理解し、これに基づいたプログラムを実装する。

		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	クラス（1）	クラスとインスタンスの考え方について理解し、これらを使ったプログラムを作成できる。
		2週	クラス（2）	コンストラクタ、オーバーロードの考え方について理解し、これらを使ったプログラムを作成できる。
		3週	クラス（3）	クラス型変数、has-A関係について理解し、これらを使ったプログラムを作成できる。
		4週	継承（1）	継承の考え方について理解し、継承を使った簡単なプログラムを作成できる。
		5週	継承（2）	継承における可視性、is-A関係の考え方について理解し、これらを使ったプログラムが作成できる。
		6週	継承（3）	オーバーライドの考え方について理解し、オーバーライドを使ったプログラムを作成できる。
		7週	（中間試験）	
		8週	GUI（1）	基本的なGUIの概念について理解し、説明できる。
	4thQ	9週	GUI（2）	基本的なGUIの部品について理解し、GUIを持ったプログラムを作成できる。
		10週	GUI（3）	イベント処理の仕組みについて理解し、イベント処理が伴うプログラムを作成できる。
		11週	ソフトウェア開発方法論（1）	ソフトウェアライフサイクルについて理解し、これに基づいた代表的なソフトウェア開発方法論について説明できる。
		12週	ソフトウェア開発方法論（2）	UMLの概要とソフトウェア開発における役割について理解し、説明できる。
		13週	ソフトウェア開発方法論（3）	UMLによる静的構造の表記方法について理解し、これを用いてソフトウェアの静的構造を記述できる。
		14週	ソフトウェア開発方法論（4）	UMLを用いて仕様に従ったソフトウェアの静的構造を記述し、これに基づいて実装できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	小テスト	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	論理回路Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0037	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	高橋 寛著「論理回路ノート」（コロナ）		
担当教員	兒玉 隆一郎		

到達目標

１．論理回路の故障およびそのテスト方法を理解し適用できる.
２．多様な論理回路に関する基礎知識について理解し活用できる.
３．ハードウェア記述言語（HDL)によるディジタル回路の設計手法を理解し適用できる.

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	論理回路の故障およびそのテスト方法について理解し適用できる.	論理回路の故障およびそのテスト方法について理解している.	論理回路の故障およびそのテスト方法について理解していない.
評価項目2	多様な論理回路に関する基礎知識について理解し活用できる.	多様な論理回路に関する基礎知識について理解し利用できる.	多様な論理回路に関する基礎知識について理解していない.
評価項目3	ハードウェア記述言語（HDL)によるディジタル回路の設計手法を理解し適用できる.	ハードウェア記述言語（HDL)によるディジタル回路の設計手法を理解し設計できる.	ハードウェア記述言語（HDL)によるディジタル回路の設計手法を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	論理回路の故障とテスト，多様な論理回路の基礎知識について学ぶと共に，ハードウェア記述言語（HDL)によるディジタル回路の設計手法の基本について学ぶ.
授業の進め方・方法	授業は通常の講義形式で行う.
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	論理回路の故障診断（１）	ハザード
		2週	論理回路の故障診断（２）	論理素子の故障診断，組合せ回路の故障診断
		3週	多様な論理回路（１）	閾値回路
		4週	多様な論理回路（２）	多値論理回路
		5週	多様な論理回路（３）	フェイルセイフ論理回路
		6週	多様な論理回路（４）	ファジイ論理回路
		7週	（中間試験）	
		8週	FPGA理解のための基礎知識	LSIの設計，FPGAの歴史，用語
	2ndQ	9週	FPGA	FPGAの構成要素と論理表現 応用事例
		10週	FPGAの設計フロー	HDLによる設計，その他の設計手法
		11週	HDLとシミュレータ	開発環境，Verilog-HDL, VHDL
		12週	Verilog-HDLの文法	値の表現と代入，assign文，always文
		13週	HDLによる組合せ回路（１）	算術演算回路
		14週	HDLによる組合せ回路（２）	デコーダ回路
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	HDLによるテスト（１）	テストベンチ記述手法
		2週	HDLによるテスト（２）	テスト・パターン作成と検証
		3週	HDLによる順序回路（１）	フリップフロップ構築
		4週	HDLによる順序回路（２）	FSM，自動販売機の論理設計例題
		5週	HDLによる順序回路（３）	カウンタ応用
		6週	HDLによる順序回路（４）	シフトレジスタ応用
		7週	（中間試験）	
		8週	CPUの論理回路構成要素	CPU5大要素と論理回路
	4thQ	9週	HDLによる4bit-CPU設計（１）	演習中心の設計
		10週	HDLによる4bit-CPU設計（２）	
		11週	HDLによる4bit-CPU設計（３）	
		12週	画像処理と論理回路	画像処理の基礎
		13週	HDLによる画像処理回路設計（１）	演習中心の設計
		14週	HDLによる画像処理回路設計（２）	
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	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	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報ネットワークⅠ

科目基礎情報

科目番号	0038	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	兒玉 隆一郎		

到達目標

1.ネットワーク･アーキテクチャの階層モデルと，各層での基礎的な通信技術を理解できる。
2.通信階層間の相互的な関連性を理解できる。
3.様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できる。

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	ネットワーク･アーキテクチャの階層モデルを、情報システムの構成技術に応用できる。	ネットワーク･アーキテクチャの階層モデルと，各層での基礎的な通信技術を理解できる。	ネットワーク･アーキテクチャの位置付けを理解できない。
評価項目2	通信階層間の相互的な関連性を応用できる。	通信階層間の相互的な関連性を理解できる。	通信階層間の相互的な関連性を理解できない。
評価項目3	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を応用できる。	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できる。	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	情報化社会を構成する基盤であるネットワーク技術について体系的かつ網羅的に学ぶ。 情報ネットワークの発展が，社会の利便性向上や個人の生活品質向上などに及ぼす影響について学ぶ。
授業の進め方・方法	講義テキストの内容を復習するとともに、講義に関係する課題等について予習しておくこと。システムは情報を互いにやり取りすることで成り立つ。多くのものが情報を発信する環境になりつつある中で、ここで学んだ知識を技術分野を問わず様々な情報ネットワークシステムの創造に生かしてほしい。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	情報社会とネットワーク	コンピュータ･ネットワーク技コンピュータ･ネットワーク技術の歴史と役割
		2週	情報ネットワークの仕組み	プロトコル，システム，サービスの基本概念
		3週	ネットワーク･サービス	情報システムとサービスの事例
		4週	ネットワーク通信システム	アナログ伝送とデジタル伝送，パケット交換と回線交換
		5週	ネットワーク階層モデル	通信プロトコルとインタフェイス
		6週	ネットワーク･アーキテクチャ	OSIモデル，コネクションオリエントとコネクションレス
		7週	（中間試験）	
		8週	応用レイヤー	ドメインの概念とURL，メイルとWWWシステム
	2ndQ	9週	トランスポート・レイヤー(1)	TCPとUDP，ポートとソケット
		10週	トランスポート・レイヤー(2)	ウインドウ･フロー制御方式，輻輳制御方式
		11週	ネットワーク・レイヤー(1)	IPアドレスの表現方法とIPパケット構成
		12週	ネットワーク・レイヤー(2)	経路制御アルゴリズムとルーテイング
		13週	ネットワーク・レイヤー(3)	フラグメンテーションと放浪防止方式
		14週	ネットワーク・レイヤー(4)	サブネットマスクとIPv6
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	データ・リンク・レイヤー(1)	多重化，フレーミング，誤り制御方式
		2週	データ・リンク・レイヤー(2)	ビットスタッフィングと送達確認･再送方式
		3週	物理レイヤー	通信媒体の種類と符号化･伝送方式
		4週	LAN(ローカル･エリア･ネットワーク)(1)	LANの概念，歴史とトポロジー
		5週	LAN(ローカル･エリア･ネットワーク)(2)	MAC副層とLAN間接続方式
		6週	WAN(ワイド･エリア･ネットワーク)	WANの概念，IP-VPNと広域イーサ，バーチャルLAN
		7週	（中間試験）	
		8週	モバイルネットワーク(1)	無線通信技術とユビキタス･システム
	4thQ	9週	モバイルネットワーク(2)	アドホック･ルーテイング方式と適用分野
		10週	マルチメデイア通信ネットワーク	音声･画像の圧縮とリアルタイム通信方式
		11週	ネットワーク･セキュリテイ	脅威と対策，暗号化，デジタル署名と認証方式
		12週	ネットワーク運用と管理(1)	障害管理･性能管理･構成管理と管理プロセス

		13週	ネットワーク運用と管理(2)	ライフ･サイクル管理とサービス･レベル管理
		14週	様々なネットワーク	クラウド，光，マルチメデイア，センサー･ネットなど
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	離散数学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0039	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	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

集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できるようになること。集合の間の関係（関数）に関する基本的な概念を理解し、説明できるようになること。論理代数（ブール代数）と述語論理に関する基本的な概念を理解し、説明できるようになること。その他の離散数学特有の表現や考え方にも慣れ、正確な計算と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	集合に関する応用問題が解ける。	集合に関する基本問題が解ける。	集合に関する基本問題が解けない。
評価項目2	論理代数（ブール代数）と述語論理に関する応用問題が解ける。	論理代数（ブール代数）と述語論理に関する基本問題が解ける。	論理代数（ブール代数）と述語論理に関する基本問題が解けない。
評価項目3	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 (A)

教育方法等

概要	離散数学は、有限でとびとびの対象を扱う数学で、コンピュータと密接に結びついています。これまでに学んできた事柄に対し、より厳密な定義を行い、対象をグラフ化し、その構造を学ぶ。
授業の進め方・方法	離散数学では数多くの図形が登場します。集合を表すベン図やグラフと呼ばれる図形を描いたりしながら学んでいきます。これまで学んできた数学とは少し異なる印象を持つかもしれませんが非常におもしろい分野です。勉強していく中で、わからないことがあれば、そのままにしないで必ず質問して下さい。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。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	

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、要素、空集合、部分集合、集合演算
		2週	集合論(2)	有限集合、無限集合、集合要素の個数関係
		3週	集合論(3)	集合族、べき集合
		4週	関数(1)	関数の定義、定義域、値域
		5週	関数(2)	１対１の関数の定義とグラフとの関係
		6週	関数(3)	上への関数の定義とグラフとの関係
		7週	（中間試験）	
		8週	関数(4)	逆関数の定義とその求め方
	2ndQ	9週	行列(1)	行列の基本計算
		10週	行列(2)	転置行列、対称行列、交代行列
		11週	行列(3)	逆行列、行列式
		12週	グラフ理論(1)	グラフ、多重グラフ、次数
		13週	グラフ理論(2)	道、閉路、連結
		14週	グラフ理論(3)	ハミルトングラフ、オイラーグラフ、グラフと行列
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	木・平面的グラフ・彩色(1)	木、全域木
		2週	木・平面的グラフ・彩色(2)	領域、オイラーの公式
		3週	木・平面的グラフ・彩色(3)	彩色、四色定理
		4週	有向グラフ(1)	有向グラフ、出次数、入次数
		5週	有向グラフ(2)	有向グラフと行列
		6週	組合せ解析(1)	場合の数
		7週	（中間試験）	
		8週	組合せ解析(2)	順列、P(n,r)の計算とその利用法
	4thQ	9週	組合せ解析(3)	組合せ、C(n,r)の計算とその利用法
		10週	組合せ解析(4)	2項定理、(a+b)のn乗の展開式
		11週	論理代数と述語論理(1)	連言、選言、否定
		12週	論理代数と述語論理(2)	命題と真理表、恒真命題、矛盾命題
		13週	論理代数と述語論理(3)	条件文、重条件文
		14週	論理代数と述語論理(4)	全称記号、存在記号
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報倫理

科目基礎情報

科目番号	0040	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	辻井重男　「情報社会・セキュリティ・倫理」（コロナ社）　他、必要に応じて資料を配布する		
担当教員	安細 勉		

到達目標

（１）技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解する
（２）社会における情報技術者の役割と責任を説明できる
（３）情報技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる

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	技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、自分から表現できる	技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解している	技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解できない
評価項目2	社会における情報技術者の役割と責任を説明でき、自らの問題として考えることができる	社会における情報技術者の役割と責任を説明できる	社会における情報技術者の役割と責任を説明できない
評価項目3	情報技術者の行動に関する責任事項を十分に理解し、説明できる	情報技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる	情報技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B)

教育方法等

概要	技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性、情報技術者の役割と基本的な責任事項について学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行い、必要に応じてプリントを配布する。成績は定期試験の成績60%とレポート課題の成績40%の割合で評価し、総合成績が60点以上の者を合格とする。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	情報化の進展と社会の変容	情報化が社会、生活、産業などにに及ぼす影響やグローバル化の進展、法制度、倫理などについて理解する
		2週	ディジタル技術による社会的矛盾の拡大	情報の特性と社会、倫理、法制度、技術のかかわりを理解する
		3週	情報セキュリティ技術（１）	情報セキュリティ技術の概念を理解する
		4週	情報セキュリティ技術（２）	基本的なセキュリティ技術の概要を理解する
		5週	情報セキュリティに関する法制度（１）	知的財産権・著作権に関する法律についての概要を理解する
		6週	情報セキュリティに関する法制度（２）	個人情報保護法、電子認証や署名に関する法律の概要を理解する
		7週	（中間試験）	
		8週	情報セキュリティに対する経営・管理	企業活動におけるセキュリティについて理解する
	2ndQ	9週	情報セキュリティと人間	ソーシャルエンジニアリング等について理解する
		10週	情報社会と倫理	情報社会と倫理学のつながりを理解する
		11週	社会規範と企業倫理	社会、企業、技術者間での倫理について考える
		12週	さまざまな発想技法	ブレインストーミング、オズボーンのチェックリスト、KJ法などについて理解する
		13週	情報社会とコミニュケーション	情報社会における人間同士のコミュニケーションについて理解する
		14週	まとめ	授業内容の総まとめ
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題				その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	20	0	0	0	0	50
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	データ構造とアルゴリズムⅠ

