

熊本高等専門学校	電子情報システム工学専攻	開講年度	令和05年度 (2023年度)			
学科到達目標						
(A)日本語および英語のコミュニケーション能力 • A-1 技術者として、分かりやすいきちんとした日本語での表現、技術報告書の作成、プレゼンテーションなどができる • A-2 英語による基本的な表現（英文読解、英作文、英会話）ができる • A-3 技術者としての英語のコミュニケーション能力を身につける (B)コンピュータの基本的技術および工学への応用技術 • B-1 コンピュータのハードウェアに関する基本的な働きを理解し、OS やプログラミング言語に関する基礎的な処理ができる • B-2 工学的な課題についてコンピュータを応用して解決することができる (C)電子・情報系技術の基礎知識・能力 • C-1 数学、物理などの基礎的な知識・能力を身につけ、それを工学の分野で利用できる • C-2 電気磁気学や電子回路などの電子・情報系専門基礎科目の知識・能力を身につける • C-3 基本的な測定機器の取り扱い、実験技術を身につける (D)電子・情報系技術の一分野において専門技術に関する知識・能力 • D-1 通信技術・電子技術・制御技術・情報技術などの中から 1 分野の専門応用技術を身につける • D-2 人の行動・感性を工学に生かす技術を身につける • D-3 与えられた課題について、問題解決の過程を通じてデザイン能力を身につける (E)創造性、チャレンジ性を発揮できる素養 • E-1 研究計画の立案、研究の進め方、結果の整理・考察などの一連の技術開発手順を学習し、創造性を身につける • E-2 実験や研究途上で生じた新たな問題点を複眼的視点から解決し、技術者として自主的に取り組むチャレンジ性を身につける • E-3 知的探究心を持ち、継続的に学習する習慣を身につける • E-4 企業実習、校内での実習を通じ、与えられた課題に対する実践的な能力を身につける (F)人類への貢献意識を持ち、広い視野と倫理観を持った技術姿勢 • F-1 諸外国の言語を学び各国の文化、価値観などに触れるとともに、社会の成立に不可欠な諸条件の基礎知識を習得することにより、多面的に物事を考え価値観の異なる他者との共存ができる素養を身につける • F-2 スポーツやグループワークを通して協力・連携の意識を育み、社会性・協調性・チームワーク力を身につける • F-3 技術が人類社会に及ぼす影響、技術開発が人類社会に与える倫理的な問題について理解する （１）高度開発型技術者(実践的技術に加えて柔軟な発想能力のある開発技術者)の育成 • (1)-1 電子情報・制御情報に関する 1 分野の専門応用技術を身につける • (1)-2 研究計画の立案、研究の進め方、結果の整理・考察など一連の技術開発手段を学習し、創造性を身につける （２）高度総合システム技術者(電子・情報技術を工学的産業技術に活用し,人間に快適なシステム化ができる技術者)の育成 • (2)-1 人の行動・感性を工学に生かす技術を身につける • (2)-2 知的探究心を持って研究・実習活動に取り組み、電子・情報技術を工学的産業技術に活用する能力を身につける （３）知的情報処理技術者(コンピュータ技術を知的情報処理技術に高めることができる創造性のある技術者)の育成 • (3) コンピュータ技術を知的情報処理技術に高め専門分野の課題について応用し解決することができる （４）日本語の表現力を磨くとともに、英語によるコミュニケーション力を身につけ、国際的にも活躍できる人材の育成 • (4)-1 英語による基本的な表現（英文読解、英作文、英会話）ができる • (4)-2 技術者としての英語のコミュニケーション能力を身につける • (4)-3 技術者としての基本的な日本語の表現能力（報告書作成、プレゼンテーション）を身につける （５）知的柔軟性(工学的見地に片寄ることのない人間性・知見)の育成 • (5)-1 自然科学・社会科学の基礎的な知識・能力を身につけ、工学の分野で利用できる • (5)-2 豊かな人間性を持ち、社会性・協調性・チームワーク力を身につける （６）人類への貢献意識を持ったチャレンジ精神豊かな技術者の育成 • (6)-1 技術者として必要な起業力、技術の動向、倫理的問題などについて基礎知識を習得する • (6)-2 実験や研究途上で生じた新たな問題点を複眼的視点から解決し、技術者として自主的に取り組むチャレンジ性を身につける						
【実務経験のある教員による授業科目一覧】						
学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	信頼性工学	2	角田 功
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	ネットワーク工学特論	2	永田 和生
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	集積回路工学	2	角田 功
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	人間生体工学	2	ト 楠
電子情報システム	専1年	学科	専門	インターンシップ	1	(学外研修)

工学専攻					実習1											
電子情報システム 工学専攻		専1年	学科	専門	インターンシップ 実習2				2	(学外研修)						
電子情報システム 工学専攻		専1年	学科	専門	インターンシップ 実習3				3	(学外研修)						
電子情報システム 工学専攻		専1年	学科	専門	インターンシップ 実習4				4	(学外研修)						
電子情報システム 工学専攻		専1年	学科	専門	画像情報処理工学				2	小山 善文						
電子情報システム 工学専攻		専1年	学科	専門	起業化と社会				2	小山 善文						
科目区分		授業科目		科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
							専1年				専2年					
							前		後		前		後			
							1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	コミュニケーション英語	AE1106	学修単位	2	2									光永 武志	
専門	必修	起業化と社会	AE1101	学修単位	2	2									小山 善文	
専門	必修	創造性工学	AE1102	学修単位	2	2									小田川裕之	
専門	必修	信頼性工学	AE1103	学修単位	2	2									角田 功	
専門	必修	感性情報工学	AE1104	学修単位	2	2									合志 和洋	
専門	必修	技術者倫理	AE1105	学修単位	2	2									永野 拓也	
専門	必修	創成技術デザイン実習Ⅰ	AE1107	学修単位	1	1								小田川裕之, 中野光臣, 相馬章人		
専門	必修	創成技術デザイン実習Ⅱ	AE1108	学修単位	1			1							大塚弘文, 川島学, 野尻紘聖, 相馬章人	

													和永田,新洋人,角田,功,石,葉山,清山,西山,英治,高倉,健一郎,本大真,実木,芳樹,裕ト,楠西村,勇也,大塚弘文,博多,哲里,柴弘毅,藤本信一郎,中島俊,栄,永田,正伸,松尾和典,野尻,統聖,寺田晋也,合志,和野,光臣,村上清,純,田小松一男,縄田俊則,山本直樹,大隈春,小善文,藤井神一,慶嶋郎,川赤石,仁,田之嶋,裕幸		
専門	必修	システム工学特別研究 I	AE1109	学修単位	2			2							
専門	選択	物理数学	AE1110	学修単位	2	2								石田 明男	
専門	選択	データサイエンス	AE1111	学修単位	2			2						山本 直樹	
専門	選択	離散数学	AE1112	学修単位	2			2						縄田 俊則	
専門	選択	物理シミュレーション	AE1113	学修単位	2	2								藤本 信一郎	
専門	選択	計測と制御	AE1114	学修単位	2			2						小松 一男	
専門	選択	デジタル電子回路学	AE1115	学修単位	2			2						寺田 晋也	
専門	選択	知能情報処理	AE1116	学修単位	2			2						新谷 洋人	
専門	選択	画像情報処理工学	AE1117	学修単位	2			2						小山 善文	
専門	選択	回路システム学	AE1118	学修単位	2	2								大田 一郎,本実木	
専門	選択	モバイルネットワーク	AE1119	学修単位	2			2						西山 英治	
専門	選択	ネットワーク工学特論	AE1120	学修単位	2			2						永田 和生	

専門	選択	数理・OR工学	AE112 1	学修単位	2			2					村上 純	
専門	選択	情報セキュリティ特論	AE112 2	学修単位	2	2							藤井 慶	
専門	選択	電子物性論	AE112 3	学修単位	2	2							高倉 健一郎	
専門	選択	集積回路工学	AE112 4	学修単位	2			2					角田 功	
専門	選択	ソフトウェア設計工学	AE112 5	学修単位	2	2							神崎 雄一郎	
専門	選択	人間生体工学	AE112 6	学修単位	2			2					ト 楠	
専門	選択	ヒューマンインターフェース技術	AE112 7	学修単位	2			2					大隈 千春	
専門	必修	インターンシップ実習 1	AE112 8	学修単位	1	集中講義							永田 和生, 新谷 洋人, 角田 大信, 功 弘, 大石 山輝, 清山 西治, 山英 高倉, 健 一郎, 本木 大真, 実木 芳野, 裕樹 ト 楠, 西村 勇也, 大塚 文多, 弘博 哲也, 柴里 弘毅, 藤本 信 一郎, 中島 俊田, 栄 永伸, 正松 尾和典, 野尻 紘聖, 寺田 晋也, 合志 和洋, 中野 光臣, 村上 純, 清田 公保, 小松 一男, 縄田 俊則, 山本 直樹, 大隈 千春, 小山 文善, 藤井 慶, 神崎 雄一郎, 川島 学石, 赤石 小川 裕之, 田嶋 泰幸	

	専門	選択	インターンシップ実習2	AE1129	単修学位	2	集中講義	和田新洋人 永生, 谷角功, 石山輝山 清山, 西治高倉 英健一郎, 本大真 美木, 芳野樹 裕, ト, 西村也 勇, 大塚弘文 多, 博也 哲, 柴里毅 弘, 藤本信一郎 中島俊田 栄, 永伸 正, 松尾和典 野尻聖 紘, 寺田晋也 志, 合洋 和, 中野光 臣, 村上清 純, 公保 田, 小松一 男, 田俊則 山本直樹 隈, 大春 山小善 文, 藤井 慶, 嶋雄 郎, 川学 石小 仁, 田川 之, 嶋幸 田, 泰
--	----	----	-------------	--------	------	---	------	--

[illegible]

専門	選択	インターンシップ実習 4	AE113 1	学修単 位	4						和 人 大 信 弘 山 輝 山 治 倉 一 郎 本 大 真 野 樹 楠 西 村 也 塚 文 多 博 也 柴 里 毅 本 信 一 郎 中 島 俊 田 永 伸 正 松 尾 典 亮 聖 田 晋 也 志 和 洋 中 野 光 臣 村 上 清 純 公 保 小 松 一 男 田 俊 則 山 本 直 樹 隈 大 春 小 山 善 文 井 藤 慶 嶋 郎 川 赤 仁 田 之 田 裕 幸 泰
						集中講義					

専門	選択	プロジェクト実習	AE113 2	学修単位	2						和 人 大 信 弘 山 輝 山 治 倉 一 郎 本 大 真 野 樹 楠 西 村 也 塚 文 多 里 柴 毅 本 信 一 郎 中 島 俊 田 永 伸 正 松 尾 典 亮 聖 田 也 志 合 洋 中 野 光 臣 村 上 清 公 保 小 松 一 男 田 俊 則 山 本 直 樹 隈 大 千 春 小 善 文 井 神 一 雄 島 学 石 小 田 之 田 裕 幸 泰
						集中講義					

専門	選択	特別共同講義 1	AE113 3	学修単 位	2							和 人 田 新 洋 大 信 弘 山 山 輝 山 治 倉 健 一 郎 本 大 真 野 樹 楠 西 村 也 塚 文 多 博 也 柴 里 毅 本 信 一 郎 中 島 俊 田 永 伸 正 松 尾 和 典 尻 聖 田 紘 寺 田 晋 也 志 和 洋 中 野 光 臣 村 上 清 純 公 保 小 松 一 男 田 繩 俊 則 山 本 直 樹 隈 大 春 山 善 文 井 藤 慶 嶋 郎 川 赤 仁 田 之 田 裕 幸 泰 嶋
						1	1					

専門	選択	特別共同講義 2	AE113 4	学修単 位	2	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	1					和田新洋大弘信山清輝山西山英治高倉健一郎木大真野裕樹卜楠西村勇也大塚弘文博多哲也里弘毅藤本信一郎島栄俊永伸正松尾和典野尻統聖寺田晋也合志和洋中野光臣村上純清公松一男縄田俊則山本直樹隈千春山文善井藤神慶崎一郎島川学石小川嶋田幸
1	1												

専門	選択	特別共同講義 3	AE113 5	学修単 位	2	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	1					和 人 田新 洋大 田信 大弘 功山 石輝 葉山 清西 英治 倉高 健一 郎本 大真 美野 木裕 樹楠 卜西 村也 勇大 塚文 弘多 博也 哲里 柴毅 弘本 藤一 信郎 中島 榮俊 田永 伸仲 正松 和典 野尻 統聖 寺田 晋也 志合 和洋 中野 光臣 村上 純清 田公 保小 松一 男田 俊則 山本 直樹 隈大 隈千 春山 小文 善井 藤神 慶一 嶋雄 郎島 川学 石小 赤仁 田川 之嶋 田幸 泰
1	1												

専門	選択	特別実習セミナー 1	AE1136	学修単 位	1	<table><tr><td>0.5</td><td>0.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						0.5	0.5					和 人 弘 山 輝 山 倉 郎 木 大 真 野 楠 村 也 塚 文 多 里 毅 本 島 俊 田 伸 尾 典 聖 田 也 志 野 臣 清 公 松 男 田 則 本 樹 隈 春 山 文 井 神 雄 島 学 石 小 川 嶋 幸 永 生 谷 角 功 石 清 西 英 高 健 本 美 木 裕 卜 勇 弘 哲 弘 藤 信 中 栄 正 和 光 純 田 小 一 縄 俊 山 直 大 千 小 善 藤 慶 崎 川 赤 仁 田 之 田
0.5	0.5																	

専門	選択	特別実習セミナー 2	AE1137	単位数	1	<table><tr><td>0.5</td><td>0.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0.5	0.5					和田新洋人, 永生谷角功, 石山信弘, 山清輝, 西治高倉健一郎, 本大真, 野裕樹, 楠西村也, 大塚弘文, 博多哲, 柴里毅, 藤本信一郎, 中島俊, 永田伸正, 松尾典, 野尻聖, 統寺田晋也, 志合洋, 中野光, 村上純, 清公保, 小松一男, 田俊則, 山本直, 大隈千春, 小善文, 藤井慶, 嶋雄, 川島学, 石小, 赤田, 仁之, 嶋幸, 田泰
0.5	0.5												

専門	必修	技術英語	AE120 1	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr></table>					1	1	和生,新洋人 谷,角田大信弘 石,山葉 清輝,西山治 英高倉健一郎 本大真 美木野 芳裕樹 卜楠 西村也 勇大塚 弘文 博多 哲里 柴毅 弘本 藤本 信一郎 中島 栄俊 田永 正伸 松尾 和典 野尻 紘聖 寺田 晋也 合志 和洋 中野 光臣 村上 純清 田公保 小松 一男 田俊 則本 山直 樹隈 大春 山小 善文 崎神 雄一郎 川島 学赤 石仁 田田 小裕 川之 嶋田 泰幸
				1	1								

専門	必修	技術表現特論	AE120 2	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr></table>										1	1	和 人 永 生 新 洋 谷 角 功 山 大 信 弘 山 葉 輝 山 清 山 治 高 倉 健 一 郎 本 大 真 野 樹 楠 美 木 芳 裕 卜 西 村 也 大 塚 弘 文 博 多 哲 柴 里 毅 本 信 一 郎 中 島 俊 田 永 伸 正 松 尾 和 典 野 尻 聖 田 紘 寺 也 志 合 洋 中 野 光 臣 村 上 清 純 田 公 保 小 松 一 男 田 俊 則 山 本 直 樹 隈 大 春 山 善 文 崎 神 雄 一 郎 川 島 石 赤 仁 田 裕 之 小 川 嶋 田 泰 幸
				1	1													

専門	必修	システム工学特別研究Ⅱ	AE1203	学修単位	8							和永田,新谷,角功,石葉清,高健,本実,木芳裕,卜,西村,勇也,弘文,博哲也,柴弘,藤信,中栄,永正,松和,寺晋也,合和,中野,光村,純,田小,一男,俊則,山直,大隈,千善,神崎,島学,石小,川嶋,泰幸
専門	選択	応用電磁気学	AE1204	学修単位	2							芳野 裕樹
専門	選択	光情報処理工学	AE1205	学修単位	2							入江 博樹,松田 豊稔
専門	選択	マルチメディア工学	AE1206	学修単位	2							本木 実三好 正純
専門	選択	デジタル信号処理工学	AE1207	学修単位	2							嶋田 泰幸
専門	選択	情報処理回路	AE1208	学修単位	2							松尾 和典
専門	選択	ロボット工学特論	AE1209	学修単位	2							永田 正伸
専門	選択	知的制御システム論	AE1210	学修単位	2							柴里 弘毅
専門	選択	音響システム工学	AE1211	学修単位	2							中島 栄俊
専門	選択	福祉情報技術	AE1212	学修単位	2							清田 公保
専門	選択	言語処理	AE1213	学修単位	2							赤石 仁