科目基礎情報

科目番号	0041	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	蓬莱 尚幸		

到達目標

1. アルゴリズムの概念が説明でき、整列、探索などの基本的なアルゴリズムが問題を解決してゆく過程を説明できる。
2. 同一の問題に対してその解決のためのアルゴリズムが複数存在することを説明でき、時間計算量や領域計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。
3. 同一の問題に対してコンピュータ内部でのデータ表現方法は複数存在することを説明でき、データ構造に依存してアルゴリズムが変化しうることを説明できる。
4. リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明でき、実装することができる。
5. 離散数学に関する知識を利用したアルゴリズムの設計や解析ができる。

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
基本的なアルゴリズムに関する説明・比較・評価	基本的なアルゴリズムについて説明できるとともに、それらを比較・評価できる	基本的なアルゴリズムについて説明できる	基本的なアルゴリズムについて説明できない
基本的なデータ構造の概念と操作に関する説明・評価	基本的なデータ構造の概念と操作について説明できるとともに、その選択がアルゴリズムに与える影響について説明・評価できる	基本的なデータ構造の概念と操作について説明できる	基本的なデータ構造の概念と操作について説明できない
データ構造とアルゴリズムの実装に関する説明・設計	基本的なデータ構造とアルゴリズムの実装方法を説明でき、そらを用いた設計ができる	基本的なデータ構造とアルゴリズムの実装方法を説明できる	基本的なデータ構造とアルゴリズムの実装方法を説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	アルゴリズムの設計と解析に必要なデータ構造とアルゴリズムの基礎について学ぶ。
授業の進め方・方法	アルゴリズムとデータ構造の役割と基本を学びます。本科目で学習する内容は、より適切なプログラムを作るために必要な考え方ですので、本講義や演習から積極的に学びとってください。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	導入（データ構造とアルゴリズム） アルゴリズムの表現方法	アルゴリズムの概念と処理手順の表現方法を学ぶ
		2週	演習①	フローチャートで処理手順を表現し、C言語で実装する
		3週	基本データ型とそのメモリ上での内部表現	数値や文字のメモリ上での表現方法と演算の基本となるビット演算について学ぶ
		4週	演習②	ビット演算と数値計算の関係を調べる、ビット演算を用いて集合を実装する
		5週	配列	1次元配列と2次元配列の内部表現と処理方法について学ぶ
		6週	演習③	簡単な統計計算を配列の処理を用いて実装する
		7週	（中間試験）	
		8週	整列(1)	ビンソート、バブルソート、クイックソート、および、それらの時間計算量と領域計算量について学ぶ
	2ndQ	9週	演習④	ビンソート、バブルソート、クイックソートを実装し、データの量や性質による実行時間の違いを計測する
		10週	整列(2)	マージソート、ヒープソート、および、ソートアルゴリズムの安定性について学ぶ
		11週	演習⑤	マージソート、ヒープソートを実装し、9週で実装したソートを含め実行時間を比較する
		12週	レコード型とポインタ	レコード型とポインタ、および、それらの内部表現と実装について学ぶ
		13週	様々なデータ構造(1)	線形リストや循環リストなどの様々な連結リストについて学ぶ
		14週	演習⑥	連結リストを用いたアルゴリズムの実装を行う
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	様々なデータ構造(2)	スタック、キューについて学ぶ
		2週	演習⑦	スタック、キューを用いたアルゴリズムの実装を行う
		3週	探索(1)	配列を利用した線形探索と二分探索を学ぶ
		4週	演習⑧	線形探索と二分探索を実装し、実行時間の計測を通して時間計算量について分析する
		5週	探索(2)	ハッシュとハッシュテーブル、および、それらを利用した探索について学ぶ

		6週	演習⑨	ハッシュテーブルを実装し、線形探索や二分探索と比較する
		7週	（中間試験）	
		8週	探索(3)	深さ優先探索について学ぶ
	4thQ	9週	演習⑩	二分木に対する深さ優先探索アルゴリズムを実装する
		10週	探索(4)	幅優先探索について学ぶ
		11週	演習⑪	二分木に対する幅優先探索アルゴリズムを実装し、深さ優先探索アルゴリズムと比較する
		12週	様々なデータ構造(3)	離散数学におけるグラフのデータ構造について複数の表現方法について学ぶ
		13週	演習⑫	グラフに対するアルゴリズムを実装する
		14週	実世界におけるデータ構造とアルゴリズム	データ構造とアルゴリズムの実例について学ぶ
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報工学実験Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0042	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	村田 和英,市毛 勝正,弘畑 和秀,滝沢 陽三,兒玉 隆一郎		

到達目標

1．問題解決のためのプログラムを開発環境を用いて記述して実行し，結果を確認できる.
2．論理回路を仕様に沿って設計・構築し，基本的な動作を実現できる.
3．実験から得られた結果について工学的に考察し，説明・説得できる.
4．自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる.
5．グループ内で討議やコミュニケーションすることができる.

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	問題解決のためのプログラムを自ら開発・実行して結果を確認できる.	問題解決のためのプログラムを開発・実行して結果を確認できる.	プログラムを開発・実行できない.
評価項目2	問題解決のための論理回路を自ら設計・構築し，動作の確認・評価ができる.	問題解決のための論理回路を設計・構築し，動作の確認・評価ができる.	論理回路の設計・構築，動作確認・評価ができない.
評価項目3	実験結果を工学的に考察・説明・説得できる.	実験結果を考察・説明・説得できる.	実験結果を考察・説明・説得できない.
評価項目4	自らの考えを論理的に記述した報告書を作成・提出できる.	論理的に記述した報告書を作成・提出できる.	報告書を作成・提出できない.
評価項目5	グループ内で討議やコミュニケーションを行い，成果物を報告できる.	グループ内で討議やコミュニケーションをとることができる.	討議やコミュニケーションをとることができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C)

教育方法等

概要	情報工学に関する知識や技術を実験によって体得する。実験の実施方法、報告書の作成等、基礎的事項の修得に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。
授業の進め方・方法	各実験テーマ4週、班編成によるローテーションで実験を行う。ガイダンスは前期の初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。
注意点	いくつかの実験テーマには各自のPCが必須である。故障や紛失、バッテリ切れなどで実験が実施不可とならないよう十分注意すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス（2週）	配布資料に基づく実験内容および実験準備，レポート作成方法，日程・班割当に基づく実験の進め方
		2週	ハードウェア実験I	既に構成されている論理回路装置の解析と測定
		3週	ハードウェア実験II	小型マイコンボードと周辺機器を用いたシステムの発案・設計・実装
		4週	プログラミング基礎I	様々な文字列処理を行うプログラムの実装
		5週	プログラミング基礎II	正規表現を用いたデータ解析プログラムの設計・実装
		6週	ソフトウェア開発演習	システム開発手法に沿って既存ソースコードを解析し，新規機能を発案・設計・実装
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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		

評価割合

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	40	80
分野横断的能力	10	10	20

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	体育実技Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0048	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	安藤 邦彬,平井 栄一		

到達目標

１．各種の運動に自主的に取り組み，運動に親しむことができたる。
２．健康の保持増進のために，各自の体力に応じた十分な運動量を確保できる。
３．ルールを守り，安全に留意して，協力しながら各種の運動に取り組むことができる。

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
	各種の運動に自主的に取り組み，運動に親しむことができる。	授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。	遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。
	健康の保持増進のために，各自の体力に応じた十分な運動量を確保できる。	授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。	遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。
	ルールを守り，安全に留意して，協力しながら各種の運動に取り組むことができる。	授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。	遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	各種の運動の合理的な実践を通して，運動技能を高め，運動の楽しさを深め，同時に，心身の健全な発達を図る。また，公正・協力・責任などの態度を育て，生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を育てる。 スイミングコーチやトレーニングインストラクターの経験および、コンディショニングインストラクターの資格を有する教員が、その経験を活かし、体育実技およびトレーニング方法などについて指導する（安藤）。
授業の進め方・方法	前後期に各2種目の運動について、基本的な技術を習得し、それをゲームに応用できるようにする。成績の評価は、運動量および運動技能の評価で行う。欠席や見学が重なるときには減点をする。また、次に該当するような授業態度（熱心に取り組まない、指示に従わない、授業におけるルールを守らない、他人に迷惑をかける、集団行動を乱す等）も程度によっては減点とする。
注意点	運動技能の向上は，運動の楽しさを倍増する。各授業において，自己の能力を十分に発揮し，よりハイレベルな個人技能，集団技能を習得し，生涯学習の手がかりとして欲しい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		2週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		3週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		4週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		5週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		6週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		7週	（中間試験）	
		8週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
	2ndQ	9週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		10週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		11週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		12週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		13週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に
		14週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に
		15週	（期末試験）	
		16週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に
後期	3rdQ	1週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に
		2週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に
		3週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		4週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		5週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、２～３週で変えて実施する。

		6週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		7週	（中間試験）	
		8週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
	4thQ	9週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		10週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、２～３週で変えて実施する。
		11週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		12週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		13週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		14週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
		15週	（期末試験）	
		16週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等

評価割合

	実技	態度等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
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02年度 (2020年度)	授業科目	キャリアデザイン

科目基礎情報

科目番号	0051	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントやワーク用紙を配付する		
担当教員	新井 和雄		

到達目標

１．社会の中における自らの存在意識を認識し、自己理解を深めることが出来る。
２．自分自身のキャリア感を描き、今後に応用することが出来る。
３．グループワークを通じて自ら問題を発見し、共同的に問題を解決する姿勢を習得する。

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	社会の中における自らの存在意識を分かりやすく他者に説明でき、自己理解をより深めることが出来る。	社会の中における自らの存在意識を認識し、自己理解を深めることが出来る。	自己の存在意識を認識できず、自己理解を深めることが出来ない。
評価項目2	自分自身のキャリア感を具体的に説明し、今後に応用することが出来る。	自分自身のキャリア感を描き、今後に応用することが出来る。	自分自身のキャリア感を描くことが出来ない。
評価項目3	グループワークを通じて自ら問題を複数発見し、共同的に問題を解決できる。	グループワークを通じて自ら問題を発見し、共同的に問題を解決する姿勢を習得する。	グループワークで自ら問題を発見せず、共同で問題解決に取り組むことが出来ない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「キャリアデザイン」とは、あなたの高専生活や今後の職業人生、キャリアについて、自らが主体となって構想し実現していくことをいいます。「ありたい将来像」を考慮しながら自らの潜在能力を引き出し、新たな能力を習得していくプロセスを考える、いわばあなた自信の夢へのアプローチする授業です。
授業の進め方・方法	出席は毎日の提出物により確認します。 授業内で取り上げたトピックについてweb等を活用し復習してください。 正解のない問題を取り上げますので、議論への活発な参加を期待します。
注意点	この講義は、5日間の集中講義です。下記の授業計画の１週は1日目に対応します。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	・イントロダクション；　授業全体の構造の説明 ・自己分析１；　自己紹介用シートの作成 ・自己紹介実践	１）全15セッションの概略説明 ２）出席確認方法の説明 (提出物、発表) ３）自己理解・表現・コミュニケーション ４）違いを認め多様性を理解する
		2週	・キャリアデザインとはなにか ・グローバル社会におけるキャリアデザイン ・Well-being (よりよく生きる) とはどういうことか	１）キャリアデザインの概念を理解する ２）学生の間にやっておくべきこと ３）産業構造のグローバルな変容 ４）手塚治虫の世界 ５）有限の地球 ６）国連持続可能な開発目標
		3週	・自己分析２；振り返りをする ・人生の価値観を考える ・キャリアにおける転機・節目	１）振り返りからの自己分析 ２）アマゾン Vs 古書籍店 ３）観光開発 Vs 環境保全 ４）転機・節目を知る
		4週	・アマルティア・センのエージェンシーとは ・技術者としてのキャリアデザイン ・自己分析３；現在の自分を知る	１）人生の節目と選択肢 ２）自由と福祉 ３）平等と公平の違い ４）国際ロータリークラブのエージェンシーとは ５）共同と協働 ６）マシマロタワー ７）詳しく自分を知る
		5週	・グループプレゼンテーション１ ・グループプレゼンテーション２ ・残された議論	１）無限の可能性 ２）プロセスの重要性を知る ３）夢のみかたを知る ４）夢の叶えかたを知る
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	態度・出席	プレゼンテーション及びレポート	合計

総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	50	50	100

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	Global PBL

科目基礎情報

科目番号	0069	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	ゴーシュ シュワパン,バルガス メサシャナット		

到達目標

1.現在の世界の技術に関する流れを理解する。
2.外国人教員による授業を通じて実践的な技術英語を理解する。
3.多国籍集団との協働により改題解決のスキルを身につける。

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
1.現在の世界の技術に関する流れを理解する。	世界の技術に関する流れを分かりやすく説明できる。	世界の技術に関する流れを説明できる。	世界の技術の流れを説明できない。
2.外国人教員による授業を通じて実践的な技術英語を理解する。	課題解決のグループワークに技術英語を活用できる。	技術英語を身につけている。	技術英語を身につけていない。
3.多国籍集団との協働により改題解決のスキルを身につける。	身につけた課題解決能力を実践的な課題解決に役立てられる。	課題解決スキルを身につけている。	課題解決のためのスキルを身につけていない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	国際化する世界で活躍するエンジニアにとって、技術・科学に関するグローバルな動向・専門知識に関する知見は必須のものであることから、これらについて外国語を通してより実践的に学習する。ここでは外国人チューターの指導のもと、与えられるPBL課題に対し、グローバル的感知から解決策を検討、発表をする。
授業の進め方・方法	外国人教員と留学生の、英語による、専門の授業です。受講を通して是非ともグローバル化する科学・技術に対応できる国際的・実践的な技術者への第一歩として欲しい。
注意点	本科目は、講義内容が一部変更になる可能性があります。 この講義は夏休みの5日間の集中講義として実施する。下記の授業計画の１週は1日目に対応します。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	自己紹介とグルーピング 課題提示 課題解決作業	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解
		2週	課題解決作業	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解
		3週	課題解決作業	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解
		4週	課題解決作業 発表取りまとめ	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解
		5週	成果発表	プレゼンテーション能力の向上
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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		

評価割合

	レポート	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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	50	50	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	企業実習

科目基礎情報

科目番号	0070	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	副校長 教務主事		

到達目標

１．企業における課題、作業に積極的、自発的に取り組む姿勢を身につける。
２．実務上の課題を理解し、解決に向けて取り組むことができる。
３．課題の解決に必要なコミュニケーション能力を高める。
４．職場における規律を遵守する態度を身につける。

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
１．積極性・自主性	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組み、適切な行動がとれる。	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組める。	企業における課題、や作業の取り組みに消極的で、自発的に取り組むことができない。
２．理解度	実務上の課題を適切に理解し、解決策を提案できる。	実務上の課題を理解し、課題に向けて取り組むことができる。	実務上の課題を理解できない。
３．コミュニケーション	課題の解決のために円滑にコミュニケーションがとれる。	課題の解決のためにコミュニケーションがとれる。	課題の解決のために筆よなコミュニケーションがとれない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業での就業体験を通して、実践的技術感覚、生産システムや生産管理手法などの知識を身につけるとともに、ものづくりの現場への関心と理解を深める。
授業の進め方・方法	１．実習期間は夏季休業中の一週間以上であることを原則とする。 ２．５月上旬に説明会を実施するので、実習を希望する学生は必ず出席すること。 ３．説明会実施後に、実習を受け入れる企業名、実習期間、学内選考日等の情報を掲示により連絡するので、掲示に従って所定の手続きをすること。 ４．インターネット等で一般公募されたものについても、本校の条件を満たしていれば単位として認める場合もあるので、その際は必ず応募する前に担任に相談すること。 ５．実施予定者は、夏休み前にガイダンスを実施するので、必ずそれを受講すること。 ６．実習修了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	説明会に出席する。	
		2週	事前ガイダンスに出席する。	
		3週	企業・大学等で実習を行う。	
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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		

評価割合

	インターンシップ実施報告書等	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械工学概論

科目基礎情報

科目番号	0071	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	教科書：配布プリント		
担当教員	小野寺 礼尚		

到達目標

１．材料に加わる力について理解する。
２．材料学の基礎を理解する。
３．水や熱の流れについて理解する。

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	材料に加わる力と変形について理解し、その機構を説明できる。	材料に加わる力と変形について理解する。	材料に加わる力と変形について理解していない。
評価項目2	材料学の基本事項である結晶構造について、充填率、面、方位などを関連づけて説明できる。	材料学の基本事項である結晶構造について説明できる。	材料学の基本事項である結晶構造について説明できない。
評価項目3	流体・熱の簡単な計算ができる。	流体、熱の基本的な用語の意味を理解できる。	用語の意味を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学は各種産業で使用される機械や装置を作るに当たって、それらの使用目的に適合する十分な機能を持たせるための原理や技術の体系であり、集積である。この機械や装置を使用する立場から、機械工学の基礎を学ぶ。
授業の進め方・方法	特に、機械工学の基礎分野の中で、力学、流体、熱、材料、材料の強さなどの分野についてその基本事項を学ぶ。スライドを中心に授業を行う。
注意点	講義を通して、産業界を支えている機械や装置の生い立ちや構成について理解してほしい。予習・復習　必ず、各回で授業のノートをまとめ、次回の授業に関して準備を行うこと。予習・低学年の物理の力学分野に関して、基本的な公式をおさらいすること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	機械材料1	結晶構造について学ぶ。
		2週	機械材料2	合金について学ぶ。
		3週	材料に働く力1	応力とひずみについて学ぶ。
		4週	材料に働く力2	応力の種類について学ぶ。
		5週	材料に働く力3	はりの曲げについて学ぶ。
		6週	材料に働く力4	はりのたわみについて学ぶ。
		7週	（中間試験）	
		8週	熱と仕事1	熱力学第1法則について学ぶ。
	2ndQ	9週	熱と仕事2	熱力学第2法則について学ぶ。
		10週	サイクル1	理想的な熱機関の仕組みについて学ぶ際に使用されている熱機関の仕組みについて学ぶ。
		11週	サイクル2	理想的な熱機関の仕組みについて学ぶ際に使用されている熱機関の仕組みについて学ぶ。
		12週	流体力学1	流体とは何か，流体の物性値等を学ぶ。
		13週	流体力学2	流体の圧力や浮力について学ぶ。
		14週	流体力学3	連続の式を学ぶ。ベルヌーイの定理を学ぶ。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	前期の内容を復習する。

評価割合

	試験	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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	30	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
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02年度 (2020年度)	授業科目	制御工学概論

科目基礎情報

科目番号	0072	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	参考書：示村悦二郎「自動制御とは何か」コロナ社, 参考書：今井弘之「やさしく学べる制御工学」森北出版		
担当教員	菊池 誠		

到達目標

１．制御工学に関する広範な知識を習得し，制御工学の概要を理解する。
２．線図表現で示された簡単な制御システムを理解して，その動作を読み取ることができる。

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	制御工学の歴史を理解して系の表現に応用できる。	制御工学の歴史を理解して系の表現に利用できる。	制御工学の歴史の理解が不十分である。
評価項目2	系の数学的表現方法を制御工学に応用できる。	系の数学的表現方法を理解している。	系の数学的表現方法の理解が不十分である。
評価項目3	基本要素とその性質、系の発散と収束、応答、線図表現を応用できる。	基本要素とその性質、系の発散と収束、応答、線図表現を理解している。	基本要素とその性質、系の発散と収束、応答、線図表現の理解が不十分である。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	制御工学について，その成り立ちから現在の応用事例までを学習して，制御工学の概要を理解する。公的試験機関で実務経験のある教員が制御工学の概要を解説する。
授業の進め方・方法	成績の評価は、レポートの活用による学習評価で行い、合計の成績が６０点以上の者を合格とする。
注意点	授業ノートの内容を見直し、授業内容に関する例題・演習問題を解いておくこと。授業で示した次回予定の部分を予習しておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	制御とはなにか?	身近にある動作を制御系として再認識して理解する。
		2週	基本用語と考え方	制御系の基本用語と考え方を理解する。
		3週	制御工学の歴史（１）	古代の制御装置の概要を理解する。
		4週	制御工学の歴史（２）	ワットの蒸気機関から古典制御確立の歴史を理解する。
		5週	制御工学の歴史（３）	サーボ機構とプロセス制御の歴史を理解する。
		6週	制御工学の歴史（４）	現代制御，ポスト現代制御に至る歴史を理解する。
		7週	１週から６週までの復習	１週から６週までの内容を復習する。
		8週	制御系の表現方法（１）	数学的記述と表現の変換手法の概要を理解する。
	4thQ	9週	制御系の表現方法（２）	基本要素の複素有理関数を理解する。
		10週	代表的な制御系	極数１の系を理解する。
		11週	代表的な制御系の出力例	極数１の系の性質を理解する。
		12週	制御系の線図表現	図を利用して信号の流れを記述する代表的な手法を理解する。
		13週	制御系の発散と収束	制御系の発散と収束条件の概要を理解する。
		14週	制御工学の応用事例	応用事例について学ぶ。
		15週	（期末試験は実施しない）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	0	100	100
基礎的能力	0	40	40
専門的能力	0	60	60

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	生物科学概論

科目基礎情報

科目番号	0075	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	教科書：鈴木　孝二　「新課程フォトサイエンス生物図録」（数研出版） 参考書：泉谷　信夫　他「生物化学序説　第２版」（化学同人）		
担当教員	鈴木 康司		

到達目標

１．基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を理解すること。
２．外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を理解し、説明できるようになること。
３．動植物のバイオテクノロジーの現状を理解すること。

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	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を詳細に説明できる。	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を説明できる。	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を説明できない。
評価項目2	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を詳細に説明でき	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を説明できる。	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を説明できない
評価項目3	動植物のバイオテクノロジーの現状を詳細に説明できる。	動植物のバイオテクノロジーの現状を説明できる。	動植物のバイオテクノロジーの現状を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生物を工業に応用するバイオテクノロジーは、21世紀の産業の重要な科学技術である。ここでは、生化学の基本的事項から始め、遺伝子の構造、タンパク質の生合成機構、生体の免疫機構の基礎を学習する。その後、分子レベルで遺伝子工学技術の原理を理解した上で、バイオテクノロジーの産業界での活用例を講義する。メーカーの医薬発酵研究部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換技術や医薬品業界動向などについて講義をする。
授業の進め方・方法	本講義は、生物学をほとんど履修していない受講生を意識しています。内容があまりバイオテクノロジーの専門にならぬように留意し、生化学、生物工学、遺伝学、免疫学の全体像が見えるように工夫しました。講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。
注意点	受講生の理解度に応じて上記シラバスを若干変更することもあります。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	１．生化学の基本事項 （１）バイオテクノロジーとは	バイオテクノロジーが、我々の生活にどうのように生かされているのか理解する
		2週	（２）生物と生化学	生物の定義、ATP、生命の起源とは何か理解する
		3週	（３）糖と脂質、その代謝	糖の代謝と脂質の代謝、それらのエネルギー獲得（ＴＣＡ回路、呼吸鎖、β酸化）について理解する
		4週	（４）アミノ酸とタンパク質	生体アミノ酸の特性とタンパク質の構造、役割について理解する
		5週	（５）遺伝子とＤＮＡ	遺伝子の役割、ＤＮＡとＲＮＡ遺伝情報の伝達機構について理解する
		6週	（６）タンパク質の生合成	セントラルドグマとタンパク質の生合成について理解する
		7週	1週から6週までの復習	
		8週	２．ヒトの遺伝学	体細胞分裂、減数分裂の違いと遺伝の法則について理解する
	2ndQ	9週	３．ヒトの免疫学	免疫機構とワクチンの概念について理解する
		10週	４．バイオテクノロジー （１）バイオテクノロジーの概要	微生物の利用（醸造食品、抗生物質、環境浄化）について理解する
		11週	（２）遺伝子組換え技術とその原理	外来遺伝子を発現させる技術、試薬（酵素）について理解する
		12週	（３）遺伝子組換え技術の応用	遺伝子組換え技術の応用について理解する
		13週	（４）植物のバイオテクノロジー	植物の細胞融合、遺伝子組換え食品等について理解する
		14週	（５）動物のバイオテクノロジー	万能細胞（ES、iPS細胞）、クローン動物等について理解する
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする

評価割合

	試験	レポート等	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02年度 (2020年度)	授業科目	課題研究

科目基礎情報

科目番号	0079	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	村田 和英,市毛 勝正,弘畑 和秀,滝沢 陽三,吉成 偉久,安細 勉,丸山 智章,松崎 周一,小飼 敬,兒玉 隆一郎		

到達目標

与えられた課題を解決し、その成果をレポートにまとめ、それを説明できる。

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	計画を立案し、課題に積極的に取り組むがことができる。	課題に取り組むことができる。	課題に取り組むことができない。
評価項目2	成果をわかりやすく記述できる。	成果を記述できる。	成果を記述できない。
評価項目3	成果をわかりやすく発表できる。	成果を発表できる。	成果を発表できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	5年の卒業研究に必要な基礎的素養を身につけるために、各研究室で課題に取り組むための必要な基礎知識や課題に対する取り組み方を学ぶ。
授業の進め方・方法	ガイダンス時に各研修室への配属を行い、各研究室ごとにスケジュールや課題内容が提示される。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス（研究室配属）	
		2週	・強化学習に関する研究（強化学習についての理解と応用についての調査）（村田） ・MPIに関する研究（MPIの理解と応用についての調査）（村田）	
		3週	・ソフトウェア開発（村田） ・ソフトウェア工学（蓬莱） ・ソフトウェア一般（蓬莱）	
		4週	・音響信号（音声、音楽等）、画像処理など（市毛） ・センサによる信号処理（市毛）	
		5週	・巡回セールスマン問題、最短経路問題、最適化問題に関する研究（弘畑）	
		6週	・グラフ理論・組合せ論に関する研究（弘畑）	
		7週	・地域活性化を目的とした地域提案アルゴリズムの開発（吉成） ・地域活性化を目的とした検索システムの提案（吉成）	
		8週	・ソフトウェア開発方法論および関連技術に関する研究（滝沢）	
	4thQ	9週	・NP完全問題を用いた情報セキュリティ技術の研究（安細）	
		10週	・感性工学分野（松崎） ・人工生命・ソフトコンピューティング分野（松崎）	
		11週	・USBカメラを用いた高齢者徘徊防止システムの検討（丸山） ・画像セグメンテーション法を用いた鉄道車両検査支援シス テムの検討（丸山）	
		12週	・スポーツ用カメラを用いたバッティングの指導支援システ ムの開発（丸山）	
		13週	・初学者向けソフトウェア開発支援に関する研究（小飼）	
		14週	・ソフトウェア設計におけるモデル検証に関する研究（小飼）	
		15週	成果発表会	
		16週	まとめ	