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	コミュニケーション英語	
科目基礎情報							
科目番号	AE1106		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	『CBS NewsBreak 5』, 熊井信弘, Stephen Timson (成美堂) 『学校語彙で学ぶTOEICテスト【単語集】改訂新版』西谷恒志 (成美堂)						
担当教員	光永 武志						
到達目標							
1. 英語でのニュースを視聴し内容を理解し、自分の考えを英語でまとめ、主としてライティングを行うことができる。 2. 関連する音源・映像を視聴して理解を深め、異文化理解力を高めることができる。 3. TOEIC関連のプリントを用いて、TOEICのスコアアップとともに語彙増強を図ることができる。							
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		
ニュース内容についての理解力の養成と異文化理解	『CBS NewsBreak 5』について、日頃から計画的に自学することができる。内容を十分理解することができ、自分と異なる価値観や考えをよく理解できる。		『CBS NewsBreak 5』について、授業で積極的に学習し、内容を理解することができる。自分と異なる価値観や考えを理解できる。		『CBS NewsBreak 5』について、自学や授業での学習が足りず、内容を理解することができない。自分と異なる価値観や考えを理解できない。		
英語によるディスカッション (考えをまとめて発話)	各ユニット内容に応じて、自分の考えをまとめ、相手に自分の意見を英語で十分に伝えることができる。また、異なる意見にも柔軟に対応できる。		各ユニット内容に応じて、自分の考えを列挙し、相手に自分の意見を英語で伝えることができる。また、異なる意見にも対応できる。		各ユニット内容に応じて、自分の考えが出しにくく、相手に英語で伝えることが難しい。また、異なる意見にうまく対応できない。		
語彙力・表現力養成	『CBS NewsBreak 5』と授業で配布されるプリントについて、日頃から計画的に学習し、語彙および表現力を習得できる。		『CBS NewsBreak 5』と授業で配布されるプリントについて、日頃から学習に取り組み、語彙および表現力を習得できる。		『CBS NewsBreak 5』と授業で配布されるプリントについて、日頃からあまり学習に取り組むことができず、語彙や表現力を習得できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は、研究活動における論文読解や口頭発表、さらに仕事で必要とされる英語運用能力養成、およびTOEICテストや実用英検などの外部試験にも対応できる発展的な英語力養成を目標としている。併せてグローバルな視野を持った創造的技術者となるために国際的な理解、異文化理解にも目を配りながら、学習をすすめる。						
授業の進め方・方法	授業内で随時小テストを実施し、課題提出を課す。授業内容としては、 (1)各ユニット毎にテーマが異なる英語教材を使用し、英語ニュースを視聴後、英文を読み、自分の考えをまとめ、ディスカッションでそれを発話するという活動を行う。 (2)関連する音源を聞いて理解を深め、異文化理解力を養う。 (3)『学校語彙で学ぶTOEICテスト【単語集】改訂新版』を使用して、語彙学習に音読を積極的に取り入れ、運用を意識しながら語彙習得を目指す。 (4)e-learning教材EnglishCentralを活用し、自ら学習を進める。						
注意点	本科目は学修単位の科目であるので、30時間の授業に加えて60時間の自学自習を要する。 本科目はTOEICテストなどの英語試験と関連性が深い。授業中の活動も評価に算入する。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて評価する。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。 【自学自習内容】 ・予習・レポート：ユニット毎に語彙・語義、鍵となる英文の確認及び要約・エッセイについての作成を通じて内容理解の定着を図る。：30点満点で評価；目安時間(h) 30h ・演習課題：各ユニットのトピックに関する内容で、一定程度の分量で自分の意見を作成することを課す。：10点満点で評価；目安時間(h) 15h ・単元内容確認：各ユニットの内容について、理解を確認すること、及び語彙集の課題を授業時あるいは授業後に課す。：10点満点で評価；目安時間(h) 15h						
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		コミュニケーション英語の授業の概要、学習の進め方、本科目の評価方法などの全体的なガイダンスを行う。		
		2週	『CBS NewsBreak 5』 unit 1		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		3週	『CBS NewsBreak 5』 unit 2		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		4週	『CBS NewsBreak 5』 unit 3		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		5週	『CBS NewsBreak 5』 unit 4		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		

		6週	『CBS NewsBreak 5』 unit 5	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		7週	『CBS NewsBreak 5』 unit 6	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		8週	『CBS NewsBreak 5』 unit 7	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
	2ndQ	9週	『CBS NewsBreak 5』 unit 8	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		10週	『CBS NewsBreak 5』 unit 9	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		11週	『CBS NewsBreak 5』 unit 10	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		12週	『CBS NewsBreak 5』 unit 11	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		13週	『CBS NewsBreak 5』 unit 12	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		14週	『CBS NewsBreak 5』 unit 13	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	試験	発表・課題(writing))	小テスト	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	50	30	20	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	起業化と社会
科目基礎情報						
科目番号	AE1101			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	自作プリント、経営工学概論（森北出版）、現代マーケティング入門（ダイヤモンド社）、技術者のための現代経営戦略の方法（コロナ社）					
担当教員	小山 善文					
到達目標						
本科目は、技術経営に関する基礎的事項を把握するとともに、技術マネジメント力の構築法の原理について理解し、実際の技術開発における構想や運営に応用できる基礎を身に付けることを目標とする。 これからの技術者が身に付けておきたいマーケティングや起業力などの「技術経営」学の基礎を修得し、プレゼンを通して意見を述べることができる。産業や技術の動向など技術社会に対する一般的な見識を身に付けて、レポートにまとめることができる。						
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	
社会の動向と地域の動向の調査およびその状況把握と伝達力	技術を取り巻く社会動向と地域の動向を調査し見識を深めて、纏まりのあるレポートに整理できるとともに他人に対してわかりやすいプレゼンテーションをすることができる。		技術を取り巻く社会動向と地域の動向を調査し見識を深めて、纏まりのあるレポートに整理し他人に対してプレゼンテーションをすることができる。		技術を取り巻く社会動向と地域の動向を調査し見識を深めて、纏まりのあるレポートに整理することができず、他人に対してプレゼンテーションをすることができない。	
マーケティングの基礎知識についての理解	マーケティング法の中のポジショニング法について、グループで作業を行い、誰にでも分かり易いポジショニングマップを作成して、他人にわかりやすいプレゼンテーションが行うことができる。		マーケティング法の中のポジショニング法についてポジショニングマップを作成してプレゼンテーションが行うことができる。		マーケティング法の中のポジショニング法についてポジショニングマップを作成することができない。	
マネジメント戦略法の修得	あるテーマについて、SWOT分析などを活用して、実現性が高い分かり易い戦略]マップを作成することができる。		あるテーマについて、SWOT分析などを活用して、戦略マップを作成することができる。		あるテーマについて、SWOT分析などを活用して、戦略]マップを作成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	これからの技術者にとって必要とされる技術経営力の基礎を習得することを目的として、特に、技術マネジメントに関するマーケティングと経営工学及び起業化についての内容について基本的な考え方を習得するとともに、技術を取り巻く社会環境の動向を概観して見識を高める内容を中心に解説する。さらに、企業人講演、グループワークによるブレーンストーミングも講義の中に取りこんで、多様な価値観を身に付ける。BSCを用いたマネジメント戦略の提案演習も行う。課題についてのレポートを作成することで、講義で解説した内容の理解度を確認する。講義内容は、マーケティング、事業起業化などの技術管理的な内容から、社会の動向などについても関連付けて解説する。 * 実務との関係 本科目の担当教員は企業や公的研究機関において、技術マネジメント手法を用いて技術開発業務やグループにおける開発戦略等を実践しており、その経験・知見を活かして本科目の核となる技術経営論を座学と演習により学生に教授するものである。					
授業の進め方・方法	グループワーク、レポート、プレゼンテーション内容、試験で評価する。総合評価で60%以上の得点で合格とする。					
注意点	本科目は、2単位の学修科目である。規定授業時間は30時間であり、1単位あたり30時間程度の自学学習が求められる。					
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			
		2週	社会の動向と地域の動向	技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。		
		3週	社会の動向と地域の動向	技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。		
		4週	社会の動向と地域の動向	技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。		
		5週	社会の動向と地域の動向	技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。		
		6週	マーケティング入門	技術開発がユーザーのためになるような取り組みをすることが大事であることを理解し説明できる。		
		7週	マーケティング入門	技術開発がユーザーのためになるような取り組みをすることが大事であることを理解し説明できる。		
		8週	マーケティング入門	マーケティングが技術開発に必要であることを理解し説明することができる。		
	2ndQ	9週	マーケティング入門	マーケティングが技術開発に必要であることを理解し説明することができる。		
		10週	マネジメント戦略	技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。		
		11週	マネジメント戦略	技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。		
		12週	マネジメント戦略	技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。		

		13週	マネジメント戦略	技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。
		14週	マネジメント戦略	技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。
		15週	試験	
		16週	マネジメント戦略	技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	30	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	30	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創造性工学
科目基礎情報						
科目番号	AE1102		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	担当になったら知っておきたい「プロジェクトマネジメント」実践講座、伊藤大輔著、日本実業出版社 実践スタンフォード式デザイン思考、ジャスパー・ウ著、見崎大悟監修、インプレス					
担当教員	小田川 裕之					
到達目標						
(1) ファシリテーションの基礎を学び実践する。 (2) プロジェクトマネジメントの基礎を理解し説明できる。 (3) プロジェクトマネジメントにおける、目標設定、計画、実行、修正のポイントを理解し説明できる。 (4) 実際にプロジェクトマネジメントを体験し、学習した知識・技術を活用できる。						
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	
ファシリテーションの基礎	ファシリテーションの基礎と技術を理解し、グループワークに効果的に適用できる。		ファシリテーションの基礎と技術を理解し、グループワークに適用を試みることができる。		ファシリテーションの基礎と技術を理解しているが、グループワークへの適用に至らない。	
プロジェクトマネジメントの基礎	プロジェクトマネジメントの必要性和プロジェクトマネージャの役割について理解し具体的に説明できる。		プロジェクトマネジメントの必要性和プロジェクトマネージャの役割について理解し概要を説明できる。		プロジェクトマネジメントの必要性、プロジェクトマネージャの役割について一部分のみ説明でき、全体像を把握していない。	
プロジェクトマネジメントにおける目標設定・計画・実行・修正	目標設定、計画、実行、修正のポイントを説明できる。また、各段階で有効な技術を理解し説明できる。		目標設定、計画、実行、修正のポイントを概ね説明できる。また、各段階で有効な技術を概ね理解し説明できる。		目標設定、計画、実行、修正のポイント、及び各段階で有効な技術の一部分のみ理解し、全体像を把握していない。	
プロジェクトマネジメントの実践	プロジェクトマネジメントを体験し、学修した知識・技術を効果的に活用できる。		プロジェクトマネジメントを体験し、学修した知識・技術の活用を試行できる。		プロジェクトマネジメントの体験において、学修した知識・技術を活用していない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	プロジェクトは定常的なルーチンワークとは異なり、不確実性を含む未来の目的に対して「想像力」を働かせ、ゴールに向けてプロセスを歩んでいく活動である。目的達成のためには、客観的に現状を分析する力と共に、現状では解決できない事柄に対処する新しい考え方の導入や新しい行動に挑む姿勢が不可欠であり、その結果として「創造」が実現するものと考えられる。このような考え方にに基づき、プロジェクトマネジメントの基礎を学び、目標設定、計画、実行、修正の各プロセスについて、実社会で広く用いられているプロジェクトマネジメントの技術と知識を学ぶ。また、実際に身近なテーマについてプロジェクトマネジメントをグループワークで体験する。また、グループワークに必要なファシリテーションについても学ぶ。本科目の実践の場として「創成技術デザイン実習Ⅰ、Ⅱ」での活用も期待される。					
授業の進め方・方法	基本的にテキストとスライドに従って講義を進める。テキストで紹介されている具体的な手法については、できる限り授業中に練習のワークをしていく。ワークを行った結果については、レポートとして提出を求めることもある。また、後半では実際にプロジェクトマネジメントをグループワークで体験する。					
注意点	授業中にワークを行い、振り返りシートを提出してもらうので、毎回出席すること。また、プロジェクトマネジメントの実践として、プロジェクト計画書の作成を自学自習として課す。これらに60時間程度の自学学習が求められる。					
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 ファシリテーションの基礎 (1)	授業の内容および評価方法を理解する。 ファシリテーションの基礎について理解し説明できる。		
		2週	ファシリテーションの基礎 (2)	ファシリテーションの基礎について理解し説明できる。		
		3週	ファシリテーションの基礎 (3)	ファシリテーションの基礎について理解し説明できる。		
		4週	ファシリテーションの基礎 (4)	ファシリテーションの基礎について理解し、実践できる。		
		5週	プロジェクトマネジメントの基本	プロジェクトマネジメントとは何か基本を理解する		
		6週	プロジェクトマネジメントの目標設定	目標の設定の重要性と方法について理解する。		
		7週	プロジェクトマネジメントの計画 (1)	計画の重要性を理解し、計画立案に有効な具体的な手法を理解する。		
		8週	プロジェクトマネジメントの計画 (2)	計画の重要性を理解し、計画立案に有効な具体的な手法を理解する。		
	2ndQ	9週	プロジェクトマネジメントの実行	実効段階で必要となる、チームビルディング、進捗管理、プロジェクトの変更について理解する。		
		10週	プロジェクトマネジメントの思考	プロジェクトマネジメントを実践するために必要な思考について理解する。		
		11週	デザイン思考の必要性	デザイン思考の必要性について理解する。		
		12週	デザイン思考の実際	デザイン思考の流れについて理解する。		
		13週	デザイン思考の体験 (1)	グループに分かれてでテーマを設定し、デザイン思考を体験する。		
		14週	デザイン思考の体験 (2)	グループに分かれてでテーマを設定し、デザイン思考を体験する。		

		15週	まとめ	実践体験についてまとめてレポートを提出する。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	レポート		ポートフォリオ	相互評価	合計
総合評価割合	70		25	5	100
基礎的能力	20		10	5	35
専門的能力	20		5	0	25
分野横断的能力	30		10	0	40

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	信頼性工学
科目基礎情報						
科目番号	AE1103		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布する					
担当教員	角田 功					
到達目標						
(1) 技術開発・製品開発を行う上で必要な高信頼性の設計について基本的な考え方を理解し説明できる。 (2) 未然に故障や事故を防止するための信頼性解析ツールであるFTAやFMEAについて理解し説明できる。 (3) 信頼性と国際規格 (ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント) について理解でき説明できる。						
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	信頼性設計 (信頼性解析による設計法) について説明できる。		信頼性設計 (信頼性解析による設計法) の基礎について説明できる。		信頼性設計 (信頼性解析による設計法) について説明できない。	
評価項目2	FMEA (故障モード・影響解析) (信頼性を作り込む手法) について説明できる。		FMEA (故障モード・影響解析) (信頼性を作り込む手法) の基礎について説明できる。		FMEA (故障モード・影響解析) (信頼性を作り込む手法) について説明できない。	
評価項目3	FTA (フォルト (故障) の木解析) (信頼性の問題の未然防止) について説明できる。		FTA (フォルト (故障) の木解析) (信頼性の問題の未然防止) の基礎について説明できる。		FTA (フォルト (故障) の木解析) (信頼性の問題の未然防止) について説明できない。	
評価項目4	国際規格 (ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント) について理解でき説明できる。		国際規格 (ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント) の基礎について理解でき説明できる。		国際規格 (ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント) について理解でき説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	将来企業での生産活動に従事する際に必要な信頼性工学の基本的知識を学ぶこと。 特に生産現場の品質管理及び安全管理の基本となる信頼性確保のための、基本知識及び信頼性特性値の算定方法等の学習、更にその生産現場での管理手法の習得を目指す。 ※実務との関係 この科目は企業で半導体製造を担当していた教員がその経験を活かし、半導体製造中の信頼性試験・品質保証などについて講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	【評価方法】学期末の筆記試験および課題レポートで評価する。 【総合評価】学期末試験(80%)、及び授業中の課題 (20%) によって評価を行い、得点率60%を目標達成とする。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて評価する。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
注意点	1 単位当たり30時間の自学自習が求められるため、本講義は60時間の自学学習が課せられます。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス Introduction		ガイダンス シラバスの記載事項を確認、及び授業概要 (授業目的・視点を踏まえて) について解説。	
		2週	品質と安全と信頼性について Quality, safety and reliability		品質と安全と信頼性の関係について説明できる。	
		3週	信頼性の基本 (1) Basic of reliability		信頼性の基本 (1) (信頼性特性値、部品・機械の信頼性) について説明できる。	
		4週	信頼性の基本 (2) Basic of reliability		信頼性の基本 (2) (寿命の考え方、アベイラビリティ) について説明できる。	
		5週	信頼性管理活動 Reliability management activities		信頼性管理活動 (信頼性を効率よく作り込む) について説明できる。	
		6週	信頼性設計 Reliability design		信頼性設計 (信頼性解析による設計法) について説明できる。	
		7週	FMEAの概要 Overview of FMEA		FMEA (故障モード・影響解析) (信頼性を作り込む手法) について説明できる。	
		8週	FTAの概要 Overview of FTA		FTA (フォルト (故障) の木解析) (信頼性の問題の未然防止) について説明できる。	
	2ndQ	9週	信頼性評価のための各種試験法 Various test methods for reliability evaluation		信頼性評価のための各種試験法 (加速試験、スクリーニング、デバギング等) について説明できる。	
		10週	信頼性データ解析の各種手法 (1) Various methods of reliability data analysis		信頼性データ解析の各種手法 (1) (指数分布を用いた解析) について説明できる。	
		11週	信頼性データ解析の各種手法 (2) Various methods of reliability data analysis		信頼性データ解析の各種手法 (2) (ワイブル分布を用いた解析) について説明できる。	
		12週	信頼性データ解析の各種手法 (3) Various methods of reliability data analysis		信頼性データ解析の各種手法 (3) (累積ハザード関数を用いた解析) について説明できる。	
		13週	信頼性と生産管理 Reliability and production control		信頼性と生産管理 (生産管理の基礎と実務) について説明できる。	
		14週	信頼性と国際規格 Reliability and international standards		信頼性と国際規格 (ISO9001におけるPDCAサイクル)、(ISO14001におけるリスクマネジメント) について説明できる。	