評価割合

	レポート	発表	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	30	30	60
分野横断的能力	20	20	40

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用数学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0080	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：[前期]小寺 平治著「微分方程式」（共立出版）、[後期]岡本 和夫 著「新版　確率統計」（実教出版）、 参考書：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ　応用数学」（電気書院）　参考書：佐藤博康　他著「大学数学これだけは－精選1000問」（学術図書出版社）		
担当教員	元結 信幸,河原 永明		

到達目標

１.微分方程式の一般解と特殊解、解の独立性について理解する。
２.１階および２階の微分方程式の初等的な解法に習熟する。
３.確率変数の概念ととそれに付随した平均・分散・標準偏差の概念を理解する。
４.推定・検定の概念を理解する。

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	微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目2	確率統計の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	自然科学や工学において、さまざまな現象を記述するのに用いられる微分方程式の初等的解法の基本事項について学習する。また、データの解析等に必須の知識である確率・統計の初歩を学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は講義と演習形式で行う。 基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。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。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。 ２年次に履修した「情報理論」の確率の部分を理解しておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	微積分の知識の復習	
		2週	微分方程式とその解	微分方程式の一般解、特殊解、初期条件を理解できる。
		3週	変数分離形微分方程式	変数分離型微分方程式を解くことができる。
		4週	同次形微分方程式	同次形微分方程式を解くことができる。
		5週	１階線形微分方程式	１階線形微分方程式を解くことができる。
		6週	演習とまとめ	
		7週	第１週から第６週の復習	
		8週	完全微分方程式	完全微分方程式を解くことができる。積分因子を理解できる。
	2ndQ	9週	２階線形微分方程式（１）	斉次方程式の基本解を理解できる。
		10週	２階線形微分方程式（２）	定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。
		11週	２階線形微分方程式（３）	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。
		12週	いろいろな微分方程式（１）	変数係数微分方程式を解くことができる。
		13週	いろいろな微分方程式（１）	連立微分方程式を解くことができる。
		14週	演習とまとめ	
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	反復試行とその確率、条件付き確率	反復試行の確率、乗法定理、事象の独立と従属を理解できる。
		2週	いろいろな確率の計算、データの整理	ベイズの定理、事後確率、事前確率、度数分布、ヒストグラムを理解できる。
		3週	代表値、分散と標準偏差	相対度数、累積度数、平均値、中央値、最頻値、偏差と分散、標準偏差、仮平均を理解できる。
		4週	相関係数	散布図、共分散、相関係数、回帰曲線を理解できる。
		5週	確率変数と確率分布（１）	確率分布、確率変数の平均・標準偏差を理解できる。
		6週	確率変数と確率分布（２）	確率変数の１次式の平均・分散・標準偏差、独立な確率変数を理解できる。
		7週	（中間試験）	
		8週	二項分布、正規分布	二項分布の平均・分散・標準偏差、連続分布、ヒストグラムを理解できる。
	4thQ	9週	正規分布	確率密度関数、正規分布曲線、確率変数の標準化、二項分布と正規分布の関係を理解できる。
		10週	母集団と標本	標本調査、無作為抽出、母集団分布、標本平均の平均と標準偏差、標本平均の分布を理解できる。
		11週	統計的推測（１）	母平均の推定、信頼区間を理解できる。
		12週	統計的推測（２）	信頼区間、母比率の推定を理解できる。

		13週	仮説の検定（１）	有意水準（危険率）、棄却域、両側および片側検定を理解できる。
		14週	仮説の検定（２）	母平均、母比率の検定を理解できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	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	60	40	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用物理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0081	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材			
担当教員	滝沢 陽三		

到達目標

１．ニュートン力学と振動現象を始めとした物理学の現象について理解を深めると共に，コンピュータで扱うために必要な考え方を知る．
２．具体的なプログラミング環境を用いて物理現象のシミュレーションモデルを構築し，実際のソフトウェアとして実装する．

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	物理学の様々な現象をコンピュータで扱うために必要な考え方を説明できる．	物理学の現象をコンピュータで扱うために必要な考え方を説明できる．	物理学の現象をコンピュータで扱うために必要な考え方を説明できない．
評価項目2	様々な物理現象のシミュレーションモデルを構築・実装する．	物理現象のシミュレーションモデルを構築・実装する．	物理現象のシミュレーションモデルを構築・実装できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理学の分野には，実験や理論を主とするものの他に，計算を主とする領域がある．物理学の実験によって得られた膨大なデータは，コンピュータによって整理・分析されることが多くなっている．また，理論によって立てられた仮説を，実験することなくコンピュータによってシミュレーションを行うことも多い．この講義では，基礎的な物理現象について理解を深めると共に，コンピュータで扱うために必要な考え方を学ぶ．また，具体的なプログラミング環境を用いて物理現象のシミュレーションモデルを構築し，実際のソフトウェアとして実装する．
授業の進め方・方法	講義およびプログラミング演習（演習設備を含めた自学自習を含む）で進める．教科書はなく，講義内容や演習問題は各時間ごとに示す．
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	シミュレーション物理の考え方	コンピュータを用いた物理実験の社会的役割について知る．
		2週	ニュートン力学の基礎（１）	ニュートン力学の基礎（運動の法則）について理解を深める．
		3週	ニュートン力学の基礎（２）	ニュートン力学の基礎に基づく物理現象の定式化を理解する．
		4週	ニュートン力学の基礎（３）	ニュートン力学の基礎に基づく物理現象のアルゴリズムを理解する．
		5週	振動現象の基礎（１）	振動現象（振り子など）に特化した物理現象の定式化について理解する．
		6週	振動現象の基礎（２）	振動現象（振り子など）に特化した物理現象のアルゴリズムについて理解する．
		7週	（中間試験）	
		8週	物理シミュレーション実装環境（１）	基礎的な物理現象のプログラミングについて知る．
	4thQ	9週	物理シミュレーション実装環境（２）	基礎的な物理現象の可視化について知る．
		10週	物理シミュレーション実装環境（３）	物理現象のシミュレーション環境の構築方法を理解する．
		11週	具体的なシミュレーション例（１）	単振り子のシミュレーションを実装する．
		12週	具体的なシミュレーション例（２）	二重振り子のシミュレーションを実装する．
		13週	具体的なシミュレーション例（３）	その他の物理シミュレーション例を理解する．
		14週	その他の物理現象のシミュレーション	最新の物理シミュレーション（量子など）について知る．
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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02年度 (2020年度)	授業科目	情報工学実験Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0082	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	滝沢 陽三,吉成 偉久,安細 勉,小飼 敬,丸山 智章,兒玉 隆一郎		

到達目標

1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。
2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。
3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。
4. コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。
5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。
6. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。
7. 討議やコミュニケーションすることができる。

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	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解し、習得することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができない。
評価項目2	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解し、説明することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができない。
評価項目3	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができない。
評価項目4	コンピュータを用い情報を収集し、データを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができない。
評価項目5	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、問題解決に取り組むことができない。
評価項目6	自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができない。
評価項目7	十分な討議やコミュニケーションを行うことができる。	簡単な討議やコミュニケーションを行うことができる。	簡単な討議やコミュニケーションを行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報工学に関する原理、法則を単なる観念的理解にとどめず、実験によって体得する。実験方法、報告書の作成、基礎的事項の習得および問題解決型学習（PBL）を通じて自ら問題を発掘すること等に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。
授業の進め方・方法	実験テーマ（１）～（５）は５グループに分かれて各実験テーマを2週で行う。PBLは１つのテーマを12週行う。ガイダンスは前期初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。事前に各実験テーマの内容を調べて実験に臨み、作業・記録等の役割を固定せずに各人が積極的に様々な経験を積むこと。
注意点	実施すべき実験テーマのうちひとつでも未完のものがある場合、提出すべきレポートのうち１通でも未提出のものがある場合には、不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。

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（1週）	各実験テーマについて、実験目的や実験の基礎的な理論、実験の注意点を理解する。
		2週	プログラミング演習I（2週）	2次元データを整理して、相関係数や回帰曲線を求めるプログラミングについて理解する。
		3週	プログラミング演習II（2週）	スクリプト言語の基礎と応用例を、実験を通して理解する。
		4週	プログラミング演習III（2週）	スクリプト系オブジェクト指向プログラミング言語の基礎と応用例を、様々な課題を通して理解する.
		5週	ソフトウェアシステム開発演習（2週）	推論システムの基礎と応用例を，論理型プログラミング言語を用いた実験を通して理解する.
		6週	ハードウェア演習（2週）	コンピュータの分解・組み立てを通して、構成要素を理解する。
		7週	PBL：学校生活の問題を解消するシステムの開発（12週）	シングルボードコンピュータとセンサーを利用し、小型情報端末と連携するシステム、および、自立的に動作するシステムの設計・開発を行う。
		8週	検討・まとめ（7週）	
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		

		15週		
		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		

評価割合

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	10	10	20
専門的能力	30	30	60
分野横断的能力	10	10	20

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報工学英語演習

科目基礎情報

科目番号	0083	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	滝沢 陽三,中屋敷 進		

到達目標

１．専門書（英語）を読み進めていくために必要な読解力を身につける。
２．各専門分野の基礎的な専門用語や概念の英語表現を学ぶ。

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	情報工学分野の論文や専門書で用いられる単語の英訳・和訳ができる。	情報工学分野の基礎的な単語の英訳・和訳ができる。	情報工学分野の基礎的な単語の英訳・和訳ができない。
評価項目2	情報工学分野の基礎的な英語の文章、論文、専門書の読解ができる。	情報工学分野の基礎的な英語の文章の読解ができる。	情報工学分野の基礎的な英語の文章の読解ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報工学分野の英語文書を使用し、基礎的な読解能力を高めるとともに、各分野特有の専門用語や表現方法を学ぶ。一般営利企業におけるICT製品開発経験を踏まえた授業展開を行う。
授業の進め方・方法	担当教員ごとに班分けを行い、配布された英語資料･論文を読解する。
注意点	卒業研究などで、英語の論文や専門書を読みこなしていくのに必要な基礎能力を身につけることを目的とする。翻訳や直訳を書き下すことが目的ではないことに、十分注意すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	英語資料･論文の読解	
		3週	英語資料･論文の読解	
		4週	英語資料･論文の読解	
		5週	英語資料･論文の読解	
		6週	英語資料･論文の読解	
		7週	（中間試験）	
		8週	英語資料･論文の読解	
	2ndQ	9週	英語資料･論文の読解	
		10週	英語資料･論文の読解	
		11週	英語資料･論文の読解	
		12週	英語資料･論文の読解	
		13週	英語資料･論文の読解	
		14週	英語資料･論文の読解	
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	30	30
専門的能力	50	50
分野横断的能力	20	20

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報ネットワークⅡ

科目基礎情報

科目番号	0084	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	兒玉 隆一郎		

到達目標

1.ネットワーク･アーキテクチャの階層モデルと，各層での基礎的な通信技術を理解できる。
2.通信階層間の相互的な関連性を理解できる。
3.様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できる。

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	ネットワーク･アーキテクチャの階層モデルを、情報システムの構成技術に応用できる。	ネットワーク･アーキテクチャの階層モデルと，各層での基礎的な通信技術を理解できる。	ネットワーク･アーキテクチャの位置付けを理解できない。
評価項目2	通信階層間の相互的な関連性を応用できる。	通信階層間の相互的な関連性を理解できる。	通信階層間の相互的な関連性を理解できない。
評価項目3	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を応用できる。	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できる。	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報化社会を構成する基盤であるネットワーク技術について体系的かつ網羅的に学ぶ。 情報ネットワークの発展が，社会の利便性向上や個人の生活品質向上などに及ぼす影響について学ぶ。
授業の進め方・方法	講義テキストの内容を復習するとともに、講義に関係する課題等について予習しておくこと。システムは情報を互いにやり取りすることで成り立つ。多くのものが情報を発信する環境になりつつある中で、ここで学んだ知識を技術分野を問わず様々な情報ネットワークシステムの創造に生かしてほしい。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ネットワークプログラミング概観	プロセス間通信, TCP/IP, WWW技術
		2週	プロセス間通信(1)	プロセスとスレッド
		3週	プロセス間通信(2)	PIPEとメッセージ通信
		4週	プロセス間通信(3)	セマフォと共有メモリ
		5週	TCP/IP(1)	TCPとUDPとソケット
		6週	TCP/IP(2)	ノンブロッキングI/O，リモートコマンド
		7週	WWW技術(1)	簡単なWebサーバー構築
		8週	WWW技術(2)	HTTPとHTML
	2ndQ	9週	WWW技術(3)	Javascript
		10週	WWW技術(4)	サーブレットとJSP
		11週	WWW技術(5)	セッション処理
		12週	WWW技術(6)	スクレイピング
		13週	Pythonによる通信プログラミング	
		14週	1週から13週までの復習	
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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02年度 (2020年度)	授業科目	離散数学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0085	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	弘畑 和秀		