		15週	定期試験	学修した問題を解くことが出来る。	
		16週	定期試験の答案返却		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		定期試験	レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		50	20	70	
専門的能力		30	0	30	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	感性情報工学
科目基礎情報						
科目番号	AE1104			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	感性情報工学 (自作)					
担当教員	合志 和洋					
到達目標						
(1) 感性の工学への適用のための考え方, とらえ方を理解し説明できる. (2) 感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法を理解し説明できる. (3) 実例などにより, 感性技術の利用方法, 重要性および将来動向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 感性工学の考え方	感性の工学への適用のための考え方, とらえ方について, 基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる.		感性の工学への適用のための考え方, とらえ方について, 概略を端的に説明できる.		感性の工学への適用のための考え方, とらえ方について, 概略を説明できない.	
評価項目2 感性の定量化手法	感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法について, 基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる.		感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法について, 概略を端的に説明できる.		感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法について, 概略を説明できない.	
評価項目3 感性技術の利用方法, 重要性および将来動向	感性技術の利用方法, 重要性および将来動向について, 基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる.		感性技術の利用方法, 重要性および将来動向について, 概略を端的に説明できる.		感性技術の利用方法, 重要性および将来動向について, 概略を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	感性情報工学は人の感性を工学に応用するための技術を述べるものである。まず, 感性とは何か, どのような分野があるか, 将来技術と感性の関係などの背景や基本姿勢を述べる。つぎに, 感覚, 心理などによって生じる感性について生体反応の特性を説明する。そして, 感性の評価手法として, 脳機能, 心理的評価, 生体機能評価について述べ, 感性情報工学の技術への利用をできるようにする。					
授業の進め方・方法	スライドを使用した講義形式とする。テキストおよびスライドについては, 所定のWebページよりダウンロードできるので, 自学・自習に利用してほしい。					
注意点	2単位科目 30時間。 60時間の自学学習が課せられます。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス／感性工学の概要 Guidance／Outline of Kansei engineering		講義概要, 目標, 成績評価方法など授業実施内容と方法の説明を受ける。／感性工学とは何か, その経緯, 周辺技術の説明を受け感性技術のイメージを理解し説明できる。	
		2週	情報技術, 工学技術と感性技術への展開 Evolution of Kansei technology		感性技術分野と内容を具体的に説明し, 感性の適用領域を理解できる。また, 情報技術がたどった経緯とヒューマンウェア技術への展開を理解でき, 位置づけと将来動向を理解し説明できる。	
		3週	情報技術, 工学技術と感性技術への展開 Evolution of Kansei		同上	
		4週	感性と心理, 創造, アートの関係 Relationship between Kansei, psychology, and art		感性工学に必要な心理学についてどのような内容を勉強すべきか理解し説明できる。また, 感性から得られる創造的技術, メディアアートを紹介され, 感性の目指すスタンスを理解し説明できる。	
		5週	視覚と感性技術 Visual sensation and Kansei technology		視覚による知覚現象と色感性とその研究状況の説明を受け, 視覚からの各種の感性を理解し説明できる。また, 立体視について, その機構, 立体映像の特徴と機構などを理解し説明できる。	
		6週	視覚と感性技術 Visual sensation and Kansei technology		同上	
		7週	視覚と感性技術 Visual sensation and Kansei technology		同上	
		8週	聴覚と感性技術 Auditory sensation and Kansei technology		聴覚による知覚現象を述べられ, 知覚機構, 聴覚心理学を理解し説明できる。また, 騒音, 測定手法とその研究状況の説明を受け, 聴覚からの各種の感性を理解し説明できる。	
	2ndQ	9週	触覚等と感性技術 Tactile sensation and Kansei technology		触覚による知覚現象を述べられ, 知覚機構, 触覚心理学を理解し説明できる。また, その研究状況の説明を受け, 触覚からの各種の感性を理解し説明できる。	
		10週	心理学と感性技術 Psychology and Kansei technology		心理学の体系の説明を受け, 心理学と感性の関係, 実測例, など体系化のための考え方を理解し説明できる。	
		11週	感性と統計的評価技術 Statistic evaluation method of Kansei		感性の統計的評価方法とその実施例, 実施方法などについて理解し説明できる。	

		12週	感性を利用した技術 Technology using human Kansei	感性に訴える技術の実施例，実施方法などについて理解し説明できる．
		13週	グループワーク Group work	感性情報工学を応用した製品についてグループワークで議論し，提案する企画について説明することができる．
		14週	グループワーク Group work	同上
		15週	グループワーク Group work	同上
		16週	グループワーク Group work	同上

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		グループワーク（取り組み）	グループワーク（発表）	レポート	合計
総合評価割合		40	50	10	100
基礎的能力		10	20	0	30
専門的能力		20	20	10	50
分野横断的能力		10	10	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	技術者倫理
科目基礎情報						
科目番号	AE1105		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	黒田光太郎、戸田山和久、伊勢田哲治『誇り高い技術者になろう』、名古屋大学出版会					
担当教員	永野 拓也					
到達目標						
到達目標1 (技術者になることの意義) 職能集団を形成する専門家(プロフェッショナル)としての技術者の対社会責任と誇りについて、諸原則とキータームを理解できる。また技術者の社会責任が問われる事例について、これらの原則を適用して分析することができる。到達目標2 (技術者の社会責任) 技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームを理解できる。また技術者の対社会責任が問われる具体的な危機の事例に対して、これらの原則を適用して分析することができる。1.The meaning to be engineer : To be capable of understanding the principles and the key concepts about the duty and the dignity of engineer as a professional. To be capable of analyzing he cases where it matters the duty of engineer, using the principles mentioned above. 2. The duty of engineer : To be capable of understanding the principles and the key concepts about the multi-layered duties and risk managements of engineer. To be capable of analyzing the cases of crisis where it matters the duty of engineer, applying the principles mentioned above.						
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 (技術者になることの意義)		職能集団を形成する専門家(プロフェッショナル)としての技術者の対社会責任と誇りについて、諸原則とキータームを過不足なく理解できる。また技術者の社会責任が問われる事例を適切にとり上げることができ、さらに事例の原則との対応を、根拠を示して論理的・明晰に分析することができる。	職能集団を形成する専門家(プロフェッショナル)としての技術者の対社会責任と誇りについて、諸原則とキータームをある程度は理解できる。また技術者の社会責任が問われる具体的な事例を取り上げることができ、この事例といくつかの原則との対応を示すことができる。	技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームを理解が不十分である。あるいは、技術者の社会責任が問われる事例の選択が不適切であるか、原則と事例の対応づけが不適切である。		
評価項目2 (技術者の社会責任)		技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームを過不足なく理解できる。また技術者の対社会責任が問われる具体的な危機の事例に対して具体的な危機の事例を取り上げることができ、さらに事例と原則の対応を、根拠を示して論理的・明晰に分析することができる。	技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームをある程度は理解できる。また技術者の対社会責任が問われる具体的な危機の事例を取り上げることができ、この事例といくつかの原則との対応を示すことができる。	技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームの理解が不十分である。あるいは、技術者の対社会責任が問われる具体的な危機について、事例が不適切か、原則と事例の対応づけが不適切である。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目では、技術者として倫理的なあり方とはどのようなものかについて学ぶ。より具体的には、倫理的な規範が技術者に対して、どういう脈絡のなかで、どういう背景のもとで求められるかを理解する。これによって、1人の技術者として行動するための基本姿勢を学ぶ。単なる一問一答の知識としてではなく、技術が関わる実際の場面に起こった倫理上の問題について、対処方法を考えたり、意見交換したりすることを通じて、自ら、偏りなく考えることができるようにする。そのためにも、倫理上の基本的な概念は、知識として学び、各種の実例にこの知識を適用できるようにする。					
授業の進め方・方法	(1) 技術者の担う社会責任を理解し説明できる。 (2) 技術者が社会責任を果たすべき相手と、責任を果たす方法・環境をを理解し説明できる。					
注意点	2単位 30時間 1単位当たり30時間の自学自習(レポート)を課す。 【評価方法】レポートは4回程度の実施を行ない、その平均によって評価する。レポートを提出しない者はそのレポートを0点とする。評価は倫理問題の調査内容、報告者意見の整理内容によって考察程度を評価する。【総合評価】レポート内容によって評価を行う。レポートは4回の実施を行ない、その平均によって評価する。レポートを提出しない者はそのレポートを0点とする。総合平均点が60%以上を合格とする。 本講義においては講義を実施し、各レポートは自学学習時間において調査、考察、整理等を行ない報告書を作成する。本科目の授業は、一部(用語の一部)を英語で実施します。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	■Ⅰ. 技術者になることの意義 1. 社会の期待と技術者の誇り		具体的な事例をもとに、社会からの要求や倫理問題に対し、企業と技術者の関わり方を考察できる。	
		2週	同上		同上	
		3週	■Ⅰ. 技術者になることの意義 2. 技術と技術者の位置づけ		社会のなかで技術とはどのように位置づけられるか、技術者とは何をすることを期待される人かについて考察できる。	
		4週	同上		同上	
		5週	同上		同上	
		6週	■Ⅱ. 技術者の社会責任 1. 技術者が責任を負うべき相手		技術者の責任が誰に対してのものか、ミクロなレベルからマクロなレベルまで、応用倫理の関係領域を視野に入れながら、具体的かつ系統的に考察できる。	
		7週	同上		同上	
		8週	同上		同上	
	2ndQ	9週	■Ⅱ. 技術者の社会責任 2. 組織の中での技術者の行動		技術者が社会的責任を果たすために、所属組織の中でできる行動を具体的かつ系統的に考察できる。	
		10週	同上		同上	

		11週	同上	同上
		12週	同上	同上
		13週	■Ⅱ．技術者の社会責任 3．技術者の責任ある行動への社会的サポート	1人の技術者が誇りを持って、1人の技術者として実行できる範囲の責任ある行動を遂行することは、どんな制度・仕組みによってサポートされるのかを理解できる。
		14週	同上	同上
		15週	同上	同上
		16週	レポート返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	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

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創成技術デザイン実習Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	AE1107			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	必用に応じてプリントを配布						
担当教員	小田川 裕之,中野 光臣,相馬 章人						
到達目標							
・ 解が一つでない問題に対して、課題を把握・分析し、調査・実験等の計画を立案して実施できる。 ・ 課題解決に向けた具体的な計画を立案し計画書を作成できる。 ・ 諸問題にチームで協力し知識の利用や工夫ができる。 ・ 提案内容をわかりやすく組み立て発表することができる。							
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	
問題の把握・分析、調査・実験の計画立案と実施	解が一つでない問題に対して、課題を把握・分析し、調査・実験等の計画を立案して実施し、期待通りの成果を得ることができる。			解が一つでない問題に対して、課題の把握、分析、調査・実験の計画を立案して実施できる。		解が一つでない問題に対して、課題を把握・分析が不十分であるか、調査・実験等の計画を立案するが実施に至らない。	
課題解決に向けた具体的な計画の立案	課題解決のためにチームで複数アイデアを出し、それぞれ詳細に検討した上でアイデアを絞り、実現に向けた計画の立案できる。			課題解決のためにチームでアイデアを出し、実現に向けた計画の立案できる。		課題解決のためにチームでアイデアがまとまらない状態で、計画の立案を行っている。	
諸問題にチームで協力し知識の利用や工夫ができる。	制課題解決のための一連のデザインプロセスをチームでよく協議して合意形成し、プロジェクト計画書を作成できる。			課題解決のための一連のデザインプロセスをチームで協力して実践し、プロジェクト計画書を作成できる。		課題解決のための一連のデザインプロセスをチームの一部のメンバーのみで実践し、プロジェクト計画書を作成している。	
提案内容の発表	提案内容をわかりやすく組み立てて発表するだけでなく、議論のポイントが伝わるように発表できる。			提案内容をわかりやすく組み立てて、発表することができる。		提案内容を発表できるが、説明が不十分である。。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ものづくりを通して創造性・デザイン力・チームワーク力を養う。新しい商品や技術の開発には創造力と実現力が欠かせない。問題発見・課題探求から解決のためのアイデア創出、制約の下での企画や行程計画など、エンジニアリングデザインについての基本を理解し、ものづくりの課題を通してグループワークによる実践実習を行う。課題は、地域企業や団体などで実際に問題となっていることを対象とする。創成技術デザイン実習Ⅰでは、課題の決定と解決法の提案までを行い、後期に開講される創成技術デザイン実習Ⅱでは、実際にプロトタイプの作製を行う。						
授業の進め方・方法	地域の企業について調査し、地域での役割や重要性を理解し、プロジェクトを実施したい企業をピックアップする。企業にコンタクトをとり、本プロジェクトの協力を要請する。承諾を得た企業とディスカッションし、実際に問題となっている課題に対して、グループ（5名程度／チーム）ごとに限られた予算の範囲内で、解決するための機器やプログラムなどを企画する。後期に開講される創成技術デザイン実習Ⅱではそれを元に、実際にプロトタイプを作製するので、本授業での提案は実現可能なものでなくてはならない。課題の決定、解決法の提案などのために、実際に企業や団体等を訪問し、見学・ディスカッションを行う（今年度は実際に訪問するのではなくオンラインで企業の方とディスカッション可能性が高い）。最後に提案内容についてプレゼンテーションとして発表会を実施する。						
注意点	ほぼ毎回、授業中に実習を行いそれをレポートとして提出してもらうので、極力出席すること。企業の方とやり取りするので、責任を持って実施すること。課題に対する調査・打ち合わせ・試作・発表会資料作成のために、15時間の自学自習が求められる。						
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		授業の内容、必要性、および評価方法を理解する。		
		2週	地域企業調査（1）		地域企業を調査し、地域における役割や将来における重要性などを理解する。		
		3週	地域企業調査（2）		同上		
		4週	地域企業とのミーティング		地域企業にコンタクトをとり、企業内での課題についてディスカッションする。		
		5週	地域企業とのミーティング		同上		
		6週	創造的思考と発想法（1）		解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができる。		
		7週	創造的思考と発想法（2）		同上		
		8週	創造的思考と発想法（3）		同上		
	2ndQ	9週	集团的思考と発想演習（1）		課題解決のためにチームでアイデアを発想し、実現に向けた計画の立案および提案としてまとめ、発表ができる。		
		10週	集团的思考と発想演習（2）		同上		
		11週	集团的思考と発想演習（3）		同上		
		12週	集团的思考と発想演習（4）		同上		
		13週	集团的思考と発想演習（5）		同上		
		14週	集团的思考と発想演習（6）		同上		

		15週	発表会	同上	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	レポート	発表	ポートフォリオ	相互評価	合計
総合評価割合	40	30	25	5	100
基礎的能力	10	10	5	0	25
専門的能力	15	10	10	0	35
分野横断的能力	15	10	10	5	40

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創成技術デザイン実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	AE1108			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	自作プリントなど						
担当教員	大塚 弘文,島川 学,野尻 紘聖,相馬 章人						
到達目標							
・ エンジニアリングデザインについて広く理解し、思考や発想に関する議論ができる。 ・ 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解しアイデアの創出ができる。 ・ 問題の把握および課題探究に必要な調査・実験等の計画・遂行ができる。 ・ 制約下での課題解決に向けた具体的な計画を立案し計画書を作成できる。 ・ 諸問題にチームで協力し知識の利用や工夫ができる。 ・ 提案説明の内容をわかりやすく組み立て発表することができる。							
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	
・ エンジニアリングデザインとデザイン力 ・ 創造的思考と発想法	エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案を実際の身近な問題に応用できる。			エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができる。		エンジニアリングデザインについて理解不足で説明ができない。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法が理解不足で、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができない。	
・ 集团的思考と発想演習	課題解決のためにチームで効率的にアイデアを発想し、実現に向けた具体的な計画の立案および提案書を作成し、発表ができる。			課題解決のためにチームでアイデアを発想し、実現に向けた計画の立案および提案としてまとめ、発表ができる。		チームでのアイデア発想、実現に向けた計画の立案ができない。	
・ 創成デザインの実践	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで効率的に実践し合理的なプロジェクト計画書を作成できる。			制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践しプロジェクト計画書を作成できる。		制約のある具体的な問題について、解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践できず、プロジェクト計画書を作成できない。	
・ 創成技術の実践	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで効率的に実践し、具体的な合理的なプロジェクトの推進ができる。			制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで実践し、具体的なプロジェクトの推進ができる。		制約のある具体的な問題について、解決のための創成技術プロセスをチームで実践できず、プロジェクトの推進ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ものづくりを通して創造性・デザイン力・チームワーク力を養う。新しい商品や技術の開発には創造力と実現力が欠かせない。問題発見・課題探求から解決のためのアイデア創出、制約の下での企画や行程計画など、エンジニアリングデザインについての基本を理解し、ものづくりの課題を通してグループワークによる実践実習を行う。						
授業の進め方・方法	授業ではまず、デザインに関わる基本的事項について講義と演習を行う。次に、課題として与えられるテーマについて、グループ（3～4名/チーム）ごとに限られた予算の下、チームワークとして作品を企画・設計・製作する。企画・設計では、目的、コンセプト、ユーザの範囲、コスト、既存のものとの違いや工夫などを明確にさせる。製作では、部品の選定、工作・加工、途中で生じる問題の解決など、実践技術を習得させる。最後に作品プレゼンテーションとして発表会を実施する。						
注意点	アイデア・企画などグループワークの議論においては、聞く力・話す力が求められます。また、設計・製作ではチームでの知識の応用と工夫する力、発表ではプレゼンテーション力など、本科目では総合力が試されます。すべての実習に積極的に参加することが重要です。なお、規定授業時数は30時間で、課題に対する調査・試作・レポート作成等のために放課後・家庭で15時間程度の自学学習が求められます。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	創成デザインの実践（1）		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践しプロジェクト計画書を作成できる。		
		2週	創成デザインの実践（2）		同上		
		3週	創成デザインの実践（3）		同上		
		4週	創成デザインの実践（4）		同上		
		5週	創成デザインの実践（5）		同上		
		6週	創成デザインの実践（6）		同上		
		7週	創成デザインの実践（7）		同上		
		8週	中間発表		問題解決の具体的な企画をプロジェクト計画書にまとめ、発表できる。		
	4thQ	9週	創成技術の実践（1）		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで実践し、具体的なプロジェクトの推進ができる。		

		10週	創成技術の実践（2）	同上
		11週	創成技術の実践（3）	同上
		12週	創成技術の実践（4）	同上
		13週	創成技術の実践（5）	同上
		14週	創成技術の実践（6）	同上
		15週	創成技術の実践（7）	同上
		16週	発表会	具体的な解決策を提案書としてまとめ、デモンストレーションなどを用いて発表できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合					
	レポート	発表	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合	40	20	40	100	
基礎的能力	20	0	0	20	
専門的能力	20	20	40	80	
分野横断的能力	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	システム工学特別研究 I	
科目基礎情報							
科目番号	AE1109			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
(1) 研究の背景・目的を理解し,説明することができる。また,文献などの調査研究を行い,解決すべき問題を設定することができる。 (2) 具体的な研究計画・方法を立案・実行し,報告書を作成することができる。							
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	文献などの調査研究を行い,研究の背景・目的を理解するだけでなく,分かりやすく説明することができる。また,解決すべき問題を適切に設定し,研究計画に沿って積極的に議論や打ち合わせを行うことができる。			文献などの調査研究を行い,研究の背景・目的を理解し,概ね説明することができる。また,解決すべき問題を設定し,研究計画に沿って議論や打ち合わせを概ね行うことができる。		文献などの調査研究を行っていない。研究の背景・目的を理解しておらず,説明することができない。また,解決すべき問題の設定が不十分で,研究計画に沿った議論や打ち合わせを行っていない。	
評価項目2	具体的な研究計画・方法を立案するだけでなく,適切に実行し,優れた報告書を作成することができる。			研究計画・方法を立案し,実行内容の報告書を作成することができる。		研究計画・方法を立案することができない。報告書を作成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	研究テーマについて研究の背景・目的を理解するとともに研究課題を設定し,研究計画・方法を立案して報告書としてまとめる。調査,課題設定,研究方法については指導教員と議論を深めながら進めること。						
授業の進め方・方法	【評価方法】評価は本科目の採点票に基づき,つぎの項目について2名の教員(指導教員(主査)と副査)が評価を行う。 ・(研究の積極的推進) ①研究の背景や目的を理解しているか。(20点満点で12点以上*) ②文献講読や予備実験など課題設定に必要な調査研究を積極的に行ったか。(20点満点で12点以上*) ③討論や打合せなどに参加し積極的に行ったか。(20点満点で12点以上*) (レポート) ④背景・目的が記述され課題や提案の論理展開が妥当か。(20点満点で12点以上*) ⑤解が複数の課題に対する道筋を示したか。(10点) ⑥文章表現が適切でわかりやすく説明されているか。(10点満点で6点以上*) 【総合評価】①,②,③,④,⑥において60%以上の得点率であり,かつ,2名の教員の評価の合計が60%以上の得点率で合格とする。						
注意点	実施内容の記録簿も計画書と同じファイルに付録として綴じ,指導教員に提出すること。また,電子媒体でも指定された方法で提出すること。 本科目は2単位の学修科目である。自学自習を含めて90時間の学習時間が必要である。						
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	ガイダンス			本科目の位置づけ・履修上の注意・心構え・評価方法等について理解し,説明できる。	
		2週	研究計画・方法の立案 (1) 研究の背景・目的の理解			研究の背景・目的をよく理解し,説明できる。	
		3週	研究計画・方法の立案 (1) 研究の背景・目的の理解			研究の背景・目的をよく理解し,説明できる。	
		4週	研究計画・方法の立案 (2) 関連情報の収集			文献等の関連情報が収集できる。	
		5週	研究計画・方法の立案 (2) 関連情報の収集			文献等の関連情報が収集できる。	
		6週	研究計画・方法の立案 (3) 課題設定			解決すべき問題や課題が設定できる。	
		7週	研究計画・方法の立案 (3) 課題設定			解決すべき問題や課題が設定できる。	
		8週	研究計画・方法の立案 (4) 実験等の具体的な研究方法の立案			具体的な研究計画・方法を立案できる。	
	4thQ	9週	研究計画・方法の立案 (4) 実験等の具体的な研究方法の立案			具体的な研究計画・方法を立案できる。	
		10週	研究計画・方法の立案 (4) 実験等の具体的な研究方法の立案			具体的な研究計画・方法を立案できる。	
		11週	報告書の作成			研究計画・方法や実行結果を報告書としてまとめることができる。	
		12週	報告書の作成			研究計画・方法や実行結果を報告書としてまとめることができる。	

		13週	報告書の作成	研究計画・方法や実行結果を報告書としてまとめることができる。
		14週	報告書の作成	研究計画・方法や実行結果を報告書としてまとめることができる。
		15週	報告書の作成	研究計画・方法や実行結果を報告書としてまとめることができる。
		16週	報告書の作成	研究計画・方法や実行結果を報告書としてまとめることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理数学
科目基礎情報						
科目番号	AE1110			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	複素関数論の基礎、山本直樹、裳華房					
担当教員	石田 明男					
到達目標						
1.複素数、複素関数…・複素数の計算ができる。・複素数や複素数の集合を複素数平面上に図示できる。・極形式やド・モアブルの公式を用いて代数方程式を解くことができる。・オイラーの公式を使うことができる。・複素関数を理解し、複素関数に関する計算ができる。 2.複素関数の微分…・複素関数が微分可能か調べることができる。・正則関数と特異点について理解し、関数が正則である領域を求めることができる。 3.複素関数の積分…・複素関数の線積分が計算できる。・コーシーの積分定理を用いて複素関数の積分が計算できる。・コーシーの積分公式を用いて複素関数の積分が計算できる。 4.級数展開と留数…・複素べき級数の収束半径を求めることができる。・複素関数の級数展開ができる。・留数、留数定理について理解し、それらを用いて複素積分の計算ができる。						
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	
評価項目1	複素数と複素関数に関して、発展的な内容を理解し、教科書の演習問題のような問題について説明することができる。		複素数と複素関数に関する基本概念を理解し、教科書の例題や問題のような基本的な計算ができる。		複素数と複素関数に関する基本的な計算ができない。	
評価項目2	複素関数の微分に関して、発展的な内容を理解し、教科書の演習問題のような問題について説明することができる。		複素関数の微分に関する基本概念を理解し、教科書の例題や問題のような基本的な計算ができる。		正則関数の性質に関する基本的な計算ができない。	
評価項目3	複素関数の積分に関して、発展的な内容を理解し、教科書の演習問題のような問題について説明することができる。		複素関数の積分に関する基本概念を理解し、教科書の例題や問題のような基本的な計算ができる。		複素関数の積分に関する基本的な計算ができない。	
評価項目4	級数展開、留数に関して、発展的な内容を理解し、教科書の演習問題のような問題について説明することができる。		級数展開に関する基本概念を理解し、教科書の例題や問題のような基本的な計算ができる。		級数展開に関する基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	複素関数論について扱う。複素数、複素関数、複素関数の微分、複素関数の積分、級数展開、留数の基本概念とそれらの応用について学習する。					
授業の進め方・方法	授業項目は、教科書の単元に従って進める。授業は、基本事項を教員と学生と一緒に確認をした後、学生からの疑問に対してディスカッションをし、問題演習を行う。必要に応じて、授業時間外の予習、復習を指示し、その内容も含めて確認試験を単元ごとに実施し、定期試験と合わせて80点で評価する。					
注意点	今後、数学的概念を各自が自分で学習する必要性が出てきたときのために、その際に必要な姿勢や考え方を学んでもらうことも念頭に置いているため、授業中の疑問や意見などは積極的に発言し、一緒に授業を創り上げてもらいたい。本単位は学修単位であり1単位につき30 時間の授業外学習が課される。積み重ね科目であるので、前回の授業内容の復習をして授業を受けること。					
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	実1変数関数、実2変数関数の微分	実1変数関数の微分積分や実2変数の微分に関する基本的な計算ができる。		
		2週	実2変数関数の積分	実2変数の積分に関する基本的な計算ができる。		
		3週	複素数、複素数平面	複素数の計算や複素平面上への図示ができる。		
		4週	ド・モアブルの公式、オイラーの公式	ド・モアブルの公式やオイラーの公式を使うことができる。		
		5週	複素関数（1）	複素関数や複素指数関数、複素三角関数について理解し、それらの問題を解くことができる。		
		6週	複素関数（2）	複素対数関数、累乗関数や多項式関数、有理関数について理解し、それらの問題を解くことができる。		
		7週	複素微分	複素微分可能について理解し、様々な判定方法を用いて微分可能性を調べることができる。		
		8週	正則関数と特異点	正則関数と特異点について理解し、関数が正則である領域を求めることができる。		
	2ndQ	9週	複素積分	複素関数の積分について理解し、複素線積分が計算できる。		
		10週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理について理解し、コーシーの積分定理、コーシーの積分公式を用いて積分が計算できる。		
		11週	級数展開	べき級数と収束半径、べき級数展開、ローラン展開について理解し、それらの問題を解くことができる。		
		12週	留数定理	留数、留数定理について理解し、それらを用いて積分の計算ができる。		

	13週	等角写像、一致の定理と解析接続	これまでに学習した内容に関連する発展的な内容を理解することができる。		
	14週	リウビルの定理と代数学の基本定理、最大値の定理	これまでに学習した内容に関連する発展的な内容を理解することができる。		
	15週	定期試験			
	16週	答案返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	確認試験、定期試験		課題、ポートフォリオ	合計	
総合評価割合	80		20	100	
基礎的能力	60		20	80	
発展的能力	20		0	20	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	データサイエンス	
科目基礎情報							
科目番号	AE1111			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	(教科書) 金 明哲、「Rによるデータサイエンス (第2版)」, 森北出版 (参考書) 村上 純・日野 満司・山本 直樹・石田 明男、「統計ソフトRによる多次元データ処理入門」、日新出版 (参考書) 村上 純・日野 満司・山本 直樹・石田 明男、「統計ソフトRによるデータ活用入門」、日新出版						
担当教員	山本 直樹						
到達目標							
1. データの解析・マイニングについて、これらの各手法が説明でき、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などができる。 2. データの視覚化について、一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ツリーなどにより関係性の視覚化などができる。 3. 非構造化データ処理について、テンソル分解とそれを応用した画像および動画像処理について説明でき、データの分解処理と復元処理に適用できる。							
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	
データの解析・マイニング	これらの各手法がすべて説明でき、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などが的確にできる。			これらの各手法が説明でき、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などができる。		これらの各手法の一部しか説明できず、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などができない。	
データの視覚化	一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ツリーなどによる関係性の視覚化などが的確にできる。			一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ツリーなどによる関係性の視覚化などができる。		一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ツリーなどによる関係性の視覚化などができない。	
非構造化データ処理	テンソル分解とそれを応用した画像および動画像処理についてすべて説明でき、データの分解処理と復元処理に的確に適用できる。			テンソル分解とそれを応用した画像および動画像処理について説明でき、データの分解処理と復元処理に適用できる。		テンソル分解とそれを応用した画像および動画像処理について一部しか説明できず、データの分解処理と復元処理に適用できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代社会においては、諸領域でたえず蓄積され続けている大規模なデータ（ビッグデータ）から知見を得て、新たな付加価値を見出すことが求められてきている。このようなデータを取り扱う分野はデータサイエンスと呼ばれ、この分野の実施者・研究者はデータサイエンティスト（DS）と呼ばれる。本授業では、データサイエンスにおけるデータの解析・マイニングに焦点を当て、それら各手法の基礎について説明し、専用のツールを活用してデータ解析を体験しながら各手法の理解を深めることにより、DSが身につけるべき基礎的なスキルを学習できる。						
授業の進め方・方法	講義の形式で進める。授業内容としては、データマイニングの基礎、各データマイニング手法の基礎および各手法のケーススタディ、データの視覚化、非構造化データ処理などについて説明していく。さらに、複数回的小テストやRを活用した演習を行うことにより、本授業で説明された授業内容の理解をさらに深めさせる。そのため、授業中に課題や動作確認を行うので、授業時には各自ノートPCを必ず持参すること。						
注意点	動作確認、小テスト、確認テスト、レポートの内容および提出状況、授業の取り組み状況などを考慮して評価する。規定授業時数は30時間である。本科目は放課後・家庭で60時間の自学自習が求められる。自学自習の目安は、演習課題の実施とレポート作成が60時間程度である。						
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							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	ガイダンス・データマイニングとツール	データマイニングの概要について説明できる。解析ツールの基本操作ができる。			
		2週	データの演算と行列演算・基本統計量	データの演算、行列演算などが説明でき、演算ができる。基本統計量について説明でき、計算できる。			
		3週	データの視覚化	データを視覚化するための基本的なグラフが作成できる。			
		4週	主成分分析	主成分分析（PCA）について説明できる。PCAの計算ができ、縮約されたデータから元のデータ構造の再現性が説明できる。			
		5週	因子分析	因子分析（FA）について説明できる。FAの計算ができ、データの関係性の把握、因子の解釈などができる。			
		6週	クラスター分析	クラスター分析について説明できる。クラスター分析の計算ができ、データのグルーピング、グループの特徴などについて分析できる。			
		7週	線形回帰分析	単回帰分析、重回帰分析について説明できる。これらの回帰分析の計算ができ、データの予測ができる。			
	8週	テンソルデータ処理	高階テンソルについて説明できる。n-モード行列展開、畳み込み、n-モード積の計算ができる。				
	4thQ	9週	テンソルデータ処理 2	画像／動画像データ処理用Rパッケージのインストールおよび動作確認ができる。テンソルデータ処理の学習教材に取り組み、関連する処理について説明できる。			

		10週	テンソル分解・非構造化データ処理	高次特異値分解（HOSVD）について説明でき、HOSVDの計算ができる。HOSVDを利用した画像および動画画像処理について説明できる。HOSVDにより画像および動画画像データを分解することができ、復元精度を調整して復元できる。
		11週	非線形回帰分析・自己組織化マップ	ロジスティック回帰、多項式回帰について説明できる。これら回帰分析の計算ができ、データの予測ができる。ニューラルネットワークの1つである自己組織化マップ（SOM）について説明できる。SOMの計算ができ、パターンの分類およびパターンの特徴を分析できる。
		12週	線形判別分析・非線形判別分析	判別分析について説明できる。線形および非線形判別分析の計算ができ、データの各個体がどのグループに属するかを判別できる。交差確認法を用いて判別率を求めることができる。
		13週	決定木・回帰木	決定木、回帰木について説明できる。これらモデルの計算ができ、データの判別・予測ができる。
		14週	カーネル主成分分析・サポートベクターマシン	カーネル主成分分析（KPCA）、サポートベクターマシン（SVM）について説明できる。KPCA、SVMの計算ができ、データの判別・予測ができる。
		15週	確認テスト	これまで本授業で取り扱ってきた各種手法について説明できることを確認する。
		16週	ランダムフォレスト	アンサンブル学習の1つであるランダムフォレスト（RF）について説明できる。RFの計算ができ、データの判別・予測ができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	レポート	小テスト・確認テスト	授業の取組み（アンケート、動作確認、教材学習）	合計
総合評価割合	70	15	15	100
基礎的能力	20	0	0	20
専門的能力	50	15	15	80
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	離散数学	
科目基礎情報							
科目番号		AE1112		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		小倉久和、情報の基礎離散数学、近代科学社					
担当教員		縄田 俊則					
到達目標							
1. 集合論やグラフ理論の基本的な内容が理解できる。 2. 担当範囲の資料収集法や発表法を習得する。 3. 質疑応答の時間を設け、ディスカッション方法を習得する。							
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	
集合と論理(Set and logic) 写像と関係(Mapping and relation)		・ 集合論的な考え方が理解できると共に、問題の記述法が理解できる。 ・ 集合から始まり写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の概念、関係の概念も理解できる。		・ 集合論的な考え方が理解できると共に、問題の基本的な記述法が理解できる。 ・ 集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できる。		・ 集合論的な考え方が理解できない。また、問題の基本的な記述法が理解できない。 ・ 集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できない。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できない。	
帰納法とアルゴリズム (Mathematical induction and algorithm)		・ 例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の構造について理解できる。		・ 簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		・ 簡単な例題を帰納法により証明できない。また、再帰的定義の基本構造について理解できない。	
離散関係(Discrete relations)		2項関係に関する各種定義を理解できる。		2項関係に関する基本的な定義を理解できる。		2項関係に関する基本的な定義を理解できない。	
グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		・ グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの表現が理解できる。また、木の構造を理解できる。		・ グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		・ グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できない。また、木の基本構造を理解できない。	
離散代数系(Algebraic system)		・ 代数系の体系について理解できる。		・ 代数系の基本体系について理解できる。		・ 代数系の基本体系について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		情報工学で扱う分野の概念に科学的根拠を与えるのが理論計算機科学である。本講義では、理論計算機科学の基礎となる離散数学について、数多くの概念の中から重要度の高いものをいくつか取り上げ学習する。					
授業の進め方・方法		本講義は担当箇所の資料収集や発表準備を行った上で各自輪講形式で発表し、ディスカッションの時間を設けることで、発表者、聴講者が同一のレベルで講義内容の理解を深めることを目的とし授業を進める。					
注意点		教員は発表内容の修正やディスカッションが深まるための手助けは行い、全員が正しい理解が深まるよう授業を進めるが、参加する学生が積極的にディスカッションに参加することを期待する。 本科目は2単位の学修科目である。規定授業時間は30時間であり、1単位あたり30時間程度(計60時間)の自主的な学習が求められる。自学学習の内容は、発表資料作成(40時間程度)と家庭学習レポート作成(20時間程度)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	1. ガイダンス(Guidance)		本講義の目的、概要および評価方法を理解できる。		
		2週	2. 集合と論理(Set and logic)		集合論的な考え方が理解できると共に、問題の基本的な記述法が理解できる。		
		3週	2. 集合と論理(Set and logic)		集合論的な考え方が理解できると共に、問題の基本的な記述法が理解できる。		
		4週	3. 写像と関係(Mapping and relation)		集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できる。		
		5週	3. 写像と関係(Mapping and relation)		集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できる。		
		6週	4. 帰納法とアルゴリズム(Mathematical induction and algorithm)		簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		
		7週	4. 帰納法とアルゴリズム(Mathematical induction and algorithm)		簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		
		8週	中間まとめ		7週までの内容について、試験により理解度を確認し、理解を深める。		
	4thQ	9週	5. 離散関係(Discrete relations)		2項関係に関する基本的な定義を理解できる。		
		10週	5. 離散関係(Discrete relations)		2項関係に関する基本的な定義を理解できる。		
		11週	6. グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		
		12週	6. グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		

		13週	6. グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)	グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		
		14週	7. 離散代数系(Algebraic system)		代数系の基本体系について理解できる。	
		15週	定期試験			
		16週	答案返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合						
	試験		発表	発表資料レポート	家庭学習レポート	合計
総合評価割合	50		20	20	10	100
基礎的能力	20		20	20	10	70
専門的能力	30		0	0	0	30
分野横断的能力	0		0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理シミュレーション	
科目基礎情報							
科目番号	AE1113			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	W. H. Press他著「Numerical Recipes in C」(2nd Edition)						
担当教員	藤本 信一郎						
到達目標							
1. 数値計算法のアルゴリズムを理解し, 説明することができる. 2. 数値計算における誤差を理解し, 説明することができる. 3. 物理学と関連した具体的な課題を数値計算できる.							
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	
効率的なプログラム開発を理解、説明できる。		最適化手法やデバッグの使い方を理解し、効率的なプログラム開発を実践できる。		最適化手法やデバッグの使い方を説明できる。		最適化手法やデバッグの使い方を説明できない。	
代数方程式の数値解法を理解し、説明できる。		代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値解法を実装できる。		代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明できる。		代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明できない。	
数値積分法を理解し、説明できる。		数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値積分アルゴリズムを実装できる。		数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できる。		数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できない。	
数値微分法を理解し、説明できる。		数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値微分アルゴリズムを実装できる。		数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できる。		数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	近年計算機性能の向上に伴い、コンピュータ・シミュレーションの重要性が増してきている。本講義では、シミュレーションに必要な様々な数値計算法を学習する。数値計算を簡単化する様々なツールが開発されているが本講義ではその基礎となるC言語を用いた数値計算プログラミングを行う。物理学への応用の一例として、量子力学を取り上げ、シュレディンガー方程式を数値的に解く。						
授業の進め方・方法	代数方程式の解法、数値積分法などいくつかの数値計算法に関して、個々の手法に対して複数のアルゴリズムを取り上げ、アルゴリズムの基礎だけでなく個々のアルゴリズムの計算精度・計算時間および利点・欠点を説明する。なお教科書は平易な英語で書かれている。該当範囲のPDFファイルを事前に印刷し予習しておくことが望ましい。						
注意点	本講義ではC言語の文法などについては解説しない。各自本科で行った内容を復習しておくこと。 また教科書で紹介されたプログラムの使用言語はC言語であるが、演習課題に関しては特に言語を制限しない。 参考書として下記を紹介する。 1、W. H. Press他著「ニューメリカルレシピ・イン・シー日本語版—C言語による数値計算のレシピ」技術評論社(原著第1版の日本語訳) 戸川隼人他著 2、「よくわかる数値計算—アルゴリズムと誤差解析の実例」日刊工業新聞社、高橋大輔著「数値計算」岩波書店 なお本科目は、2単位の学修科目である。規定授業時間は30時間であり、1単位あたり30時間程度の自学学習が求められる。						
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 Guidance		本講義の目的, 概要, 評価方法を理解する。		
		2週	C言語による効率的なプログラミング Effective Programing in C		コンパイラオプションによるcodeの最適化, gdbによるデバッグの基礎, ライブラリを理解し, 説明することができる。		
		3週	数の取扱い, 誤差論 Floating Points and Errors		浮動小数点数の表現, 丸め誤差, 桁落ち, 情報落ちを理解し, 説明することができる。		
		4週	非線型代数方程式の数値解法 Root Finding of Nonlinear Sets of Equations		Newton-Raphson法, 二分法などを理解し, 説明することができる。		
		5週	非線型代数方程式の数値解法 Root Finding of Nonlinear Sets of Equations		Newton-Raphson法, 二分法などを理解し, 説明することができる。		
		6週	数値積分法 Numerical Integration of Functions		台形公式, Simpsonの公式など数値積分アルゴリズムを理解し, 説明することができる。		
		7週	数値積分法 Numerical Integration of Functions		台形公式, Simpsonの公式など数値積分アルゴリズムを理解し, 説明することができる。		
		8週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
	2ndQ	9週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
		10週	量子力学概説 Introduction to Quantum Mechanics		シュレディンガー方程式およびそれから帰結される量子力学の物理的意味付け(量子・確率解釈など)を理解し, 説明することができる。		