到達目標

3年次で学んだ離散数学を基礎にグラフ理論について学び、グラフ理論がコンピュータとどのように結びついているのかを様々なアルゴリズムを通じて理解する。
1. グラフ理論の表現や考え方に慣れ、理論的な証明ができるようになること。
2. アルゴリズムを理解し、そのアルゴリズムを適用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	グラフ理論の表現や考え方を分かりやすく説明でき、応用問題においても理論的な証明を正確に行える。	グラフ理論の表現や考え方を説明でき、基本問題において理論的な証明を行える。	グラフ理論の表現や考え方が説明できない。基本問題において理論的な証明が行えない。
評価項目2	アルゴリズムを分かりやすく説明でき、応用問題においてもアルゴリズムを正確に適用できる。	アルゴリズムを説明し、基本的なアルゴリズムを適用できる。	アルゴリズムを説明できない。基本的なアルゴリズムを適用できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	3年次で学んだ離散数学を基礎にグラフ理論について学び、グラフ理論がコンピュータとどのように結びついているのかを様々なアルゴリズムを通じて理解する。
授業の進め方・方法	離散数学Ⅱでは情報科学の基礎理論の一つであるグラフ理論を学びます。実際にグラフを描きながら考えることが非常に重要です。グラフ理論特有の証明方法を積極的に修得してください。
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	グラフの基礎(1)	グラフを用いてパズルをモデル化し解ける。 グラフの和、結び、積、誘導部分グラフを説明できる。
		2週	グラフの基礎(2)	グラフと隣接行列の相互変換ができる。
		3週	グラフの基礎(3)	グラフの連結度と辺連結度を求められる。
		4週	最短経路問題	ダイキストラ法を用いて最短経路問題を解ける。
		5週	周遊問題(1)	オイラー回路を求めたり、郵便配達人問題を解ける。
		6週	周遊問題(2)	ハミルトン閉路を求めたり、巡回セールスマン問題を説明できる。
		7週	木と全域木(1)	木の中心と重心を求められる。 ケーリーの定理を説明でき、ラベル付けされた木の個数を求められる。
		8週	木と全域木(2)	根付き木の同型判定を用いて判定できる。 欲張りアルゴリズムを用いて最小重み全域木を求められる。
	2ndQ	9週	平面グラフ(1)	オイラーの公式を説明でき、応用できる。
		10週	平面グラフ(2)	クラトウスキーの平面的グラフ判定定理を用いて判定できる。
		11週	グラフの彩色	点彩色のブルックスの定理、辺彩色のビジングの定理を説明できる。
		12週	ネットワークと流れ(1)	入口、出口、容量、流量を説明できる。
		13週	ネットワークと流れ(2)	最大流・最小カット定理を説明できる。
		14週	復習	オイラーの公式、彩色の証明ができる。
		15週	(期末試験は実施しない)	
		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	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	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02年度 (2020年度)	授業科目	データ構造とアルゴリズムⅡ

科目基礎情報

科目番号	0086	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	奥出 真理子		

到達目標

1. アルゴリズムを分類することで、複数のアルゴリズムを体系的に説明できる。
2. 高速に検索するために発明された様々なデータ構造を説明できる。
3. 最適化で用いられる線形計画法と動的計画法を説明できる。

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
アルゴリズムの体系的な分類に関する説明・比較・評価	アルゴリズムの分類を用いて複数のアルゴリズムを体系的に説明できるとともに、それらを比較・実装・評価できる	アルゴリズムの分類を用いて複数のアルゴリズムを体系的に説明できる	アルゴリズムの分類を用いてアルゴリズムを体系的に説明できない
複数の平衡二分探索木に関する説明・比較・評価	複数の平衡二分探索木を説明できるとともに、それらを比較・実装・評価できる	平衡二分探索木を説明できる	平衡二分探索木を説明できない
最適化アルゴリズムjに関する説明・比較・評価	最適化アルゴリズムについて説明できるとともに、それらを比較・実装・評価できる	最適化アルゴリズムについて説明できる	組合せ最適化アルゴリズムについて説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	3年次「データ構造とアルゴリズムI」で学んだデータ構造とアルゴリズムの基礎の上に、より高度なデータ構造とアルゴリズムについて学ぶ。
授業の進め方・方法	様々な問題に対するアルゴリズムを設計するためには、アルゴリズムを分類し体系的に理解することが重要になります。また、3年次では二分木を用いた探索について学びましたが、高速な探索を実行するためには木構造を平衡に保つ必要があります。さらに、最適化問題を解くための線形計画法と動的計画法についても学びます。これらの計画法はオペレーションズリサーチにおける1940～50年代の研究成果ですが、いまでも広く使われていおり、人工知能の研究へとつながりました。講義と演習をとおして様々なデータ構造とアルゴリズムを身につけましょう。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	分割統治法	マージソート、クイックソート、ストラッセンのアルゴリズム、最大部分配列問題を題材に分割統治法を学ぶ。
		2週	貪欲法	ダイクストラ法、アクティビティ選択問題を題材に貪欲法について学ぶ。
		3週	演習①	分割統治法と貪欲法のプログラムを作成する。
		4週	平衡二分探索木 (1)	赤黒木について学ぶ。
		5週	平衡二分探索木 (2)	AVL木について学ぶ。
		6週	演習②	赤黒木とAVL木のプログラムを作成する。
		7週	（中間試験）	
		8週	平衡二分探索木 (3)	2-3木とB木について学ぶ。
	2ndQ	9週	語彙のための探索木	トライ木とパトリシア木について学ぶ。
		10週	演習③	2-3木、B木、トライ木、パトリシア木のプログラムを作成する。
		11週	線形計画法	ダイエット問題、シンプレックス法を題材に線形計画法について学ぶ。
		12週	演習④	線形計画法のプログラムを作成する。
		13週	動的計画法	ロッド切り出し問題、最長共通部分列問題を題材に動的計画法について学ぶ。
		14週	演習⑤	動的計画法のプログラムを作成する。
		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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	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02年度 (2020年度)	授業科目	ソフトウェア工学

科目基礎情報

科目番号	0087	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	配付資料		
担当教員	小飼 敬		

到達目標

1. ソフトウェア開発の概要と必要性について理解し説明できる。
2. 代表的なソフトウェア開発方法論について理解し説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ソフトウェア開発の概要と必要性について理解し説明できると共に、具体的な例を説明することができる。	ソフトウェア開発の概要と必要性について理解し説明できる。	ソフトウェア開発の概要と必要性について理解し説明できない。
評価項目2	ソフトウェア開発の各種手法について理解し説明できると共に、特定の手法を活用して設計し、ソフトウェア開発することができる。	ソフトウェア開発の各種手法について理解し説明できる。	ソフトウェア開発の各種手法について理解し説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ソフトウェア開発の概要と社会的な必要性、設計・開発で用いられる方法論について，基本的な考え方を理解し，具体的な手順や応用例を学ぶ。
授業の進め方・方法	毎回、課題演習を行いながら授業を進める。なお、課題の内容は小テスト及び定期試験の問題にも反映される。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ソフトウェア工学の概要	工学的視点によるソフトウェア開発
		2週	ソフトウェア開発方法論の種類	ソフトウェアライフサイクル, 開発プロセスの種類, 用いられる技術および支援ツール
		3週	ソフトウェア開発支援ツール	ソフトウェア開発で利用できる支援ツールの導入と基本的な使い方
		4週	オブジェクト指向技法によるソフトウェア開発	オブジェクト指向方法論による考え方や表記法
		5週	オブジェクト指向技法による分析・設計（1）	UMLによるクラス設計の概要
		6週	オブジェクト指向技法による分析・設計（2）	UMLによるクラス設計の実例
		7週	オブジェクト指向技法による分析・設計（3）	クラス設計からプログラムコードへの実装方法
		8週	オブジェクト指向技法による分析・設計（4）	UMLによるソフトウェアの動的振舞いの表記の概要
	2ndQ	9週	オブジェクト指向技法による分析・設計（5）	UMLによる様々な動的振舞いの表記方法
		10週	オブジェクト指向技法による分析・設計（6）	ユースケース図による要求分析の表し方
		11週	システム設計における表記	ER図, DFDの概念と表記方法
		12週	プロジェクト管理	プロジェクト管理の必要性と手法
		13週	ソフトウェアと知的財産権	コンピュータソフトウェアにおける知的財産権の考え方、ソースコードの著作権
		14週	デザインパターン	デザインパターンの概要と例
		15週	（期末試験は実施しない）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	プログラミング応用

科目基礎情報

科目番号	0088	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	配付資料		
担当教員	小飼 敬		

到達目標

1. アルゴリズムの時間計算量・領域計算量について理解する。
2. 形式言語と言語処理系の概要・仕組みを理解する。
3. メディア情報の表現形式と技法について理解する。

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	アルゴリズムの時間計算量・領域計算量について理解し説明できると共に、具体的な例を挙げることができる。	アルゴリズムの時間計算量・領域計算量について理解している。	アルゴリズムの時間計算量・領域計算量について理解していない。
評価項目2	形式言語と言語処理系の概要・仕組みを理解し説明できると共に、簡易言語処理系を設計・実装できる。	形式言語と言語処理系の概要・仕組みを理解している。	形式言語と言語処理系の概要・仕組みを理解していない。
評価項目3	メディア情報の表現形式と技法について理解し説明できると共に、具体的な例を挙げることができる。	メディア情報の表現形式と技法について理解している。	メディア情報の表現形式と技法について理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	プログラミングを様々な問題に応用する方法を学ぶ。特に、アルゴリズム, 言語処理系, 形式言語, メディア情報処理の観点において、講義と演習を通して理解を深める。
授業の進め方・方法	講義と演習を通して理解を深めていく。演習課題を中心に予習及び復習に取り組むこと。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	アルゴリズム（1）	時間計算量と領域計算量の概要
		2週	アルゴリズム（2）	時間計算量の例を用いた比較・評価
		3週	アルゴリズム（3）	領域計算量の例を用いた比較・評価
		4週	言語処理系（1）	処理系における字句解析・構文解析の概要と役割
		5週	言語処理系（2）	字句解析・構文解析を用いた処理系の実現方法
		6週	言語処理系（3）	字句解析・構文解析を用いた処理系の実現例
		7週	（中間試験）	
		8週	形式言語（1）	オートマトンと正規表現の関係
	4thQ	9週	形式言語（2）	オートマトンを用いた問題解決の方法
		10週	形式言語（3）	オートマトンを用いた応用例
		11週	形式言語（4）	ソフトウェア開発におけるオートマトンの活用
		12週	メディア情報処理（1）	メディア情報の表現の概要
		13週	メディア情報処理（2）	メディア情報の表現方法と処理方法
		14週	メディア情報処理（3）	メディア情報の実装方法
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	小テスト	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02年度 (2020年度)	授業科目	論理設計

科目基礎情報

科目番号	0089	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布		
担当教員	村田 和英		

到達目標

１．CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理を理解する。
２．CPUの設計方法を理解する。
３．アセンブリ言語による簡単なプログラミングができる。
４．論理回路の設計および報告書の書き方を習得する。

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	CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理を理解し説明できる。	CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理の概要を理解している。	CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理の概要を理解していない。
評価項目2	CPUの設計方法を理解し説明できる。	CPUの設計方法の概要を理解している。	CPUの設計方法の概要を理解していない。
評価項目3	アセンブリ言語による簡単なプログラミングができる。	アセンブリ言語の各命令の機能、使い方について理解している。	アセンブリ言語の各命令の機能、使い方について理解していない。
評価項目4	論理回路を設計し、報告書として論理的にまとめることができる。	論理回路を設計し、報告書としてまとめることができる。	論理回路を設計することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	コンピュータの動作原理について説明し、レジスタトランスファ論理に基づくCPUの設計法の基礎的事項を取り扱う。カウンタの設計を通して、論理回路の設計手順を学ぶ。パケット交換機の設計経験を有する教員が、コンピュータシステムの設計について講義する。
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	１．３年生までで学んだ「論理回路」を復習しておくこと。 ２．講義ノートの内容を見直し、講義に関係する演習問題や宿題とした課題を解いておくこと。 ３．講義で省略された式の導出を各自行うこと。 ４．講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	加減算回路	演算回路の基本である加算回路の構成方法を理解する。加算回路の桁上げ先見回路、２の補数による減算回路の構成法について理解する。
		2週	算術論理演算回路	算術論理演算回路の構成法について理解する。状態レジスタの役割、および使用方法について理解する。
		3週	コンピュータシステムの構成とCPUの機能	CPUとメモリ、入出力装置との関係について理解する。CPU内の各種機能ブロックの働きについて理解する。
		4週	CPUの命令と動作	機械命令の構造・種類、およびアドレス指定方式について理解する。CPUの命令サイクルについて理解する。
		5週	簡単なCPUの構成と動作	CPU内の各機能ブロックの相互関係を理解し、各種命令の働きについて理解する。
		6週	制御信号生成回路の構成法	制御信号生成回路の設計手順を理解し、データ転送命令の制御信号生成回路を設計する。
		7週	中間試験	
		8週	SIMCOMの構成と命令	SIMCOMの構造を理解する。データ転送命令、演算命令、および順序制御命令の働きを理解する。
	4thQ	9週	アセンブリ言語によるプログラミング	レジスタとメモリ間のデータ転送命令、演算命令、および分岐命令によるプログラミングを通して、アセンブリ言語を理解する。
		10週	サブルーチン機能	SIMCOMにおけるサブルーチン機能を理解する。
		11週	入出力装置制御	プログラム制御方式を用いた入出力装置のインタフェース回路について理解する。
		12週	論理回路の設計（１）	10進カウンタの仕様設計を行う。
		13週	論理回路の設計（２）	10進カウンタの回路図、配線図を作成する。
		14週	論理回路の設計（３）	10進カウンタの製作報告書を作成する。
		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02年度 (2020年度)	授業科目	言語処理

科目基礎情報

科目番号	0090	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	滝沢 陽三		

到達目標

１．言語処理の基本的な考え方を理解する。
２．コンパイラ・インタプリタの仕組みと構築方法を理解する。

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	言語処理の基本的な考え方を理解し説明できる。	言語処理の基本的な考え方を理解している。	言語処理の基本的な考え方を理解していない。
評価項目2	コンパイラ・インタプリタの仕組みと構築方法を理解し説明できる。	コンパイラ・インタプリタの仕組みと構築方法を理解している。	コンパイラ・インタプリタの仕組みと構築方法を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	プログラミング言語の処理システムに関する基礎知識を理解するとともに、演習を通してコンパイラやインタプリタを構築する技術を学ぶ。
授業の進め方・方法	コンピュータが言語というものをどのように理解し実行するかを学ぶので，応用範囲は非常に広く，CPU 設計にも関わる技術である。配布プリントや講義ノート，例題などを見直し復習すること。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	言語処理系の概要	言語処理システム，コンパイラ・インタプリタの仕組み
		2週	文法と言語	文法の考え方と表現方法
		3週	オートマトン	有限オートマトンの考え方
		4週	文脈自由文法	文脈自由文法の定義法
		5週	字句解析・構文解析（１）	単語や記号を識別する方法と字句解析プログラム
		6週	字句解析・構文解析（２）	文法規則による構文の認識と構文解析プログラム
		7週	（中間試験）	
		8週	意味解析，中間言語，最適化	構文の意味付け，中間言語の役割，最適化の意義と原理
	2ndQ	9週	実行	直接実行、仮想マシン上での実行
		10週	コンパイラの実装（１）	字句解析の例
		11週	コンパイラの実装（２）	構文解析の例
		12週	コンパイラの実装（３）	コード生成の例
		13週	コンパイラの実装（４）	インタプリタとの組合せ
		14週	実用コンパイラの例	GNU Compiler Collection，他
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	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

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	データベース

科目基礎情報

科目番号	0091	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材			
担当教員	滝沢 陽三		

到達目標

１．データベースとは何かを説明でき，各種のモデルに基づく設計を行うことができる.
２．データベース言語を用いて，データベースを操作することができる.