		11週	量子力学概説 Introduction to Quantum Mechanics	シュレディンガー方程式およびそれから帰結される量子力学の物理的意味付け(量子・確率解釈など)を理解し、説明することができる。
		12週	シュレディンガー方程式の解析解法 Analytical Solution to a Schrödinger Equation	シュレディンガー方程式を解析的に解くことができる例である井戸型ポテンシャルの場合の解法を理解し、説明することができる。
		13週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法(Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法)による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		14週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法(Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法)による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		15週	量子コンピュータ概説 Introduction to Quantum Computer	様々なタイプの量子コンピュータを理解し、説明することができる。
		16週	答案返却	答案を返却する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	計測と制御
科目基礎情報						
科目番号	AE1114			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	プリント使用 (英文プリント)					
担当教員	小松 一男					
到達目標						
線形システムの動特性を考慮したモデルベースでのフィードバック系設計システム理論の基礎と、その応用基礎技術の修得を目標とする。具体的には、制御理論によく使う行列論、状態方程式表現と伝達関数、システムの安定性、可制御性・可観測性が理解でき、フィードバック制御とオブザーバの設計ができる。						
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	
状態方程式によるシステム表現	状態変数ベクトルを用いた微分方程式でシステムを表現でき、等価変換もできる。また、伝達関数表現や状態方程式の解法が理解でき、課題の問題に対して詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		状態変数ベクトルを用いた微分方程式でシステムを表現でき、等価変換もできる。また、伝達関数表現や状態方程式の解法が理解でき、課題の問題に対してレポートとしてまとめることができる。		状態変数ベクトルを用いた微分方程式でシステムを表現できない。伝達関数表現や状態方程式の解法も理解できない。	
可制御性・可観測性と安定性	線形システムの可制御性と可観測性、線形および非線形システムの安定性の意味がわかる。また、リアプノフの安定判別法について理解でき、課題の問題に対して詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		線形システムの可制御性と可観測性、線形および非線形システムの安定性の意味がわかる。また、リアプノフの安定判別法について理解でき、課題の問題に対してレポートとしてまとめることができる。		線形システムの可制御性と可観測性、線形および非線形システムの安定性の意味がわからない。また、リアプノフの安定判別法について理解できない。	
状態フィードバック制御系の設計	状態フィードバック制御を理解し、極配置法によるレギュレータの制御器設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		状態フィードバック制御を理解し、極配置法によるレギュレータの制御器設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、レポートとしてまとめることができる。		状態フィードバック制御および極配置法によるレギュレータの制御器設計ができない。	
オブザーバおよびオブザーバを用いたレギュレータ設計	線形システムのオブザーバとそのオブザーバを利用したレギュレータの制御設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		線形システムのオブザーバとそのオブザーバを利用したレギュレータの制御設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、レポートとしてまとめることができる。		線形システムのオブザーバとそのオブザーバを利用したレギュレータの制御設計ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	微分方程式でシステムを記述する工学の多くの分野、さらには、社会・経済学などでもシステムの安定性、構造分析、制御などシステム制御理論が共通基礎として利用されている。本授業では、行列論、動的システムと状態方程式、システムの安定性、可制御性・可観測性、フィードバック制御とオブザーバの原理と設計方法までを学ぶ。					
授業の進め方・方法	英文のプリントを使用する。理論の証明が多いため、使用するプリントにはその証明過程が詳細に記述されているので、ノートはあまりとらなくてもよい。本授業は概念的な説明も多く、プリントだけでは理解が困難なので授業中はしっかり説明を聞いて理解する必要がある。講義の後にレポート課題があり、評価はレポートのみで行う。					
注意点	講義の後にプログラミングによるシミュレーション実験を含む演習課題に取り組むが、授業時間内だけではレポート作成まで時間が足りないので、自学自習が必要である。放課後・家庭で60時間程度の自学自習が求められます。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	本講義の学習内容や目標、評価方法について理解する。		
		2週	数学的準備	制御理論に必要な数学的基礎が理解できる。ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。		
		3週	状態方程式によるシステム表現(1)	状態方程式によるシステム表現が理解できる。		
		4週	状態方程式によるシステム表現(2)	伝達関数モデルとブロック線図および状態変数線図でシステム表現ができる。		
		5週	可制御性・可観測性と安定性(1)	線形システムの可制御性・可観測性が理解でき、制御系の可制御性・可観測性を判別できる。		
		6週	可制御性・可観測性と安定性(2)	線形システムおよび非線形システムの安定性が理解できる。		
		7週	状態方程式、可制御性・可観測性および安定性に関する演習(1)	与えられた状態方程式および可制御性・可観測性および安定性に関する演習問題が解け、レポートとしてまとめることができる。		
		8週	状態方程式、可制御性・可観測性および安定性に関する演習(2)	与えられた状態方程式および可制御性・可観測性および安定性に関する演習問題が解け、レポートとしてまとめることができる。		
	4thQ	9週	安定性(1)	線形システムの安定性を判別できる。		

		10週	安定性(2)	リアプノフの方法により非線形システムの安定性を判別できる.
		11週	状態フィードバック制御とオブザーバの設計(1)	線形システムの状態フィードバック制御によるレギュレータが設計できる.
		12週	状態フィードバック制御とオブザーバの設計(2)	線形システムのオブザーバが設計できる.
		13週	安定性に関する演習	線形システムと非線形システムの安定性に関する演習問題が解け, レポートとしてまとめることができる.
		14週	状態フィードバック制御とオブザーバに関する演習(1)	線形システムのレギュレータに関する演習問題が解け, レポートとしてまとめることができる.
		15週	状態フィードバック制御とオブザーバに関する演習(2)	線形システムのオブザーバに関する演習問題が解け, レポートとしてまとめることができる.
		16週	レポート返却	学習到達度を確認する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
			レポート	合計	
総合評価割合			100	100	
基礎的能力			0	0	
専門的能力			100	100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	デジタル電子回路学	
科目基礎情報							
科目番号	AE1115			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	江村稔, 高橋晴雄「パルス工学」コロナ社						
担当教員	寺田 晋也						
到達目標							
この科目で次の事柄ができるように授業を行っていく。 ①論理ゲート回路に関して, 回路の解析や簡単な回路設計を行うことができる。 ②デジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作を説明できる。 ③スイッチトキャパシタ回路の原理と動作を理解して, 出力電圧や周波数特性を導出できる。 ④F-V, V-F変換器などについて原理と動作を説明できる。							
ルーブリック							
	評価項目	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	論理ゲート回路の動作と簡単な回路設計	論理ゲート回路に関して, 回路の動作を完全に説明でき, 簡単な回路設計を行うことができる。		論理ゲート回路に関して, 回路の動作をある程度説明でき, 簡単な回路設計を行うことができる。		論理ゲート回路に関して, 回路の動作を殆ど説明できなく, 簡単な回路設計を行うことができない。	
評価項目2	デジタルICやスイッチを用いた回路の原理と動作	デジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作を完全に説明できる。		デジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作をある程度説明できる。		デジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作を殆ど説明できない。	
評価項目3	スイッチトキャパシタ回路の原理と動作の説明, および出力電圧や周波数特性の導出	スイッチトキャパシタ回路の原理と動作を完全に理解して, 出力電圧や周波数特性を正確に導出できる。		スイッチトキャパシタ回路の原理と動作をある程度理解して, 出力電圧や周波数特性を導出できる。		スイッチトキャパシタ回路の原理と動作を理解することが難しく, 出力電圧や周波数特性を殆ど導出できない。	
評価項目4	F-V, V-F変換器などについて原理と動作	F-V, V-F変換器などの殆どの回路について原理と動作を的確に説明できる。		F-V, V-F変換器などの幾つかの回路について原理と動作をある程度説明できる。		F-V, V-F変換器などの回路について原理と動作を殆ど説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	デジタル信号を処理する電子回路に関して, 回路の解析や設計を行うために, デジタル電子回路の基本概念を修得する。具体的には, 論理ゲート回路, デジタルICを用いた回路, スwitchを用いた回路, F-V, V-F変換器などについて解説する。これらの解説を通して, 回路図を読む能力および回路解析や設計する能力を育成させる。						
授業の進め方・方法	主に, プロジェクトを中心に回路図を表示して動作を原理に基づいて説明している。年1回の試験の他に, 6回の小テスト(20分程度)を実施して, 学生の理解度を測っている。小テストを類似した問題を定期試験でも出題している。						
注意点	本科目は本科における電子回路や計算機工学の応用科目として位置付けられる。従って, 電子回路や計算機工学で, これらの科目の講義内容について十分に復習して受講することが望まれる。 電子回路や計算機工学で, これらの科目の講義内容について十分に復習して受講することが望まれる。 本科目は放課後・家庭で60時間相当のレポートを課す。具体的には, 小テストおよび定期試験の勉強で自宅学習を確保している。						
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	ダイオード論理ゲート, DCTL, DTL NAND		ダイオード論理ゲート, DCTL, DTL NANDについて図と式を用いて説明できる。		
		2週	TTL IC, C-MOSの動作, C-MOSインバータ		TTL IC, C-MOSの動作, C-MOSインバータについて図と式を用いて説明できる。		
		3週	C-MOS IC, インターフェース, 無安定マルチバイブレータ		C-MOS IC, インターフェース, 無安定マルチバイブレータについて図と式を用いて説明できる。		
		4週	C-MOS IC, インターフェース, 無安定マルチバイブレータ		C-MOS IC, インターフェース, 無安定マルチバイブレータについて図と式を用いて説明できる。		
		5週	単安定マルチバイブレータ, フリップフロップ, デジタルICを用いた回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, チャタフリー回路, 周波数の減算, 位相周波数弁別器, デジタル微分回路		単安定マルチバイブレータ, フリップフロップ, デジタルICを用いた回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, チャタフリー回路, 周波数の減算, 位相周波数弁別器, デジタル微分回路		
		6週	単安定マルチバイブレータ, フリップフロップ, デジタルICを用いた回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, チャタフリー回路, 周波数の減算, 位相周波数弁別器, デジタル微分回路		単安定マルチバイブレータ, フリップフロップ, デジタルICを用いた回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, チャタフリー回路, 周波数の減算, 位相周波数弁別器, デジタル微分回路		
		7週	シフトレジスタ, カウンタ, スwitchを用いた回路, スwitchトキャパシタ		シフトレジスタ, カウンタ, スwitchを用いた回路, スwitchトキャパシタ		
		8週	シフトレジスタ, カウンタ, スwitchを用いた回路, スwitchトキャパシタ		トラッキング形, 逐次比較形A-D変換器について図と式を用いて説明できる。		
	4thQ	9週	SH回路, N-pathフィルタ, チョッパ増幅器, 時分割多重, ヒステリシスコンパレータ		SH回路, N-pathフィルタ, チョッパ増幅器, 時分割多重, ヒステリシスコンパレータ		
		10週	SH回路, N-pathフィルタ, チョッパ増幅器, 時分割多重, ヒステリシスコンパレータ		SH回路, N-pathフィルタ, チョッパ増幅器, 時分割多重, ヒステリシスコンパレータ		

		11週	F-V変換器，帰還形F-V変換器，リセット式V-F変換器，D-A，A-D変換器，計数形，2重積分形	F-V変換器，帰還形F-V変換器，リセット式V-F変換器，D-A，A-D変換器，計数形，2重積分形について図と式を用いて説明できる。
		12週	F-V変換器，帰還形F-V変換器，リセット式V-F変換器，D-A，A-D変換器，計数形，2重積分形	F-V変換器，帰還形F-V変換器，リセット式V-F変換器，D-A，A-D変換器，計数形，2重積分形について図と式を用いて説明できる。
		13週	トラッキング形，逐次比較形A-D変換器	トラッキング形，逐次比較形A-D変換器について図と式を用いて説明できる。
		14週	トラッキング形，逐次比較形A-D変換器	トラッキング形，逐次比較形A-D変換器について図と式を用いて説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	試験問題回答返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	小テスト・レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		70	30	100	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	知能情報処理	
科目基礎情報							
科目番号	AE1116			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	参考図書：深層学習（MLP機械学習プロフェッショナルシリーズ），岡谷貴之，講談社／Webclass上の資料／ゼロから作るDeep Learning，斎藤 康毅，O'REILLY						
担当教員	新谷 洋人						
到達目標							
1. ニューラルネットワークの仕組みを理解し，説明できる 2. ニューラルネットワークをpythonでプログラミングできる 3. 種々のデータを機械学習に応用できるよう加工できる							
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	
ニューラルネットワークの仕組みの理解	最新のニューラルネットワークの研究内容を理解している			基本的なニューラルネットワークの動作を理解している		仕組みを理解していない	
pythonプログラミング	必要とする機能をもつプログラムを一から記述することができる			Web等で公開されているプログラムを読み改変できる		プログラムできない	
機械学習のためのデータ加工	ニューラルネットワークが学習をしやすいように考えたデータ加工ができる			データの加工をすることができる		なぜデータの加工が必要なのかを理解していない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ニューラルネットワークとこれを多層化した深層学習は，これからの時代において必須技術であるといえる．この授業ではこれらの技術を利用するために知っておくべき最低限の内容について学習する						
授業の進め方・方法	スライドと自作資料を使用した講義形式とし，必要に応じて実際にプログラミングをしながら理解を深めてもらう．複数回小テストや演習を行う．最終的に各自で用意した問題をニューラルネットワークを利用して解決してもらい，これに基づいて評価を行う						
注意点	試験はおこなわず成果物と小テスト，レポート，グループワークの内容により評価します．評価に対してそれぞれの割合が大きいため提出遅れ等しないよう注意すること．グループワークは使用した手法の妥当性と，手法の内容を理解し説明できるかを評価基準とします．また，本科目は2単位の学修科目です．規定授業時間は30時間であり，1単位あたり30時間程度の自学学習が求められます．						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		本科目の教育目標，授業進め方，レポートの書き方，評価の方法についての説明をする		
		2週	pythonの基礎(1)		プログラミング言語pythonの文法を理解し記述できる		
		3週	pythonの基礎(2)		同上		
		4週	並列コンピューティング		C言語やpythonでプログラムの構成により大幅に実行速度が違うことを理解し，並列化を意識したプログラムを作成できる		
		5週	誤差逆伝搬法		誤差逆伝搬法を理解し，どのようにしてパラメータを設定するのかを説明できる		
		6週	誤差逆伝搬法		同上		
		7週	畳み込みニューラルネットワーク		畳み込みニューラルネットワークを理解し，プログラミングできる		
		8週	リカレントニューラルネットワーク		リカレントニューラルネットワークを理解し，プログラミングできる		
	4thQ	9週	深層学習と学習の効率化		ニューラルネットワークの深層化が可能になったバックグラウンドと学習の効率化方法について理解し，プログラミングできる		
		10週	データの前処理		画像や音声，言語など多様な形式のデータをニューラルネットワークの学習に利用できるよう加工できる		
		11週	問題解決		機械学習の応用について議論し，各自が持ち寄った問題をそれについて適したネットワーク構造・学習法を用いて解決することができる		
		12週	問題解決		同上		
		13週	問題解決		同上		
		14週	問題解決		同上		
		15週	問題解決手法の相互評価(1)		議論をまとめ，相互に解決手法について討論・評価を行う		
		16週	問題解決手法の相互評価(2)		同上		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		小テスト・レポート		グループワーク		合計	

総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	20	0	20
専門的能力	20	20	40
分野横断的能力	20	20	40