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	データベースとは何かを様々な観点で説明でき，各種のモデルに基づく設計を実際の利用例に沿って行うことができる.	データベースとは何かを説明でき，各種のモデルに基づく設計を行うことができる.	データベースとは何かを説明できず，各種のモデルに基づく設計を行うことができない.
評価項目2	データベース言語を用いてデータベースを操作できると共に，既存のオフィススイートを用いた応用ができる.	データベース言語を用いて，データベースを操作することができる.	データベース言語を用いてデータベースを操作することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	データベースの機能はあらゆるコンピュータシステムにおいて大なり小なり必要であり，その考え方，実装方法，利用形態は様々なものがある．歴史的な背景を踏まえた上で，データベースとは何かを理解し，具体的なデータベース構成（設計）方法を知ると共に，主流のデータベース言語を用いてデータベースを操作する方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	講義およびプログラミング演習（演習設備を含めた自学自習を含む）で進める．教科書はなく，講義内容や演習問題は各時間ごとに示す.
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	データベースの歴史的背景と社会的役割	データベースの歴史的背景および社会的役割を理解する.
		2週	データベースの概念モデル（１）	ERモデル（ERAモデル）について理解する.
		3週	データベースの概念モデル（２）	リレーショナルモデルの定義（主キー，属性，関係スキーマ，インスタンスなど）について理解する.
		4週	データベースの概念モデル（３）	リレーショナルモデルの機能（検索，登録，更新，削除など）について理解する.
		5週	データベースの概念モデル（４）	リレーショナルモデルの基本操作（和，差，積，選択，結合など）について理解する.
		6週	データベースの概念モデル（５）	リレーショナルデータベースの基本設計について理解する.
		7週	（中間試験）	
		8週	データベース言語の基礎（１）	データベース言語の役割を理解すると共に，主流のデータベース操作言語の基本文法を知る.
	4thQ	9週	データベース言語の基礎（２）	主流のデータベース操作言語を用いた問合せ記述の基本を知る.
		10週	データベース言語の基礎（３）	データベース操作言語によるリレーショナルモデルに基づく定義について理解する.
		11週	データベース言語の基礎（４）	データベース操作言語によるリレーショナルモデルに基づく機能について理解する.
		12週	データベース言語の基礎（５）	データベース操作言語によるリレーショナルモデルに基づく基本操作について理解する.
		13週	データベースプログラミング（１）	具体的な例に基づくデータベースの作成を行う.
		14週	データベースプログラミング（２）	データベース操作言語とオフィススイートの応用例について知る.
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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02年度 (2020年度)	授業科目	オペレーティングシステム

科目基礎情報

科目番号	0092	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	教科書：松尾啓志「オペレーティングシステム」(森北出版)		
担当教員	松崎 周一		

到達目標

1.オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解する。
2.プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解する。

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	オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解し説明できる。	オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解している。	オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解していない。
評価項目2	プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解し説明できる。	プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解している。	プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	オペレーティングシステムの基本的な考え方や手法を学ぶ。
授業の進め方・方法	オペレーティングシステムが担っているプログラム実行や各種ハードウェアの管理に関する基礎技術について学ぶ。操作プログラム（デスクトップ環境）について学ぶ科目ではないことに注意すること。次の講義内容についてプリントを毎回配布するので予習すること。また，講義ノートや例題を見直し復習すること。
注意点	受講生の理解度等に応じて、講義内容を若干変更することがあります。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オペレーティングシステムとは	オペレーティングシステムの歴史，構成要素
		2週	カーネル	カーネルの位置付け、モノリシックカーネルとマイクロカーネル
		3週	プロセスの管理とマルチプログラミング	プロセスの基本、プロセスの遷移、マルチプログラミングの考え方
		4週	スケジューリングアルゴリズム	到着順(FCFS)、最短時間順(SJF)、優先度順、ラウンドロビン、多重レベルスケジューリングの必要性
		5週	プロセスの同期	並行プロセスの実現と同期
		6週	プロセス間通信	プロセス間の情報のやりとり、クライアント・サーバモデル
		7週	実記憶の管理	記憶装置の階層、主記憶のアドレッシング、記憶保護
		8週	（中間試験）	
	4thQ	9週	仮想記憶の管理（１）	仮想記憶の基本、アドレス変換、ページング、セグメンテーション
		10週	仮想記憶の管理（２）	各種管理技法、スラッシング、局所性
		11週	ファイルシステム（１）	ファイルの基本、ファイル構造
		12週	ファイルシステム（２）	ファイル操作、ディレクトリ、ファイル保護
		13週	割込みと入出力（１）	割込みの役割、割込みの制御
		14週	割込みと入出力（２）	入出力機器の制御
		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	レポート課題	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
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02年度 (2020年度)	授業科目	統計分析法

科目基礎情報

科目番号	0093	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材			
担当教員	奥出 真理子		

到達目標

仮説を検証したり知見を獲得するために、実験や調査などで得られた実データに対して統計的な分析を行うことができる。
1. 基本的な統計量や検定・検査・検証の手法を用いてデータの性質を定量的に分析できる。
2. 複数の回帰分析手法を用いて実データを分析し、それらの結果の比較や評価ができる。
3. 複数のクラスタリング手法を用いて実データを分析し、そられの結果の比較や評価ができる。

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
統計量・検定/検査/検証手法に関する説明と結果の分析・評価	基本的な統計量や検定・検査・検証の手法に説明できるとともに、それらの結果を用いてデータの性質の比較・評価ができる	基本的な統計量や検定・検査・検証の手法に説明できる	基本的な統計量や検定・検査・検証の手法に説明できない
回帰分析手法に関する説明と結果の・分析・評価	複数の回帰分析手法について説明できるとともに、それらを用いてデータの分析・評価ができる	複数の回帰分析手法について説明できる	複数の回帰分析手法について説明できない
クラスタリング手法に関する説明と結果の分析・評価	クラスタリング手法について説明できるとともに、それらを用いてデータの分析・評価ができる	クラスタリング手法について説明できる	クラスタリング手法について説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	仮説を検証したり知見を獲得するための実験や調査などで得られた実データに対する統計的な分析について学ぶ。
授業の進め方・方法	まず、統計分析方の基礎となる基本的な統計量や得られたデータに対する検定・検査・検証の手法を学びます。次に、データに対する回帰分析とクラスタリングについて学びます。これらは実験や調査などで得られた実データから知見を得るために広く用いられている分析法です。実データを用いて議論することは工学の基本です。講義と演習をとおして身につけてください。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	基本統計量	平均値、中央値、最頻値、分散、標準偏差などの基本統計量について学ぶ。
		2週	統計的仮説検定(1)	t検定などのパラメトリックな検定手法について学ぶ。
		3週	統計的仮説検定(2)	カイ二乗検定などのノンパラメトリックな検定手法について学ぶ。
		4週	演習①	基本統計量および統計的仮説検定について実際のデータを用いて演習する。
		5週	検査と検証	精度、再現率、F値などの検査の評価指標、および、k-分割交差検証、leave-one-outなどの交差検証について学ぶ。
		6週	回帰分析(1)	主成分分析について学ぶ。
		7週	（中間試験）	
		8週	回帰分析 (2)	部分的最小二乗法(PLS)について学ぶ。
	4thQ	9週	回帰分析 (3)	線形最小二乗法について学ぶ。
		10週	演習②	回帰分析について実際のデータを用いた演習を行う。
		11週	クラスタリング (1)	k-平均法について学習する。
		12週	クラスタリング (2)	階層的クラスタリングについて学習する。
		13週	クラスタリング (3)	自己組織化マップについて学習する。
		14週	演習③	クラスタリングについて実際のデータを用いた演習を行う。
		15週	(期末試験)	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	演習レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	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03年度 (2021年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0096	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 9
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:12
教科書/教材	各研究テーマに応じた論文および文献		
担当教員	滝沢 陽三,市毛 勝正,弘畑 和秀,安細 勉,丸山 智章,松崎 周一,小飼 敬,吉成 偉久,兒玉 隆一郎		

到達目標

1.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る。
2.与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。
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.論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。

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
1.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る。	専門基礎知識を活用し、積極的に新たな課題に取り組むことができる。	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る。	専門基礎知識を活用できず、新たな課題に取り組むことができない。
2.与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことが十分にできる。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、問題解決に取り組むことができない。
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。	研究成果を論理的に考え、論文にまとめることが十分にできる。	研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。	研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができない。
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。	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十分にできる。	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。
5.論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分にできる。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	論理的にプレゼンテーションができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C)

教育方法等

概要	これまでに習得した専門知識を基礎として、より高度な研究課題に対し自立的に調査・計画・研究を1年間通して実施する。研究成果は卒業論文としてまとめる。
授業の進め方・方法	
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	信号処理に関する研究：市毛	
		2週	QRコードを用いた生産支援システムにおける測定デバイスの開発：吉成	
		3週	作業工程の見える化を目的としたＱＲコードを用いた生産管理システムの開発：吉成	
		4週	グラフ理論：弘畑	
		5週	最短経路問題、巡回セールスマン問題、最適化問題に関する研究：弘畑	
		6週	ソフトウェア開発方法論および関連技術に関する研究：滝沢	
		7週	マインスイーパーを用いた電子認証：安細	
		8週	美術館パズルを用いたデジタル署名の開発：安細	
	2ndQ	9週	UMLなどを使ったモデリングの支援に関する研究：小飼	
		10週	ソフトウェア開発入門者向けのスクリプト記述支援に関する研究：小飼	
		11週	ミュウロボなどを対象としたプログラム組み立て支援に関する研究：小飼	
		12週	ソフトウェア工学分野に関する研究（形式手法など）：小飼	
		13週	人工生命システムTierraにおける自己複製型プログラムの開発：松崎	
		14週	Javaを用いたデジタル生物の日捕食系シミュレータの開発：松崎	
		15週	画像セグメンテーション法を用いた鉄道車両検査支援システムの検討：丸山	
		16週	体操競技における動作指導支援システムの検討：丸山	
後期	3rdQ	1週	視覚障がい者のための発表資料作成支援システムの提案：丸山	
		2週	画像処理を利用した果樹の花の位置検出：兒玉	

		3週	Art Gallery Problem with Orthogonal Holesの遺伝的アルゴリズムによる解法：兒玉	
		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		