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	画像情報処理工学	
科目基礎情報							
科目番号	AE1117			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	オリジナル作成資料						
担当教員	小山 善文						
到達目標							
本科目は、画像情報処理に関する技術を把握するとともに、画像情報処理設計法の原理について理解し、実際の画像システム設計や画像計測に応用できる技術を身に着けることを目標とする。 画像処理システムを構築する技術を身に付けて、画像撮り込みと画像処理プログラムを作成できる。画像処理の面白みを理解し、画像処理のやり方を理解し説明できる。画像工学が産業応用にも結びつくことを説明できる。							
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	
撮像系、照明系、光学系に関する画像処理システムハードウェア技術およびデジタル画像の性質	画像処理システムを構成するハードウェア構成とデジタル画像の性質について、その全てについて説明できる。			画像処理システムを構成するハードウェア構成とデジタル画像の性質について、少なくとも撮像系と画質について説明できる。		画像処理システムを構成するハードウェア構成とデジタル画像の性質について説明できない。	
画像変換強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術	画像パターン認識方法について濃度変換処理、幾何学変換処理の基礎を計算で解き、様々な画像処理技術について説明できる。			画像パターン認識方法について濃度変換処理、幾何学変換処理の画像処理技術について説明できる。		画像パターン認識方法について濃度変換処理、幾何学変換処理の画像処理技術について説明できない。	
実画像処理演習	画像（映像）機器を使った演習及び基本の画像処理をプログラムを使って作成し評価できる。			画像（映像）機器を使った演習及び基本の画像処理をツールを使って作成することができる。		画像（映像）機器を使った演習及び基本の画像処理を作成することができない。	
画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術	JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明でき、コンピュータビジョンの仕組みについて理解し説明できる。			JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明できる。		JPG,MPG等の画像圧縮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	①撮像系、照明系、光学系に関する画像処理ハードウェア技術、②画像変換強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術、③画像認識システム等の画像応用技術、④画像圧縮技術について座学と演習をとで理解する。 * 実務との関係 本科目の担当教員は、企業や公的研究機関において、画像処理技術を用いた製品開発やシステム開発を実践しており、その経験・知識を活かして画像情報処理工学論を座学と演習により学生に教授するものである。						
授業の進め方・方法	試験とレポートおよびプレゼンテーションで評価する。試験の得点が6 0 点未満の者に対して1 回の追試験を実施し、全体評価で6 0 点以上の者を合格とする。						
注意点	質問は随時受け付ける。1 単位あたり3 0 時間程度の自学自習が求められます。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	画像システムのハードウェア技術		画像処理システムを構成するハードウェア構成について説明できる。		
		3週	デジタル画像の性質		サンプリング定理、量子化、周波数軸変換について理解し説明できる。		
		4週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		5週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		6週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		7週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		8週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことができる。		
	4thQ	9週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことができる。		
		10週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことができる。		
		11週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことができる。		
		12週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことができる。		
		13週	画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術		JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明できる。		
		14週	画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術		JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明できる。		
		15週	定期試験				
		16週	答案返却				

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	10	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	10	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	回路システム学
科目基礎情報						
科目番号	AE1118		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	電気回路[1]－基礎・交流編― (小澤孝夫著, 朝倉書店) , および, プリント配布					
担当教員	大田 一郎,本木 実					
到達目標						
1. 回路網解析に必要な知識を理解し, 説明できる. To be able to understand knowledge of circuit analysis and to be able to explain them.						
2. 回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを理解し, 関連する問題を解くことができる. To be able to understand expressing method of circuit equations, and to be able to solve related problems.						
3. 状態方程式について理解し, その方程式を立てることができ, 関連する問題を解くことができる. To be able to understand state equation, and to be able to solve related problems.						
4. 回路網の持つ様々な性質について理解し, それらの性質を説明できる. To be able to understand various features of circuit network, and to be able to explain their characteristics.						
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	回路網解析に必要な知識を完全に理解し, 全て説明できる.		回路網解析に必要な知識を十分に理解し, 十分に説明できる.		回路網解析に必要な知識を理解しておらず, 説明できない.	
評価項目2	回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを完全に理解し, 関連する問題をほぼ全て解くことができる.		回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを十分に理解し, 関連する問題を十分に解くことができる.		回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを理解しておらず, 関連する問題を解くことができない.	
評価項目3	状態方程式について理解し, その方程式を完全に立てることができ, 関連する問題をほぼ全て解くことができる.		状態方程式について理解し, その方程式を立てることができ, 関連する問題を十分に解くことができる.		状態方程式について十分に理解しておらず, その方程式を立てることができず, 関連する問題を十分に解くことができない.	
評価項目4	回路網の持つ様々な性質について完全に理解し, それらに関連する問題をほぼ全て解くことができる.		回路網の持つ様々な性質について十分に理解し, それらに関連する問題を解くことができる.		回路網の持つ様々な性質について十分に理解しておらず, それらに関連する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	回路システム学とは, いろいろな素子を接続してできる系(システム)について論じる学問である. 近年, コンピュータによる回路の解析や設計が普及し, 回路システム学としても, それに適したものが要求されている. これらの観点から, グラフ理論, 状態変数解析等の回路システムの基本概念について学習する. Circuit system is a study to discuss systems connecting various elements. Recently, analysis and design of circuits by computer is widespread, so for the circuit system subject is required adapting it. In this view point, we study the basic concept of circuit system such as graph theory, state analysis, network and flow, and so on.					
授業の進め方・方法	本授業は学生の英語力をつけるために, 英語によるプレゼンおよび演習を行う. これは積極的な学習態度を喚起し, 理解を深めるためにである. 教科書と資料を用いる. In this class, presentations and exercises are conducted in English to improve students' English proficiency. This is to stimulate an active learning attitude and to deepen understanding. Textbook and materials will be used.					
注意点	関連する科目は, 電気回路及び, 電子回路であり, この科目の講義内容について十分に復習して受講することが望まれる. 質問については, 随時受け付ける. 教科書は, 良書でもありますので, 必ず入手してください. Related subjects are electrical circuit and electronic circuit. Students need review this subject. Questions are acceptable anytime. The text book is a good book, therefore you need to obtain it. 本科目は, 2単位の学修科目です. 規定授業時間は30時間であり, 1単位あたり30時間程度の自学学習が求められます. 理解と定着を図るため, 予習・復習・レポート課題の実施が求められます.					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 電気回路の基礎事項 (guidance), (Fundamentals of electric circuits)	ガイダンス, キルヒホッフの法則, 双対, 電力などを復習し, それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand Kirchhoff's law, duality, power, etc. and to be able to solve problems related to them.		
		2週	交流回路 (AC circuits)	交流回路の電源, インピーダンス, アドミタンス, 複素数表示, ベクトル図, などを復習し, それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand complex number representations and vector diagrams of AC power source, impedance, admittance, etc and to be able to solve problems related to them.		
		3週	回路網の諸定理 (Theorems of circuits)	網目解析, 重ねの理, テブナンの定理などの諸定理を理解し, それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand mesh analysis, principle of superposition, tevenen's theorem and so on, and to be able to solve the problems with regards to those theorems.		

		4週	回路網の諸定理 (Theorems of circuits)	網目解析, 重ねの理, テブナンの定理などの諸定理を理解し, それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand mesh analysis, principle of superposition, tevenen's theorem and so on, and to be able to solve the problems with regards to those theorems.
		5週	回路網の諸定理 (Theorems of circuits)	網目解析, 重ねの理, テブナンの定理などの諸定理を理解し, それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand mesh analysis, principle of superposition, tevenen's theorem and so on, and to be able to solve the problems with regards to those theorems.
		6週	グラフ理論の基礎 (Basic of graph theory)	回路解析に必要なグラフ理論の用語, 基礎的な概念について説明できる. To be able to explain terms and basic concept of graph theory for circuit analysis.
		7週	グラフ理論の基礎 (Basic of graph theory)	回路解析に必要なグラフ理論の用語, 基礎的な概念について説明できる. To be able to explain terms and basic concept of graph theory for circuit analysis.
		8週	グラフの行列表示 (Matrix expression of graph)	グラフを行列の形で表現する方法とその特色を理解し, それに関する問題を解くことができる. To be able to understand expressing methods of graph with matrix, and to be able to solve related problems.
	2ndQ	9週	グラフの行列表示 (Matrix expression of graph)	グラフを行列の形で表現する方法とその特色を理解し, それに関する問題を解くことができる. To be able to understand expressing methods of graph with matrix, and to be able to solve related problems.
		10週	回路網解析 (Circuit analysis)	グラフ理論と行列を利用した回路網解析法を理解し, それに関する問題を解くことができる. To be able to understand circuit analysis method using graph theory and matrix, and to be able to solve related problems.
		11週	回路網解析 (Circuit analysis)	グラフ理論と行列を利用した回路網解析法を理解し, それに関する問題を解くことができる. To be able to understand circuit analysis method using graph theory and matrix, and to be able to solve related problems.
		12週	状態方程式 (State equation)	状態の概念と, それを用いた一階微分方程式である状態方程式の導出方法を理解し, それに関する問題を解くことができる. To be able to understand concept of state equation and deriving methods of state equation, and to be able to solve related problems.
		13週	状態方程式 (State equation)	状態の概念と, それを用いた一階微分方程式である状態方程式の導出方法を理解し, それに関する問題を解くことができる. To be able to understand concept of state equation and deriving methods of state equation, and to be able to solve related problems.
		14週	状態平均化法 (State-space averaging method)	スイッチング電源の解析に有効な状態平均化法を理解し, これを用いた問題を解くことができる. To be able to understand state-space averaging method, which is effective for the analysis of switching power supplies, and to be able to solve problems using this method.
		15週	定期試験 (Regular examination)	
		16週	試験問題回答返却と解説 (Returning the test and explaining the answers)	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	試験	レポート	英語による発表	合計	
総合評価割合	40	40	20	100	
基礎的能力	20	20	10	50	
専門的能力	20	20	10	50	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	モバイルネットワーク	
科目基礎情報							
科目番号	AE1119			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	三谷「やり直しのための工業数学」CQ出版						
担当教員	西山 英治						
到達目標							
本講義では、特に通信分野で用いられる符号について理解する。講義ではまず、整数論の初歩を解説したのち、誤り訂正符号、暗号について講義する。							
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	整数論の基本性質・整数関数・合同式について詳細に理解できる。			整数論の基本性質・整数関数・合同式について概要を理解できる。		整数論の基本性質・整数関数・合同式について理解できない。	
評価項目2	巡回符号BCH符号・RS符号について理解できる。			巡回符号BCH符号・RS符号について概要を理解できる。		巡回符号BCH符号・RS符号について理解できない。	
評価項目3	畳み込み符号について理解できる。			畳み込み符号について概要を理解できる。		畳み込み符号について理解できない。	
評価項目4	共通鍵暗号・公開鍵暗号について詳細に理解できる。			共通鍵暗号・公開鍵暗号について概要を理解できる。		共通鍵暗号・公開鍵暗号について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では、特に通信分野で用いられる符号について理解する。講義ではまず、整数論の初歩を解説したのち、誤り訂正符号、暗号について講義する。						
授業の進め方・方法	教科書を使用しその中で通信符号の理論について教授する。符号化復号の基礎となる整数の計算（合同法の計算）や巡回符号の発生を理解し説明できる。通信の信頼性向上に用いられる誤り訂正符号の符号化法・復号法を理解し説明できる。						
注意点	一単位当たり、30時間の自学、自習が求められる。						
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	整数の基本性質		整数の基本性質について説明し、理解できる。		
		2週	約数と倍数・ユークリッドのアルゴリズム		約数と倍数・ユークリッドのアルゴリズムについて説明し、理解できる。		
		3週	有理数・無理数		有理数・無理数について説明し、理解できる。		
		4週	約数の和・メルセンヌ数		約数の和・メルセンヌ数について説明し、理解できる。		
		5週	n!の素因数分解		n!の素因数分解について説明し、理解できる。		
		6週	オイラーの公式		オイラーの公式について説明し、理解できる。		
		7週	メイビュースの関数		メイビュースの関数について説明し、理解できる。		
		8週	中間試験		前期が学習計画分が説明し、理解できることを確認する。		
	4thQ	9週	合同式		合同式について説明し、理解できる。		
		10週	完全剰余系		完全剰余系について説明し、理解できる。		
		11週	既約剰余系		既約剰余系について説明し、理解できる。		
		12週	オイラーの定理		オイラーの定理について説明し、理解できる。		
		13週	巡回符号		巡回符号について説明し、理解できる。		
		14週	畳み込み符号		畳み込み符号について説明し、理解できる。		
		15週	公開鍵符号		公開鍵符号について説明し、理解できる。		
		16週	定期試験		定期試験の内容について説明し、理解できることを確認する。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ネットワーク工学特論
科目基礎情報						
科目番号	AE1120		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	Linuxサーバー構築標準教科書 Ver. 3.0.2, LPI-Japan (予定)					
担当教員	永田 和生					
到達目標						
1. UNIXを用いたネットワーク設定、各種サーバーの構成ができる 2. 各種アプリケーション層プロトコルについて理解し、ソケットを用いたプロトコルの基礎的な実装方法を説明できる 3. データベースと連携したWebサービスの構成ができる 4. サーバーを安全に運用できる						
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	小～中規模のLANを構成する機器の役割および端末同士がTCP/IPを用いて通信するための設定を理解し、具体例を挙げながら詳細に説明できる。		小～中規模のLANを構成する機器の役割および端末同士がTCP/IPを用いて通信するための設定を理解し、簡潔に説明できる。		小～中規模のLANを構成する機器の役割や端末同士がTCP/IPを用いて通信するための設定説明できない。	
評価項目2	仮想PCへのLinuxのインストール、ならびにSSHサーバー、SMTPサーバー、POPサーバー、DNSサーバー、HTTPサーバー、SQLサーバーの構成をほぼ独力で実施できる。		仮想PCへのLinuxのインストール、ならびにSSHサーバー、SMTPサーバー、POPサーバー、DNSサーバー、HTTPサーバー、SQLサーバーの構成を担当教員の支援を得ながら実施できる。		仮想PCへのLinuxインストール、各種サーバーの構成ができない。	
評価項目3	HTTPサーバー上へのSQLと連携したサービス（ブログエンジンなど）の構成について、方法をほぼ独力で調査し、実施できる。		HTTPサーバー上へのSQLと連携したサービス（ブログエンジンなど）の構成について、他の受講者と協力しながら方法を調査し、実施できる。		HTTPサーバー上へのSQLと連携したサービス（ブログエンジンなど）の構成を実施できない。	
評価項目4	サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法ならびにメールの不正転送を防ぐ方法について、具体例を挙げながら論理的かつ詳細に説明できる。		サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法ならびにメールの不正転送を防ぐ方法について、論理的かつ簡潔に説明できる。		サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法ならびにメールの不正転送を防ぐ方法について、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	本講義では、コンピュータネットワークの構築と運用について、UNIXサーバーでのネットワーク構成方法と操作方法を解説していく。基本となるサーバー-クライアントモデルの概念、ソケットの概念について具体的な例を挙げて解説する。本講義では、小～中規模のネットワーク構築とサーバー構成の実際、およびその運用方法を実践的に習得する。 ※実務との関係 この科目は企業で、サーバー管理者を担当していた教員が、その経験を活かし、CentOSによるインターネットサーバーの設計手法等について講義形式で、授業を行うもので、ある。					
授業の進め方・方法	【授業方法】本講義は、実際にネットワークサービス関連の業種で用いる実践的な技術を取り扱う。WindowsをはじめとするクライアントOSでのネットワーク設定や、Linuxの基本的な操作方法などを身につけていることが望ましい。					
注意点	随時、質問や講義に対する議論などを受け付ける。電子メールやSNSでも可能。自由な発想を歓迎する。 本科目では、1単位あたり30時間程度の自学自習が求められる。					
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	ガイダンス		講義の概要、学習の進め方、評価方法などの全体的ガイダンスを行う。 2週めからの輪講の班分けを行い、調査を開始する。	
		2週	LANの基礎(1)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。	
		3週	LANの基礎(2)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。	
		4週	LANの基礎(3)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。	
		5週	LANの基礎(4)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。	
		6週	UNIXサーバー構成(1)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。	
		7週	UNIXサーバー構成(2)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。 SSHサービスを構成できる。	
		8週	UNIXサーバー構成(3)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。 DNSサービスを構成できる。	
	4thQ	9週	Webサービス構成(1)		HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。	

		10週	Webサービス構成(2)	HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。
		11週	Webサービス構成(3)	HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。
		12週	Webサービス構成(4)	HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。
		13週	Webサービス構成(5)	HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。
		14週	サーバーセキュリティ	サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法を説明できる。
		15週	定期試験を実施しないためレポート作成の時間とする。	Weblogサービスの構成とサーバーのセキュリティ設定について説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	輪講での発表	作成した仮想マシンの提出	レポート	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	30	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	数理・O R 工学	
科目基礎情報							
科目番号		AE1121		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		はじめての最適化（関口良行著、近代科学社） 理入門（村上純ほか、日新出版）数理計画法（関根泰次、岩波書店） 統計ソフトRによる多次元データ処					
担当教員		村上 純					
到達目標							
OR（オペレーションズ・リサーチ）として、最適化問題を取り上げる。その概要を理解し、中でも線形計画問題のシンプレックス法に関わる以下の内容を理解し、それらを用いて実際に計算できるようになることを目指す。 1. 最適化問題の意味 2. 制約なし最適化問題の最適解 3. 制約付き最適化問題の最適解 4. 線形最適化問題の最適解（単体法および双対問題）							
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	
最適化問題の意味		最適化問題の意味について詳しく理解し、正確に説明することができる。		最適化問題の意味について理解し、説明することができる。		最適化問題の意味について理解できず、説明することができない。	
最適化問題の数学的準備		最適化問題に用いる数学的手法について詳しく理解し、正確に説明することができる。		最適化問題に用いる数学的手法について詳しく理解し、実際に計算に用いることができる。		最適化問題に用いる数学的手法について理解も説明もできず、実際に計算することができない。	
制約なし最適化問題の最適解		制約なし最適化問題の最適解について詳しく理解し正確に説明でき、実際に正確な計算をすることができる。		制約なし最適化問題の最適解について理解し説明でき、実際に計算することができる。		制約なし最適化問題の最適解について理解も説明もできず、実際に計算することができない。	
制約付き最適化問題の最適解 1（単体法）		単体法について詳しく理解し説明でき、演習問題が正しく解けて、実際に正確な計算をすることができる。		単体法について理解し説明でき、演習問題を解くことができ、実際の計算をすることができる。		単体法について理解も説明もできず、演習問題や実際の計算を行うことができない。	
制約付き最適化問題の最適解 2（2段単体法）		2段単体法について詳しく理解し説明でき、演習問題を正確に解くことができる。		2段単体法について理解し説明でき、演習問題を解くことができる。		2段単体法について詳しく理解し説明できず、演習問題を解くことができない。	
制約付き最適化問題の最適解 2（双対問題）		双対問題について詳しく理解し説明でき、演習問題を正確に解くことができる。		双対問題について理解し説明でき、演習問題を解くことができる。		双対問題について詳しく理解し説明できず、演習問題を解くことができない。	
制約付き最適化問題の最適解 3（相補性定理）		相補性定理について詳しく理解し説明でき、演習問題を正確に解くことができる。		相補性定理について理解し説明でき、演習問題を解くことができる。		相補性定理について詳しく理解し説明できず、演習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		線形計画法は、制約条件下で、目的関数を最適化する問題に対する解法を扱うもので、本科目では、数学的な側面からこの問題について捉える。工学に限らず、多くの場面、たとえば政策や生産、輸送、経営などにおいて、線形計画法は重要なものとなっており、実際に必要となったときに、その考え方が分かるよう、例題と演習問題を解きながら講述する。単体法（シンプレックス法）については、手計算だけでなくR言語を用いたパソコンによる求解もできるように演習を行う。					
授業の進め方・方法		本科目は、本科のシステム工学や最適制御関連の科目、および統計学や多変量解析関連の科目と関連している。授業は座学を中心とし、実際の計算は机上およびパソコンを用いた演習形式で行う。演習はレポート提出が必要で、評価はそれと試験により行う。レポートを提出しない場合のレポート点は0点とする。レポートと試験の合計が6割以上の得点で目標を達成したとする。各自、実際に計算を行うことにより、手法の理解を深め、実際問題への応用が可能となるようにする。自学学習は講義の復習および演習レポート作成の時間に充てるものとする。					
注意点		現実的な問題への応用が幅広い内容であるので、理論的な基礎をよく理解した上で、計算も実際に行って、現実問題への応用ができるようになってほしい。規定授業時数は30時間である。本科目はレポート課題作成や授業の予習・復習のため放課後・家庭で60時間の自学自習が求められる。					
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	ガイダンス		最適化問題全般についての概要について理解できる。		
		2週	数学的準備		最適化問題を扱う上で必要な数学的手法について理解し、説明することができる。		
		3週	凸関数		凸関数の性質と判定について理解し、説明することができる。		
		4週	制約なし最適化問題の最適解 1		制約なし最適化問題全般および最適性条件について理解し、説明することができる。		
		5週	制約なし最適化問題の最適解 2		局所最適解の求め方について理解し、実際に解を求めることができる。		
		6週	制約付き最適化問題の最適解 1		制約付き最適化問題全般および等式制約が 1 つの場合について理解し、説明および実際に解を求めることができる。		
		7週	制約付き最適化問題の最適解 2		等式制約が複数の場合について理解し、実際に解を求めることができる。		

		8週	制約付き最適化問題の最適解 3	2 次の最適性条件および不等式制約条件について理解し、実際に解を求めることができる。
	4thQ	9週	線形最適化問題 1	線形最適化問題および単体法の概要について理解し、説明することができる。
		10週	線形最適化問題 2	単体法の具体的な計算手法について理解し、説明することができる。
		11週	線形最適化問題 3	単体法について、実際に与えられた問題の計算を行うことができる。
		12週	線形最適化問題 4	単体法の簡便な計算法について理解し、実際に与えられた問題について、計算を行うことができる。
		13週	線形最適化問題 5	2段単体法について理解し、問題を解くことができる。
		14週	線形最適化問題 6	双対問題について理解し、問題を解くことができる。
		15週	線形最適化問題 7	相補性定理について理解し、問題を解くことができる。
		16週	まとめとレポート作成	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	30	0	0	0	0	70	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	10	0	0	0	0	40	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	情報セキュリティ特論
科目基礎情報						
科目番号	AE1122		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書=齋藤孝道、「マスタリングTCP/IP情報セキュリティ編(第2版)」、オーム社。 参考書=菊池浩明、上原哲太郎、「IT Text ネットワークセキュリティ」、オーム社。その他オンライン学習システム等。					
担当教員	藤井 慶					
到達目標						
1. サイバーセキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要なトピックについて説明できる。 2. 共通鍵暗号、公開鍵暗号の仕組みをそれぞれ説明できる。そして公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できる。 3. 生体認証の仕組みについて説明できる。 4. ネットワークやセキュリティの基本的な設定を適切に行える。						
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	
サイバーセキュリティ、特にネットワークセキュリティ	サイバーセキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要な事柄について深く理解し、説明できる。		サイバーセキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要な事柄について概ね理解し、説明できる。		サイバーセキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要な事柄を説明できない。	
ネットワーク上の脅威と対策	ネットワーク上の主要な脅威とその対策について深く理解し、説明できる。		ネットワーク上の主要な脅威とその対策について概ね理解し、説明できる。		ネットワーク上の主要な脅威とその対策を説明できない。	
暗号技術	各種暗号技術の仕組みについて深く理解し、説明できる。そして公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できる。		各種暗号技術の仕組みについて概ね理解し、説明できる。そして公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できる。		各種暗号技術の仕組みを説明できない。公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できない。	
認証技術	認証の仕組みについて深く理解し、説明できる。		認証の仕組みについて概ね理解し、説明できる。		認証の仕組みについて説明できない。	
ネットワーク設定、セキュリティ設定	適切かつ効率よくネットワーク設定、セキュリティ設定を行える。		適切にネットワーク設定、セキュリティ設定を行える。		一定時間内に適切にネットワーク設定、セキュリティ設定を行えない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ICTが社会基盤の一つになった現在、サイバーセキュリティの役割はますます重要になっている。サイバーセキュリティの知識はネットワーク運用をはじめとした様々な場面で必須であり、サイバーセキュリティ技術者の需要も増えている。サイバーセキュリティの分野は広く、半期で完結するものではないが、本科目では教科書とオンライン学習コンテンツとを併用し、その一端を学ぶ。 本科目に関連の深い資格としてIPA情報処理技術者試験の「情報セキュリティマネジメント試験」「基本情報技術者試験」「応用情報技術者試験」がある。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式と演習形式とで行う。いずれの形式でも主にOneNote class Notebookを用いるため、ノートPCを持参すること。演習の場所や内容は適宜指示する。演習の成果はレポートや小テストで評価する。					
注意点	セキュリティに関する知識・技術は他者から自分を守るためのものだが、攻撃と防御は表裏一体であり、使い方を誤ると他者に迷惑をかけたり法や学則を犯す技術にもなり得る。そのため学習者は倫理観を適切に備えていることが大前提である。万が一看過できないほどの倫理的欠落が認められた場合、たとえ知識・技術的な理解が十分であったとしても、評価に値しないと見做し厳しく減点する可能性がある。 演習・事前/事後学習は主にオンラインで行う。演習内容によっては管理権限を必要とすることがある。その際には管理権限を持つPCを各自用意する必要がある。 本科目は2単位の学修科目である。規定授業時間は30時間であり、1単位あたり30時間程度の自学学習が求められる。					
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、情報セキュリティの基礎(1)	情報セキュリティを学ぶ意義を理解できる。 情報セキュリティの3要素、主要な脅威について説明できる。 情報セキュリティに関する基礎用語について説明できる。		
		2週	情報セキュリティの基礎(2)	同上		
		3週	ネットワーク設定演習(1)	UNIXマシンを適切に設定し、ネットワークに接続できる。		
		4週	暗号技術(1)	共通鍵暗号の概要、運用モード、パーナム暗号の仕組みについて説明できる。		
		5週	暗号技術(2)	公開鍵暗号の仕組みについて説明できる。公開鍵と秘密鍵のペアを生成し、公開鍵暗号を使った暗号化・復号処理や遠隔ログインができる。		
		6週	暗号技術(3)	同上		
		7週	認証技術(1)	公開鍵暗号に基づく認証基盤PKIとSSL/TLSの原理について説明できる。		
		8週	認証技術(2)	二要素認証、生体認証、指紋認証の原理について説明できる。		

	2ndQ	9週	ネットワーク設定演習(2)	パケットフィルタリングによるパーソナルファイアウォールを適切に設定できる。
		10週	ネットワーク上の脅威と対策(1)	既存の通信サービスに対する主な攻撃について説明できる。 ファイアウォールをはじめとする、サーバ運用に必要なセキュリティ技術について説明できる。
		11週	ネットワーク上の脅威と対策(2)	同上
		12週	ネットワーク上の脅威と対策(3)	同上
		13週	ネットワーク上の脅威と対策(4)	同上
		14週	監視、分析	ネットワークの監視法や侵入検知法について説明できる。 代表的な通信サービスのログの基本的な読み方が分かる。
		15週	定期試験	これまで学習した事柄についての理解が定着できている。
		16週	定期試験答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	報告書・小テスト・演習点	合計	
総合評価割合		40	60	100	
基礎的能力		20	30	50	
専門的能力		20	30	50	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電子物性論	
科目基礎情報							
科目番号		AE1123		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		松澤剛雄、高橋清、斉藤幸吉著／新版 電子物性／森北出版株式会社					
担当教員		高倉 健一郎					
到達目標							
・ 固体の電子物性について、古典論的、量子論的な概念を使つての説明、解釈ができるようになる。 ・ 特に解析的な説明を学んだ部分については、定量的な説明ができるようになる。 ・ 量子力学の基礎を理解し、エネルギーバンド理論について概要をつかむことができる。 ・ 誘電体、磁性など材料の基礎物性の根源を理解する。							
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	
結晶構造		固体の結晶構造を化学結合と原子配置について説明できる。 空間格子の概念を理解し扱うことができる。		原子の結合力、空間格子を説明することができる。		原子の結合力、空間格子を説明することができない。	
量子力学の基礎		格子振動、比熱の外見を理解し、これらが量子化される過程を定量的に説明することができる。 固体のエネルギーバンドの形成過程を定量的に説明することができる。		格子振動、比熱の外見を理解し、これらが量子化される過程を説明することができる。 固体のエネルギーバンドの形成過程を説明することができる。		格子振動、比熱の外見を理解し、これらが量子化される過程を説明することができない。 固体のエネルギーバンドの形成過程を説明することができない。	
誘電体、磁性体、超伝導体		誘電体、磁性体、超伝導体の性質を理解し、各物性の起源を説明することができる。 おのおのの物理量を計算で導出することができる。		誘電体、磁性体、超伝導体の性質を理解し、各物性の起源を説明することができる。		誘電体、磁性体、超伝導体の性質を理解し、各物性の起源を説明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		本科目では特にエレクトロニクス分野を研究するにあたり予備知識として必要とされる物性の基礎的な事柄を取り上げる。学習する内容は単結晶の構造、格子振動、固体の熱的性質、量子力学の基礎、固体のエネルギーバンド理論、固体の光学的性質、誘電体、磁性体である。					
授業の進め方・方法		板書による講義形式により授業を進める。 定期試験以外にも試験を実施し、達成度を確認する。					
注意点		規定授業時間数： 3 0 時間					
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	結晶構造、空間格子		結晶構造について説明できる		
		2週	格子方向とミラー指数		格子方向とミラー指数、代表的な結晶構造を示して説明できる。		
		3週	格子振動		格子振動の扱い方を説明することができる。		
		4週	格子振動の量子化		格子振動について学び、その特徴を説明できる。		
		5週	固体の比熱（１）		アインシュタイン理論について説明することができる		
		6週	固体の比熱（２）		デバイ理論について説明することができる。		
		7週	古典的電子伝導モデル。		古典的電子伝導モデルより、移動度、ドリフト速度などの関係を説明できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	量子力学の基礎、波動性と粒子性、シュレディンガー方程式、井戸方ポテンシャル		電子、光子の粒子性の取り扱い方として、シュレディンガー方程式を使って固有関数、波動関数の解釈を説明することができる。		
		10週	トンネル効果、水素原子		トンネル効果の取り扱い、水素原子のエネルギー準位が離散化されることを説明できる。		
		11週	固体のエネルギーバンド理論		状態密度の考え方を学び、フェルミディラック分布を用いた金属の電子密度分布とフェルミレベルについて説明できる。 バンド理論を用いて結晶内の電子の運動を説明できる。		
		12週	固体の光学的性質		固体の光学的性質を誘電率、屈折率およびその周波数依存性などから説明することができる。		
		13週	誘電体		誘電分極について説明でき、誘電体の分類ができる。		
		14週	磁性体		磁性の根源が説明できる。		
		15週	定期試験				
		16週	定期試験答案返却				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週

評価割合

	試験	輪講	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	30	10	40
専門的能力	35	10	45
分野横断的能力	10	5	15

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	集積回路工学
科目基礎情報						
科目番号	AE1124		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	Principles of CMOS VLSI design, Neil H. E. Weste and K. Eshraghian, Addison-Wesley Publishing company					
担当教員	角田 功					
到達目標						
シリコン半導体技術の概要, 半導体デバイスの概要, 及び半導体プロセスの概要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	
シリコン半導体技術の概要	集積回路の現状, 課題, 今後の進展につき, ムーアの法則, スケーリング則を理解したうえで, 説明できる。		集積回路の現状, 課題, 今後の進展を説明できる。		集積回路の現状, 課題, 今後の進展が説明できない。	
半導体デバイスの概要	本科で学習した p n 接合ダイオード, MOS 型トランジスタについて, 専門英語の教科書の内容を理解, 要約し, 図を用いてプレゼンテーションできる。		本科で学習した p n 接合ダイオード, MOS 型トランジスタについて, 専門英語の教科書の内容を理解し説明できる。		本科で学習した p n 接合ダイオード, MOS 型トランジスタについて, 専門英語の教科書の内容が理解できない。	
半導体プロセスの概要	集積回路に用いられている CMOS トランジスタの概要, 基本プロセス技術について, 専門英語の教科書の内容を理解, 要約し, 図を用いてプレゼンテーションできる。		集積回路に用いられている CMOS トランジスタの概要, 基本プロセス技術について, 専門英語の教科書の内容を理解し説明できる。		集積回路に用いられている CMOS トランジスタの概要, 基本プロセス技術について, 専門英語の教科書の内容が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	教科書の第 2, 3 章を用いて, 集積回路工学のうち MOS トランジスタ理論に基づいて, シリコン半導体技術の概要からシリコン結晶の作製方法や CMOS 回路の特徴とその製作技術を分り易く教授する。講義では, 最先端のシリコン結晶製造法や酸化, 拡散工程とそれを用いた CMOS デバイスの作製プロセス技術, 製造装置を講習する。また, 次世代材料やデバイスについても学習する。 ※実務との関係。この科目は企業の研究員として半導体プロセスの研究を担当していた教員がその経験を活かし, 集積回路の製作技術等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	①集積回路工学に関する英文教科書を用いて, 最先端のシリコン結晶製造法や酸化, 拡散工程とそれを用いた CMOS デバイスの作製プロセスを理解し説明できる。②集積回路工学が果たす社会的役割と半導体産業の実情を認識する。併せて, デバイス物性と集積回路の設計技術との接点を理解し説明できる。					
注意点	本科で学ぶ電子工学を基礎としています。本科での講義内容について十分に復習して受講してください。各授業項目の自学学習のために授業中にレポート課題を与えます。質問等は空き時間に随時受けつけます。本科目は2単位の学修科目です。規定授業時間は30時間であり, 1単位あたり30時間程度の自学学習が求められます。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス シリコン半導体技術の概要 (1)	シリコン半導体産業の概要と市場を理解し説明できる。		
		2週	シリコン半導体技術の概要 (2)	シリコン半導体産業の概要と市場を理解し説明できる。		
		3週	酸化, 拡散工程技術 (1)	酸化, 拡散工程の概要を理解し説明できる。		
		4週	酸化, 拡散工程技術 (2)	酸化, 拡散工程の概要を理解し説明できる。		
		5週	N MOS トランジスタ (1)	N チャネル MOS トランジスタの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		6週	N MOS トランジスタ (2)	N チャネル MOS トランジスタの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		7週	CMOS 回路 (1)	CMOS トランジスタの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		8週	CMOS 回路 (2)	CMOS トランジスタの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
	4thQ	9週	CMOS 回路 (3)	CMOS トランジスタの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		10週	CMOS 回路 (4)	CMOS トランジスタの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		11週	SOI デバイス (1)	SOI デバイスの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		12週	SOI デバイス (2)	SOI デバイスの概要と動作原理, 及び, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		13週	次世代材料・デバイス (1)	ポスト Si 材料である SiGe, 歪 Si などの次世代材料の動作原理, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		14週	次世代材料・デバイス (2)	ポスト Si 材料である SiGe, 歪 Si などの次世代材料の動作原理, 製作プロセスを理解し説明できる。		
		15週	定期試験			

		16週	試験返却及び解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル 授業週
評価割合					
	試験	発表	レポート	合計	
総合評価割合	60	30	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	60	30	10	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ソフトウェア設計工学	
科目基礎情報							
科目番号		AE1125		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		結城 浩, Java言語で学ぶデザインパターン入門第3版, ソフトバンククリエイティブ, 2021.					
担当教員		神崎 雄一郎					
到達目標							
(1) オブジェクト指向にもとづいたソフトウェアの設計・実装方法について理解し, 実践できる. (2) デザインパターンの意義について理解し, デザインパターンを生かしたソフトウェアの設計と実装を実践できる.							
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	
オブジェクト指向プログラミング		「標準的な到達レベルの目安」に加え, 創造力を生かした応用問題を解くことができる.		クラス, 継承, カプセル化, 多態性といったオブジェクト指向プログラミングの基本項目について理解し, これらを生かしたプログラムをJavaで実装することができる.		オブジェクト指向プログラミングに関する基礎的な課題を解くことができない.	
UML (クラス図)		「標準的な到達レベルの目安」に加え, 創造力を生かした応用問題を解くことができる.		UMLのクラス図の記述ルールについて理解し, 汎化, 集約, 依存といったクラスの関係をクラス図で示すことができる.		クラス図を記述できない.	
デザインパターン		講義で紹介したものをはじめ, 様々なデザインパターンを理解し, それを応用したソフトウェアの実装を行うことができる.		デザインパターンの意義を理解し, 講義で紹介するデザインパターンを用いたソフトウェアの実装を行うことができる.		デザインパターンに基づいたソフトウェアの実装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		ソフトウェアの開発技術, 特に, デザインパターンを利用したソフトウェアの設計・実装技術を身に付けることを目的とした講義である.					
授業の進め方・方法		本科目は, コンピュータを用いた演習を中心に進められる. 授業での演習と自主学習を円滑に行うため, 各自のノートPCを持参することが望ましい. 評価は, 演習課題60%, 実装テスト・確認クイズ40%を基準として行う. 実装テストは身に付いた実装能力を評価するためのコンピュータを用いた試験であり, 確認クイズは, 理解度を確認するためのWebフォームを用いたクイズ (小テスト) である.					
注意点		Javaを用いたプログラミング方法の基礎 (基本的な文法) をすでに習得していることが望ましい. 本科目は2単位の学修科目である. 規定授業時間は30時間であり, 1単位あたり30時間程度の自学自習 (自主的な学習) が求められる. 自学自習の時間は, 演習問題 (特に応用的な問題) の実施, 実装テスト・確認クイズへの準備などに用いられることを想定する.					
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	ソフトウェアの設計と実装		ソフトウェア開発における設計・実装の役割や, 関連する技術について説明できる.		
		2週	オブジェクト指向プログラミングの基礎 (1)		クラス, インスタンス, 継承, カプセル化といったオブジェクト指向プログラミングの基本項目について理解し, Javaを用いて関連する課題を解くことができる.		
		3週	オブジェクト指向プログラミングの基礎 (2)		同上		
		4週	UML		UMLのクラス図の記述ルールについて理解し, 汎化, 集約, 依存といったクラスの関係をクラス図で示すことができる.		
		5週	デザインパターンの概略		デザインパターンの意義や役割について説明できる.		
		6週	生成・構造に関するパターン (1)		SingletonやDecoratorなど, 生成・構造に関するデザインパターンについて理解し, それを用いた開発演習の課題を解くことができる.		
		7週	生成・構造に関するパターン (2)		同上		
		8週	生成・構造に関するパターン (3)		同上		
	2ndQ	9週	実装テスト1		習熟度を確認するために, 実装に関するテストを行う.		
		10週	振る舞いに関するパターン (1)		ObserverやStateなど, 振る舞いに関するデザインパターンについて理解し, それを用いた開発演習の課題を解くことができる.		
		11週	振る舞いに関するパターン (2)		同上		
		12週	振る舞いに関するパターン (3)		同上		
		13週	振る舞いに関するパターン (4)		同上		
		14週	振る舞いに関するパターン (5)		同上		
		15週	実装テスト2		習熟度を確認するために, 実装に関するテストを行う.		