評価割合

	研究遂行状況	論文	発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	コンピュータハードウェア

科目基礎情報

科目番号	0114	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材			
担当教員	弥生 宗男		

到達目標

コンピュータを構成する論理回路の設計ができる
論理回路素子の内部構造を理解する
記憶素子・記憶装置の原理を理解する
インターフェイス・入出力装置の原理を理解する

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
論理回路設計	論理回路設計の手法を理解し応用回路を設計できる	論理回路設計の手法を理解し設計できる	論理回路設計の手法を理解できない
論理回路素子の内部構造	論理回路素子の内部構造を理解し説明できる	論理回路素子の内部構造を理解する	論理回路素子の内部構造を理解できない
記憶素子の動作原理	記憶素子の動作原理を理解し説明できる	記憶素子の動作原理を理解する	記憶素子の動作原理を理解できない
入出力装置の動作原理	入出力装置の動作原理を理解し説明できる	入出力装置の動作原理を理解する	入出力装置の動作原理を理解できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	コンピュータのハードウェアの基礎的な部分の理解を目的とする。まずは，数の体系や論理関数の簡単化および順序回路の設計方法を学習していく。後半は各構成要素の内部構造や動作原理について学習する。
授業の進め方・方法	講義形式により授業を行う。
注意点	予習・復習については、講義で配布した資料を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。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
前期	1stQ	1週	コンピュータの基礎	コンピュータの構成および基本動作を理解する
		2週	データの表現	整数および小数の2進表現を理解する
		3週	構成要素	コンピュータの構成要素であるCPU，メモリ，外部記憶，入出力装置，インターフェイスの概要を理解する
		4週	組み合わせ論理回路(1)	組み合わせ論理回路とその簡単化について理解する
		5週	組み合わせ論理回路(2)	半加算器，全加算器，桁上げ先見加算回路の構成について理解する
		6週	順序回路	順序回路の設計方法について理解する
		7週	（中間試験）	
		8週	論理回路の内部構造(1)	バイポーラ素子の基本動作を理解し，これを用いた論理回路であるDTL，TTL回路の特徴と動作を理解する
	2ndQ	9週	論理回路の内部構造(2)	ユニポーラ素子の基本動作を理解し，これらを用いた論理回路であるCMOS回路の特徴と動作を理解する
		10週	半導体記憶素子	半導体記憶素子であるSRAMおよびDRAMの原理を理解する
		11週	外部記憶	代表的な外部記憶装置であるハードディスクおよび光ディスク，Flashメモリの動作原理を理解する
		12週	出力装置	代表的な出力装置である液晶ディスプレイ，プリンタの動作原理を理解する
		13週	入力装置	代表的な入力装置であるキーボード，イメージスキャナの動作原理を理解する
		14週	データ入出力インターフェイス	データ転送のためのインターフェイスについて理解する
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	100	0	100

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	情報工学実験Ⅳ

科目基礎情報

科目番号	0116	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	資料配布		
担当教員	滝沢 陽三,市毛 勝正,弘畑 和秀,安細 勉,丸山 智章,小飼 敬,吉成 偉久,兒玉 隆一郎		

到達目標

1.実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。
2.実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解・説明できる。
3.実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。
4.コンピュータを用い情報を収集し、データを分析することができる。
5.自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。
6.討議やコミュニケーションを行うことができる。

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
	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解し、習得することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができない。
	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解し、説明することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができない。
	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができない。
	コンピュータを用い情報を収集し、データを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができない。
	自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができない。
	十分な討議やコミュニケーションを行うことができる。	簡単な討議やコミュニケーションを行うことができる。	十分な討議やコミュニケーションを行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C)

教育方法等

概要	情報工学に関する原理、法則を単なる観念的理解にとどめず、実験・演習によって体得する。実験の実施方法、報告書の作成等、基礎的事項の習得に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。
授業の進め方・方法	実験テーマ(1)～(10)について、各テーマ2週、通年で実験を行う。ガイダンスは前期初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。 演習設備としてのノートPC、および、記録ノート等を用意すること。実験は各テーマ４～５人程度のグループで行う。事前に各実験テーマの内容を調べて実験に臨み、測定・記録等の役割を固定せずに各人が積極的に様々な経験を積むこと。
注意点	提出すべきレポートのうち１通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。

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(1週)	各実験テーマについて、実験目的や実験の基礎的な理論、実験の注意点を理解する。
		2週	(1) Webアプリケーション開発（2週）	フレームワークを活用した開発演習を行うことでWebアプリケーション開発の基礎を身につける.
		3週	(2) 戦略プログラミング演習（2週）	ゲーム理論の基礎と戦略プログラミングについて理解する
		4週	(3) 電子回路設計演習（2週）	電子回路シミュレータを用いた総合的な電子回路設計演習を行う.
		5週	(4) ディジタル信号処理（2週）	アクティブ・フィルタの原理・特性及びディジタル信号処理を、実験を通して理解する。また、ネットワークアナライザの使い方を学ぶ。
		6週	(5) 携帯端末アプリケーション開発（2週）	スマートフォン用アプリケーションソフトウェアを開発するために必要な基礎知識・技術を学ぶ.
		7週	(6) 暗号化プログラミング（2週）	AES暗号の暗号化プログラムを作成する。さらに、事前評価とルックアップテーブルを用いた高速化を行う。
		8週	(7) データマイニング演習（2週）	テキストマイニングおよび周辺技術を用いてデータマイニングの基礎を身につける.
	2ndQ	9週	(8)アセンブリ言語によるプログラミング演習（2週）	スタック処理、番地修飾、繰り返し制御など機械語の基本的プログラミング技法を理解する。
		10週	(9) 数値積分（2週）	シンプソン則について理解する。

		11週	(10) Installation and Setup for Internet Servers（2週）	Understand system of the programs to serve basic functions for the Internet and learn how to construct servers using a local area network with actual machines.
		12週	検討・まとめ(9週)	上記の各実験において、実験結果や疑問点について議論し、実験内容の理解を深める。
		13週		
		14週		
		15週		
		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		

評価割合

	取り組み状況	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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	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03年度 (2021年度)	授業科目	応用数学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0117	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1
教科書/教材	教科書：高遠 節夫 他著 「新訂 応用数学」(大日本図書)		
担当教員	元結 信幸		

到達目標

１．ベクトル解析の基本事項を理解し、ベクトルについての演算が計算できる。
２．グリーンの定理、発散定理、ストークスの定理を理解し活用できる。
３.複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマン関係式との関係を理解する。
４.コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。

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	ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目２	複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	将来技術者を目指す学生に必要なベクトル解析および複素解析の初歩を、それまで学んだ微分積分の復習・発展の観点から学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は講義と演習形式で行う。 基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。演習は各自の自学自習とする。
注意点	本科１年生から３年生までに学習した内容を既知とする。特に、微分・積分の計算方法についてはしっかりと復習しておいて下さい。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。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
前期	1stQ	1週	空間のベクトル	ベクトルの内積を理解できる。
		2週	外積	ベクトルの外積の概念および性質を理解できる。
		3週	ベクトル関数	ベクトル値関数の微分法が理解できる。
		4週	曲線	空間曲線の接線ベクトルの計算ができる。曲線の長さを求められる。
		5週	曲面	曲面の接平面、法線ベクトルのの概念を理解し、計算ができる。曲面積の計算ができる。
		6週	勾配	スカラー場の勾配の概念を理解し、勾配の計算公式が活用できる。
		7週	（中間試験）	
		8週	発散と回転	ベクトル場の発散と回転の概念を理解し、計算ができる。
	2ndQ	9週	発散と回転、スカラー場の線積分	ベクトル場の発散と回転の計算ができる。スカラー場のの線積分概念を理解し、計算ができる。
		10週	ベクトル場の線積分	ベクトル場の線積分概念を理解し、計算ができる。
		11週	グリーンの定理	グリーンの定理を理解できる。
		12週	グリーンの定理、面積分	グリーンの定理を用いて計算ができる。面積分の概念が理解できる。
		13週	面積分、発散定理	面積分の計算ができる。発散定理の内容が理解できる。
		14週	発散定理、ストークスの定理	発散定理を用いて計算ができる。ストークスの定理の内容が理解できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	
後期	3rdQ	1週	複素数と複素平面	複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。
		2週	複素関数	複素変数の指数関数、三角関数、１次分数変換が理解できる。
		3週	正則関数（１）	正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式が理解できる。
		4週	正則関数（２）	等角写像、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。
		5週	複素積分（１）	複素積分の定義と性質理解できる。
		6週	複素積分（２）	複素積分の計算ができる。
		7週	（中間試験）	

		8週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理が理解できる。
	4thQ	9週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示の積分計算への応用ができる。
		10週	数列と級数	べき級数、収束半径が理解できる。
		11週	関数の展開	孤立特異点が理解でき、テイラー展開ができる。
		12週	ローラン展開	ローラン展開ができる。
		13週	孤立特異点と留数	極、真性特異点、留数が理解でき、留数の計算ができる。
		14週	留数の計算、留数定理	留数の計算、留数定理の定積分への応用ができる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	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	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ディジタル信号処理

科目基礎情報

科目番号	0118	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	教科書：浜田望　「基本を学ぶ信号処理」（オーム社）		
担当教員	市毛 勝正		

到達目標

１．連続時間信号処理について説明、計算ができる。
２．離散時間信号処理について説明、計算ができる。

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
１．連続時間信号処理について説明、計算ができる。	連続時間信号処理について説明、計算ができる。	連続時間信号処理について説明ができる。	連続時間信号処理について説明ができない。
２．離散時間信号処理について説明、計算ができる。	離散時間信号処理について説明、計算ができる。	離散時間信号処理について説明ができる。	離散時間信号処理について説明ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	ディジタル信号処理の基礎について学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は通常の講義形式で行う。
注意点	１．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。 ２．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
前期	1stQ	1週	ディジタル信号処理の概要	ディジタル信号を理解する。
		2週	連続時間信号とフーリエ級数	周期信号とフーリエ級数を理解する。
		3週	連続時間信号とフーリエ変換	フーリエ変換を理解する。
		4週	連続時間信号とシステム	連続時間信号システムによる信号処理を理解する。
		5週	アナログ信号とディジタル信号（１）	標本化、量子化を理解する。
		6週	アナログ信号とディジタル信号（２）	窓関数の特性、信号の切り出しを理解する。
		7週	中間試験	
		8週	離散時間信号とＺ変換	離散時間信号、Ｚ変換を理解する。
	2ndQ	9週	離散時間システム（１）	インパルス応答、離散畳込み和を理解する。
		10週	離散時間システム（２）	伝達関数、周波数特性を理解する。
		11週	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタを理解する。
		12週	離散フーリエ変換	DFTの原理を理解し、計算できる。
		13週	高速フーリエ変換	FFTの原理を理解し、計算できる。
		14週	ディジタル信号処理の応用例	画像、音の信号処理について理解する。
		15週	期末試験	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	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	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数値解析

科目基礎情報

科目番号	0119	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	弘畑 和秀		

到達目標

１．数値の表現方法が誤差に関係することを理解できる。
２．数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解できる。
３．数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。

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	数値の表現方法が誤差に関係することを具体的に説明できる。	数値の表現方法が誤差に関係することを理解している。	数値の表現方法が誤差に関係することを理解できていない。
評価項目2	数値計算を行う際に発生する誤差の影響を具体的に説明できる。	数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解している。	数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解できていない。
評価項目3	いろいろな数値計算アルゴリズムの概要や特徴を十分に説明できる。	基本的な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	基本的な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	数値解析法の基礎的な手法と数値解析において生ずる現象を具体的な問題を通じて理解する。
授業の進め方・方法	数値解析は現代の科学技術において必要不可欠な学問である。数値解析法のアルゴリズムを理解し、そのプログラムを作成する。
注意点	講義ノート等の内容を見直し、講義に関係する例題・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。

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	数値計算と誤差(1)	数値計算の必要性と特徴を理解する
		2週	数値計算と誤差(2)	丸め誤差、打ち切り誤差、情報落ち、桁落ちを理解する
		3週	非線形方程式の解法(1)	ホーナー法を理解し、プログラムを作成できる
		4週	非線形方程式の解法(2)	２分法、ニュートン法を理解し、プログラムを作成できる
		5週	連立１次方程式の解法(1)	ガウスの消去法、ガウス・ジョルダン法を理解する
		6週	連立１次方程式の解法(2)	ヤコビ法、ガウス・ザイデル法を理解し、プログラムを作成できる
		7週	（中間試験）	
		8週	行列の固有値・固有ベクトル計算(1)	べき乗法を理解し、プログラムを作成できる
	4thQ	9週	行列の固有値・固有ベクトル計算(2)	ヤコビ法を理解し、固有値、固有ベクトルを求めることができる
		10週	補間法、関数近似	ラグランジュ補間多項式、最小２乗法を理解する
		11週	数値積分	台形則、中点則を理解し、プログラムを作成できる
		12週	常微分方程式の解法(1)	変数分離形、同次形を計算できる
		13週	常微分方程式の解法(2)	オイラー法を理解し、プログラムを作成できる
		14週	常微分方程式の解法(3)	ルンゲ・クッタ法を理解し、プログラムを作成できる
		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03年度 (2021年度)	授業科目	知識情報処理

科目基礎情報

科目番号	0120	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	滝沢 陽三		

到達目標

1．知識情報処理の観点における命題論理と述語論理を理解する.
2．論理型言語によるプログラミングについて理解する.
3．推論システムの構成と実装について理解する.

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	命題論理と述語論理について理解し，活用する方法を身につける.	命題論理と述語論理について理解する.	命題論理と述語論理について理解できない.
評価項目2	論理型言語によるプログラミングについて理解し，具体的なプログラム実装方法をも身につける.	論理型言語によるプログラミングについて理解する.	論理型言語によるプログラミングについて理解できない.
評価項目3	推論システムの構成と実装について理解し，簡単な応用例を実現する.	推論システムの構成と実装について理解する.	推論システムの構成と実装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 (A)

教育方法等

概要	従来より人工知能分野のひとつとされてきた論理型処理や推論システムといった知識情報処理を実現するために必要な考え方やプログラミングについて学ぶ.
授業の進め方・方法	講義では，資料や板書による概念・手法の解説を，コンピュータを用いた実機デモと併せて行う．講義回ごとに演習課題を提示し，各自が用意するプログラミング環境を用いて演習を進める.
注意点	講義中においても必要なプログラムの実装および実行確認を行う必要があるため，ノートPCや携帯端末による所定のプログラミング環境の各自所有・利用が必須である.

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	知識情報処理の概要・歴史	知識情報処理の考え方と応用例について，社会的役割を含めて理解し，説明できる.
		2週	命題論理と述語論理（1）	命題論理を用いた簡単な推論について理解し，プログラム例として実装できる.
		3週	命題論理と述語論理（2）	述語論理を用いた簡単な推論について理解し，プログラム例として実装できる.
		4週	論理型言語によるプログラミング（1）	論理処理を意識したプログラミング言語の特徴を理解し，基本的な記述方法を学ぶ.
		5週	論理型言語によるプログラミング（2）	事実，規則，質問に基づく論理表現を理解し，プログラム例として実装できる.
		6週	論理型言語によるプログラミング（3）	論理処理における規則の再起定義やパターンマッチングについて理解し，プログラム例として実装できる.
		7週	（中間試験）	
		8週	論理プログラミングの基礎（1）	多様な知識の表現・蓄積方法を理解し，説明できる.
	2ndQ	9週	論理プログラミングの基礎（2）	複数の簡単な推論処理のプログラム例を実装できる.
		10週	推論システム（1）	事例に基づいた事実や規則の定義と推論（グラフ処理など）をプログラム例として実装できる.
		11週	推論システム（2）	推論エンジンとしての言語処理系の役割や位置付けを理解し，論理処理を意識した推論システムの実装に反映させることができる.
		12週	推論システム（3）	事例に基づいた事実や規則の定義と推論（人間関係など）をプログラム例として実装できる.
		13週	論理プログラミングによる言語処理（1）	自然言語処理の基礎（形態素解析を含む）を理解し，説明できる.
		14週	論理プログラミングによる言語処理（2）	形態素解析の例と構文定義に基づく解析について理解し，実際の形態素解析や構文解析のプログラム例として実装を行うことができる.
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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03年度 (2021年度)	授業科目	コンピュータグラフィックス

科目基礎情報

科目番号	0121	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	滝沢 陽三		

到達目標

・グラフィック処理の基礎と応用を身につける.
・画像データ処理の基礎について理解する.
・機械学習による画像認識の基礎について理解する.

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	グラフィック処理の基礎と応用を身につき，実践的なソフトウェアを開発できる.	グラフィック処理の基礎と応用を身についている.	グラフィック処理の基礎と応用を身についていない.
評価項目2	画像データ処理の基礎について理解し，具体的な応用例に適用できる.	画像データ処理の基礎について理解している.	画像データ処理の基礎について理解していない.
評価項目3	機械学習による画像認識の基礎について理解し，実際に活用できる.	機械学習による画像認識の基礎について理解している.	機械学習による画像認識の基礎について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	コンピュータグラフィックスを利用・活用する上で必要な基礎理論および手法を身につけ，具体的なアルゴリズムやプログラミングの技法を学び，理解を深める.
授業の進め方・方法	講義では，資料や板書による概念・手法の解説を，コンピュータを用いた実機デモと併せて行う．講義回ごとに演習課題を提示し，各自が用意するプログラミング環境を用いて演習を進める.
注意点	講義中においても必要なプログラムの実装および実行確認を行う必要があるため，ノートPCや携帯端末による所定のプログラミング環境の各自所有・利用が必須である.

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	コンピュータグラフィックスの役割と歴史	コンピュータグラフィックスの原理・用途の概要を理解する.
		2週	グラフィック処理の基礎（1）	グラフィックライブラリに沿ったプログラミング言語とその利用について理解し活用できる.
		3週	グラフィック処理の基礎（2）	コンピュータグラフィックスの実現に必要なプログラミング技術を身に付け活用できる.
		4週	グラフィック描画と入力処理（1）	キーボード入力とコンピュータグラフィックスの関係を理解し，プログラムとして実装できる.
		5週	グラフィック描画と入力処理（2）	マウス入力とコンピュータグラフィックスを理解し，プログラムとして実装できる.
		6週	アフィン変換によるグラフィック処理（1）	２次元図形におけるアフィン変換の性質と応用について理解し，プログラムとして表現できる.
		7週	（中間試験）	
		8週	アフィン変換によるグラフィック処理（2）	３次元アフィン変換について理解し，応用プログラムを作成できる.
	4thQ	9週	レイトレーシング（1）	レイトレーシングの原理や，プログラムとして実現するために必要な考え方を理解する.
		10週	レイトレーシング（2）	レイトレーシングを実装する専用ツールの仕組みと役割を理解し，具体的な例に活用できる.
		11週	画像データ処理の基礎（1）	２次元画像データにおけるアフィン変換処理について理解し，応用プログラムを作成できる.
		12週	画像データ処理の基礎（2）	２次元画像データにおけるその他の画像処理について理解し，応用プログラムを作成できる.
		13週	機械学習による画像認識（1）	機械学習とは何かを理解し，画像認識への応用に関する手法を身につける.
		14週	機械学習による画像認識（2）	機械学習を用いた画像認識を行う応用プログラムを作成できる.
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	100	0	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03年度 (2021年度)	授業科目	情報セキュリティ

科目基礎情報

科目番号	0122	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	（独）情報処理推進機構　情報セキュリティ白書２０２０		
担当教員	安細 勉		

到達目標

（１）情報セキュリティインシデント・脆弱性の現状と対策について理解する
（２）情報セキュリティを支える基盤の動向について理解する
（３）情報セキュリティに関する最新のテーマについて理解する

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	情報セキュリティインシデント・脆弱性の現状と対策について、自分から表現できる	情報セキュリティインシデント・脆弱性の現状と対策について、理解している	情報セキュリティインシデント・脆弱性の現状と対策について、説明できない
評価項目2	情報セキュリティを支える基盤の動向について理解し、表現できる	情報セキュリティを支える基盤の動向について説明できる	情報セキュリティを支える基盤の動向について説明できない
評価項目3	情報セキュリティに関する最新のテーマについて十分に理解し、説明できる	情報セキュリティに関する最新のテーマについて説明できる	情報セキュリティに関する最新のテーマについて説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	情報セキュリティに関する最新のテーマについて学ぶ。
授業の進め方・方法	授業はグループごとに与えられたテーマについてまとめ、発表し、互いに評価しあうことを基本に行う。
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・発表班編成・２０１９年度の情報セキュリティの概況	２０１９年度の情報セキュリティの概況などについて理解する
		2週	２０１９年度に観測されたインシデント状況・発表用資料作成	２０１９年度に観測されたインシデント状況について理解する
		3週	情報セキュリティインシデント別の手口と対策	標的型攻撃、ビジネスメール詐欺（BEC）などの現状と対策について理解する
		4週	情報システムの脆弱性の動向	情報システムの脆弱性の動向、情報セキュリティの10大脅威について理解する
		5週	情報セキュリティ政策の状況	国内・国外の情報セキュリティ政策状況について理解する
		6週	情報セキュリティ人材の現状と育成	情報セキュリティ人材の現状と育成、制度について理解する
		7週	1週から6週までの復習	中間試験は実施しない
		8週	組織・個人における情報セキュリティの取り組み	情報セキュリティの対策状況について理解する
	2ndQ	9週	国際標準化活動	情報セキュリティ技術に関する国際標準化活動について理解する
		10週	安全な政府調達に向けて／その他のセキュリティ動向	認証制度や、その他のセキュリティ動向について理解する
		11週	制御システムの情報セキュリティ	制御システムの情報セキュリティについて理解する
		12週	IoTの情報セキュリティ	IoTの情報セキュリティについて理解する
		13週	次代を担う青少年を取り巻くネット環境	青少年を取り巻くネット環境について理解する
		14週	クラウドの情報セキュリティ	クラウド環境での情報セキュリティについて理解する
		15週	（期末試験）	期末試験は実施しない
		16週	総復習	

評価割合

	発表評価	発表の相互評価	他グループの発表内容に対する理解	合計
総合評価割合	40	20	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	20	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	記号処理プログラミング

科目基礎情報

科目番号	0123	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	資料配布，参考書：Structure and Interpretation of Computer Programs (MIT Press)		
担当教員	滝沢 陽三		

到達目標

記号処理に必要なデータ構造とアルゴリズムについて理解し，データサイエンス分野における様々な問題を解決するための応用力を身につける.

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
評価項目1	記号処理のためのデータ構造を理解し，様々な問題を解決する方法を身につける.	記号処理のためのデータ構造を理解する.	記号処理のためのデータ構造が理解できない.
評価項目2	ラムダ計算の基本について理解し，関数型プログラミングの応用方法を身につける.	ラムダ計算の基本について理解する.	ラムダ計算の基本について理解できない.
評価項目3	評価器実装を含むメタプログラミングについて理解し，プログラムをデータとして扱う方法を身につける.	評価器実装を含むメタプログラミングについて理解する.	メタプログラミング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 (A)

教育方法等

概要	データサイエンス分野で必要とされるプログラミング技術は，数値演算だけでなく，文字や画像を含む記号としてのデータ全般を処理するための概念や実装方法を含む．この科目では，従来より人工知能分野のひとつとされていた記号処理プログラミングの基礎と応用について学ぶ．特に，再帰的なデータ構造をもつ汎用リストに対する関数型プログラミングについて，理論的な基礎となるラムダ計算とメタプログラミングの機能を備えた評価器実装のために必要な事柄を理解する.
授業の進め方・方法	講義では，資料や板書による概念・手法の解説を，コンピュータを用いた実機デモと併せて行う．講義回ごとに演習課題を提示し，各自が用意するプログラミング環境を用いて演習を進める.
注意点	講義中においても必要なプログラムの実装および実行確認を行う必要があるため，ノートPCや携帯端末による所定のプログラミング環境の各自所有・利用が必須である.

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	記号処理プログラミングの位置付けと歴史	記号とコンピュータの関係，プログラミング言語の特徴と歴史
		2週	記号処理のためのデータ構造（1）	記号の表現方法，手続き表現を含む汎用データ構造
		3週	記号処理のためのデータ構造（2）	データ構造に基づく記号処理の基礎，データ構造と手続きの名前束縛
		4週	記号処理のためのデータ構造（3）	高階関数の基礎と無名関数を用いた応用
		5週	記号処理のためのデータ構造（4）	汎用的な関数型処理の実装と応用
		6週	ラムダ計算の基礎（1）	ラムダ抽象，関数適用，束縛変数，α変換，β簡約
		7週	ラムダ計算の基礎（2）	カリー化によるプログラミング応用，不動点コンビネータ
		8週	（中間試験）	
	2ndQ	9週	記号処理評価器（1）	記号処理記述の評価の仕組みと位置付け，評価器の構造
		10週	記号処理評価器（2）	構文評価のアルゴリズムと実装
		11週	記号処理評価器（3）	データ構造評価のアルゴリズムと実装
		12週	記号処理評価器（4）	レキシカルスコープとダイナミックスコープ
		13週	メタプログラミング（1）	他の言語のマクロとの違い，抽象構文木
		14週	メタプログラミング（2）	メタプログラミングによる応用例
		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	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	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03年度 (2021年度)	授業科目	化学工学概論

科目基礎情報

科目番号	0125	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II: 2
開設学科	国際創造工学科　情報系	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	教科書：特になし。　参考書：小菅人志 他監修「化学工学」(実教出版)。教材：プリント配布		
担当教員	Luis Guzman		

到達目標

1．単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力をつける。
2．化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力をつける。

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
評価項目1	単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が十分に身につけることができる。	単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が身につけることができる。	単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が身につけることができない。
評価項目2	化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力が十分 に身につけることができる。	化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力が身につけることができる。	化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力が身につけることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学工業では物質（原料）から様々な化学プロセスに従って製品を生産する。化学工学と基礎となる物質と熱の取り扱いについて学ぶ。前半では液体と気体の流れ（運動量移動）について、後半は熱の取扱（熱移動）の基本的な計算、知識と考え方を修得する。
授業の進め方・方法	成績の評価は、定期試験の成績８０%、および小テスト･課題･宿題の成績２０%で行い、合計の成績が６０点以上の者を合格とする。
注意点	この科目は化学工業における物質と熱取り扱いについてを学びますが、 ここで理論的背景、原理、計算の基礎などを理解する。授業の内容はプリントで配布しますが、授業で完成するように作成する。ノートのとり方が大切である。演習があり、電卓を必ず携帯すること。宿題、小テストあり。予習・復習を しっかりやっておくこと。教科書や参考書の各章末の問題の解き方に早く慣れましょう。物理や物理化学の基礎をしっかり習得しておくことが望ましい。

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	単位換算（SI単位系）	SI単位と非SI単位の換算。
		2週	物質の流れと物質収支(1)	質量保存とエネルギー保存の法則を使った計算。
		3週	物質の流れと物質収支(2)	物理と反応プロセスの特徴およびその物質収支に関する計算。
		4週	管内の流体の流れ(1)	管径と流速・流量の関係および管径の選定とその計算。
		5週	管内の流体の流れ(2)	流れの物質収支およびエネルギー収支に関する計算。ベルヌーイの定理。
		6週	管内の流体の流れ(3)	流れのエネルギー損失の計算。
		7週	（中間試験）	
		8週	試験問題の解答	
	4thQ	9週	化学工業と熱（水蒸気の力）	熱の発生と有効利用・水蒸気のエンタルピー等の計算ができる。
		10週	熱交換器（熱を伝える方式）	熱交換器の流量と温度の関係,伝熱機構と伝熱速度の関係を理解する。
		11週	伝導伝熱（固体壁間の熱の伝わり方）	フーリエの法則と熱伝導度の関係の計算ができる。
		12週	対流伝熱（流体間の熱の伝わり方）	境膜伝熱係数･総括伝熱係数･対数平均温度差･有効温度差をりかいする。
		13週	放射(輻射)伝熱（高温での熱の伝わり方）	高温物体からの熱放射(輻射)、ステファンボルツマンの法則等を理解する。
		14週	まとめと演習	熱移動に関する演習問題を解き、全体像を理解する。
		15週	（期末試験）	
		16週	試験問題の解答・総復習	

評価割合

	試験	小テスト＋課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	0	0	0