		16週	演習課題のレビューと講義のまとめ		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル 授業週
評価割合					
		演習課題	実装テスト・確認クイズ		合計
総合評価割合		60	40		100
専門的能力		60	40		100

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	人間生体工学
科目基礎情報						
科目番号	AE1126		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	坂本卓也、ワイヤレス人体センシング、オーム社					
担当教員	ト 楠					
到達目標						
本科目は生体計測技術において、ワイヤレス人体センシングのしくみを授業と実習実験を通して下記評価項目を理解し説明できる。 評価項目1： 人体計測の基礎、および代表的な計測方法を理解し説明できる。 評価項目2： 電波センシング技術、及びその呼吸・心拍の計測応用を理解し説明できる。 評価項目3： ワイヤレス生体計測において、ウェアラブルデバイスによる生体計測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	人体計測の基礎、および代表的な計測方法について、基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる。		人体計測の基礎、および代表的な計測方法について、概略を端的に説明できる。		人体計測の基礎、および代表的な計測方法について、概略を説明できない。	
評価項目2	電波センシング技術、及び呼吸・心拍の計測応用について、基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる。		電波センシング技術、及び呼吸・心拍の計測応用について、概略を端的に説明できる。		電波センシング技術、及び呼吸・心拍の計測応用について、概略を説明できない。	
評価項目3	ウェアラブルデバイスによる生体計測について、基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる。		ウェアラブルデバイスによる生体計測について、概略を端的に説明できる。		ウェアラブルデバイスによる生体計測について、概略を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目では、人間の状態や特性を評価するにあたり、生体信号の計測特にワイヤレス生体計測技術を紹介する。その生体情報工学への利用に関して、呼吸・心拍をはじめとする生体信号の計測技術を紹介し、PBL課題への取組を通して実践的な信号計測・解析の手法を理解する。 ※実務との関係 この科目は企業で生体信号計測と生体情報処理技術の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、生体情報処理システムの構成と原理、最新生体信号解析技術などについて講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	スライドを使用した講義形式とする。教科書と教材は指定しているもの以外も参考書類や最近の研究論文も積極的に勉強する必要がある。授業で説明する内容以外、最先端の技術動向や新しい計測・評価手法などについて各自調査しまとめる必要がある。					
注意点	規定授業時間数：30時間。本科目は、放課後・家庭で60時間の自学自習が求められる。履修者は計測工学や生体情報など関連科目の履修や、生体信号の計測・解析の経験がある人は望ましい。					
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	ガイダンス/身近になってきたワイヤレス生体計測	本科目の学習内容や目標、評価方法について理解できる。		
		2週	人体計測の基礎（1）	生体計測の仕組み、これまでの技術発展及び課題について理解できる。		
		3週	人体計測の基礎（2）	生体計測の仕組み、これまでの技術発展及び課題について理解できる。		
		4週	電波センシングの基礎（1）	電波センシングの基礎と仕組みについて理解できる。		
		5週	電波センシングの基礎（2）	電波センシングの基礎と仕組みについて理解できる。		
		6週	電波による生体計測の基礎（1）	電波による生体計測の基礎について理解できる。		
		7週	電波による生体計測の基礎（2）	電波による生体計測の基礎について理解できる。		
		8週	電波計測の呼吸・心拍測定	電波計測を用いた呼吸・心拍測定について理解できる。		
	4thQ	9週	ウェアラブルデバイスによる生体計測（1）	ウェアラブルデバイスによる生体計測について理解できる。		
		10週	ウェアラブルデバイスによる生体計測（2）	ウェアラブルデバイスによる生体計測について理解できる。		
		11週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決できる。		
		12週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決できる。		
		13週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決できる。		
		14週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決できる。		
		15週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決できる。		
		16週	PBL演習課題発表	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決し、その成果を発表・紹介できる。		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	グループワーク（取り組み）	グループワーク（発表・レポート）	レポート課題	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	10	0	0	10	
専門的能力	30	20	20	70	
分野横断的能力	10	10	0	20	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ヒューマンインターフェース技術
科目基礎情報						
科目番号	AE1127			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	北原義典他「イラストで学ぶヒューマンインタフェース」 講談社					
担当教員	大隈 千春					
到達目標						
①コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者として十分理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を説明できる。 ②人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるか説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか具体的に説明できる。 ③心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、パターン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて理解し、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	
ヒューマンインタフェースの考え方	コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者として十分理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を説明できる。		コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者としてある程度理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を簡単に説明できる。		コンピュータの高度化に伴う人間疎外を理解できない。人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を簡単に説明できない。	
人の感覚と知覚（人間工学の観点）	人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるか説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか具体的に説明できる。		人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるかいくつか説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか簡単に説明できる。		人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるか説明できない。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか説明できない。	
人の認知と理解（メンタルモデルとデザインモデル）	心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、パターン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて理解し、説明できる。		心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、パターン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて、概要を説明できる。		心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、パターン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて、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	本講義では、人間と機械との調和を行うヒューマンインタフェースの基本的構成法と評価法の考え方について、実際の応用例を取り上げて解説していく。基本となるヒューマンインタラクション技術、ヒューマンコミュニケーション技術、コンピュータインタフェースなど具体的な実用例を挙げて解説する。本科目では、人と機械との共生を考えながら、技術者として利用者にやさしい製品の基本設計指針とは何かという技術開発の基礎および製品向上のための評価法の基本的考え方を習得させる。					
授業の進め方・方法	①ヒューマンインタフェースにおける設計の基本的な人間的要素を理解し、工学への応用例についていくつか限定された条件で説明資料作成と発表等の取り組む。 ②実際に製品として用いられているインタフェースに対して、ユーザビリティなどの指標を用いて評価指針を設定し、客観的な評価に取り組む。 ③いくつか例題を対象として、デザインや操作性、機能性などのいずれか1点をあげ、各ファクタに基づく評価方法や設計手順について説明ができるように課題を授業のなかで取り上げ、AL手法を取り込み問題を解決する事例を体験しながら学習する。					
注意点	2単位学修単位であり、規定授業時数は30時間である。1単位あたり30時間程度の自学学習が求められる。本科目では、予習課題の作成15時間×2、発表課題の調査および発表資料の作成30時間を課す。具体的には自学学習ではインタフェースの基本用語の理解、インタフェースの基本設計に関するレポート作成、演習およびレポート作成などを行う。					
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	ガイダンス：シラバスによる授業の概要と学習到達目標、評価指針等の概説		ヒューマンインタフェースの授業の概要、学習の進め方、本科目の評価法などを理解できる。	
		2週	ヒューマンインタフェースの基礎 1		コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者として理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を利用できる。	
		3週	ヒューマンインタフェースの基礎 2		同上	
		4週	人の感覚と知覚（人間工学の観点） 1		操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるかあけて簡単に説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか一例をあげて説明できる。	
		5週	人の感覚と知覚（人間工学の観点） 2		同上	
		6週	人の認知と理解（メンタルモデルとデザインモデル） 1		心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、パターン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて説明できる。	
		7週	人の認知と理解（メンタルモデルとデザインモデル） 2		同上	

	4thQ	8週	H M I のデザインと評価事例 1	H M I （ヒューマンマシンインタフェース）の実用例から、これらに対して評価基準を設け製品の評価ができる。
		9週	H M I のデザインと評価事例 2	同上
		10週	H M I のデザインと評価事例 3	同上
		11週	インタフェースの評価法 1	インタフェースの評価の観点を理解し、代表的な評価技術について、例をあげて説明できる。
		12週	総合的課題への取り組み 1	問題発見から解決すべき課題を取り上げ、インタラクティブデザインを配慮した解決策にグループで取り組む
		13週	総合的課題への取り組み 2	同上
		14週	総合的課題への取り組み 3	各グループが取り組んだ課題を発表し、ピアレビュー評価を行う。
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案の解答と返却	試験の結果から、理解していなかったところを、把握し、適切な解答を理解できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	定期試験	演習レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	40	20	60
専門的能力	30	10	40

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	インターンシップ実習 1	
科目基礎情報							
科目番号	AE1128			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
学生が企業先でインターンシップを通して自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知ることができる。また、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解し、職業意識を啓発することができる。 ・ 技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。 ・ インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。 ・ インターンシップ期間中、質問や意見等 を積極的に述べることができる。 ・ 技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。 ・ 学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。							
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	技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを概ね理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを理解しておらず、行動することができない。		
評価項目2	インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができない。		
評価項目3	インターンシップ期間中、質問や意見等 を積極的に述べるができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等 を求められて答えることができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等 を求められても答えることができない。		
評価項目4	技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解し、技術者として体験したことや問題点などを概ね考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解できない。技術者として体験したことや問題点などを考察することができない。		
評価項目5	学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表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	この科目は、学生の積極的かつ自発的に行う学習活動の一つとして、教育上有益と認められるインターンシップ活動に関して、一定の成果が認められたものとして単位の修得を認定する。事前・事後研修に積極的に参加し、インターンシップ活動の総時間数として45単位時間以上の学習活動が求められる。 ・ インターンシップ実習 1 (1 単位) 45時間以上 ・ インターンシップ実習 2 (2 単位) 90時間以上 ・ インターンシップ実習 3 (3 単位) 135時間以上 ・ インターンシップ実習 4 (4 単位) 180時間以上						
授業の進め方・方法	学生が企業先でインターンシップを通して、自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知り、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解することで、職業意識を啓発する。派遣企業決定、実習内容等の指導・助言等のインターンシップ準備から報告書作成・提出まで一貫して指導教員が行い、科目修得は企業実習活動について45単位時間以上で申請することができる。評価は学生の事前研修参加と準備状況、インターンシップ実施状況と成果、事後研修参加とインターンシップ活動報告書、企業からの実施報告書等を総合して指導教員が行う。						
注意点	JABEEプログラムの修了要件として ・ インターンシップ実習 1 (1 単位) ・ インターンシップ実習 2 (2 単位) ・ インターンシップ実習 3 (3 単位) ・ インターンシップ実習 4 (4 単位) ・ プロジェクト実習 (2 単位) のいずれかの科目を履修し、単位取得する必要がある。						
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	(本科目は主に長期休業期間中に集中して実施されるため、週ごとではなく、実施する内容について記述する)				
		2週	本校に寄せられたインターンシップ受け入れ企業の中から希望する企業について事前調査し、エントリーする。		企業について事前調査を行い、業種等について理解することができる。		
		3週	インターンシップ企業が決定した後、企業側担当者と実習内容について事前打ち合わせを行う。		実習内容を事前に把握することができる。		
		4週	インターンシップ企業において指定の期間の実習を行い、日報等を作成する。		企業から与えられた課題や作業を遂行することができる。		
		5週	インターンシップ終了後、成果報告書を作成し、報告会を行う。		実習成果を報告書にまとめ、発表することができる。		
		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		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		実習実施	発表・レポート	合計	
総合評価割合		75	25	100	
基礎的能力		75	25	100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	インターンシップ実習 2	
科目基礎情報							
科目番号		AE1129		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期		集中		週時間数			
教科書/教材							
担当教員		永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸					
到達目標							
学生が企業先でインターンシップを通して自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知ることができる。また、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解し、職業意識を啓発することができる。 ・ 技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。 ・ インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。 ・ インターンシップ期間中、質問や意見等 を積極的に述べることができる。 ・ 技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。 ・ 学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。							
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		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを概ね理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを理解しておらず、行動することができない。	
評価項目2		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができない。	
評価項目3		インターンシップ期間中、質問や意見等 を積極的に述べるができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等 を求められて答えることができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等 を求められても答えることができない。	
評価項目4		技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解し、技術者として体験したことや問題点などを概ね考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解できない。技術者として体験したことや問題点などを考察することができない。	
評価項目5		学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表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		この科目は、学生の積極的かつ自発的に行う学習活動の一つとして、教育上有益と認められるインターンシップ活動に関して、一定の成果が認められたものとして単位の修得を認定する。事前・事後研修に積極的に参加し、インターンシップ活動の総時間数として45単位時間以上の学習活動が求められる。 ・ インターンシップ実習 1 (1 単位) 45時間以上 ・ インターンシップ実習 2 (2 単位) 90時間以上 ・ インターンシップ実習 3 (3 単位) 135時間以上 ・ インターンシップ実習 4 (4 単位) 180時間以上					
授業の進め方・方法		学生が企業先でインターンシップを通して、自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知り、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解することで、職業意識を啓発する。派遣企業決定、実習内容等の指導・助言等のインターンシップ準備から報告書作成・提出まで一貫して指導教員が行い、科目修得は企業実習活動について45単位時間以上で申請することができる。評価は学生の事前研修参加と準備状況、インターンシップ実施状況と成果、事後研修参加とインターンシップ活動報告書、企業からの実施報告書等を総合して指導教員が行う。					
注意点		JABEEプログラムの修了要件として ・ インターンシップ実習 1 (1 単位) ・ インターンシップ実習 2 (2 単位) ・ インターンシップ実習 3 (3 単位) ・ インターンシップ実習 4 (4 単位) ・ プロジェクト実習 (2 単位) のいずれかの科目を履修し、単位取得する必要がある。					
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	(本科目は主に長期休業期間中に集中して実施されるため、週ごとではなく、実施する内容について記述する)				
		2週	本校に寄せされたインターンシップ受け入れ企業の中から希望する企業について事前調査し、エントリーする。			企業について事前調査を行い、業種等について理解することができる。	
		3週	インターンシップ企業が決定した後、企業側担当者と実習内容について事前打ち合わせを行う。			実習内容を事前に把握することができる。	
		4週	インターンシップ企業において指定の期間の実習を行い、日報等を作成する。			企業から与えられた課題や作業を遂行することができる。	
		5週	インターンシップ終了後、成果報告書を作成し、報告会を行う。			実習成果を報告書にまとめ、発表することができる。	
		6週					

後期	2ndQ	7週			
		8週			
		9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
4thQ	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	実習実施		発表・レポート		合計
総合評価割合	75		25		100
基礎的能力	75		25		100

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	インターンシップ実習 3	
科目基礎情報							
科目番号	AE1130			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 3		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
学生が企業先でインターンシップを通して自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知ることができる。また、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解し、職業意識を啓発することができる。							
・技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。 ・インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。 ・インターンシップ期間中、質問や意見等を積極的に述べることができる。 ・技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。 ・学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。							
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	技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを概ね理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを理解しておらず、行動することができない。		
評価項目2	インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができない。		
評価項目3	インターンシップ期間中、質問や意見等を積極的に述べるができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等を求められて答えることができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等を求められても答えることができない。		
評価項目4	技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解し、技術者として体験したことや問題点などを概ね考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解できない。技術者として体験したことや問題点などを考察することができない。		
評価項目5	学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表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	この科目は、学生の積極的かつ自発的に行う学習活動の一つとして、教育上有益と認められるインターンシップ活動に関して、一定の成果が認められたものとして単位の修得を認定する。事前・事後研修に積極的に参加し、インターンシップ活動の総時間数として45単位時間以上の学習活動が求められる。 ・インターンシップ実習 1（1単位）45時間以上 ・インターンシップ実習 2（2単位）90時間以上 ・インターンシップ実習 3（3単位）135時間以上 ・インターンシップ実習 4（4単位）180時間以上						
授業の進め方・方法	学生が企業先でインターンシップを通して、自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知り、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解することで、職業意識を啓発する。派遣企業決定、実習内容等の指導・助言等のインターンシップ準備から報告書作成・提出まで一貫して指導教員が行い、科目修得は企業実習活動について45単位時間以上で申請することができる。評価は学生の事前研修参加と準備状況、インターンシップ実施状況と成果、事後研修参加とインターンシップ活動報告書、企業からの実施報告書等を総合して指導教員が行う。						
注意点	JABEEプログラムの修了要件として ・インターンシップ実習 1（1単位） ・インターンシップ実習 2（2単位） ・インターンシップ実習 3（3単位） ・インターンシップ実習 4（4単位） ・プロジェクト実習（2単位） のいずれかの科目を履修し、単位取得する必要がある。						
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	（本科目は主に長期休業期間中に集中して実施されるため、週ごとではなく、実施する内容について記述する）				
		2週	本校に寄せられたインターンシップ受け入れ企業の中から希望する企業について事前調査し、エントリーする。		企業について事前調査を行い、業種等について理解することができる。		
		3週	インターンシップ企業が決定した後、企業側担当者と実習内容について事前打ち合わせを行う。		実習内容を事前に把握することができる。		
		4週	インターンシップ企業において指定の期間の実習を行い、日報等を作成する。		企業から与えられた課題や作業を遂行することができる。		
		5週	インターンシップ終了後、成果報告書を作成し、報告会を行う。		実習成果を報告書にまとめ、発表することができる。		
		6週					

後期	2ndQ	7週			
		8週			
		9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
4thQ	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		実習実施	発表・レポート	合計	
総合評価割合		75	25	100	
基礎的能力		75	25	100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	インターンシップ実習 4	
科目基礎情報							
科目番号		AE1131		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期		集中		週時間数			
教科書/教材							
担当教員		永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸					
到達目標							
学生が企業先でインターンシップを通して自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知ることができる。また、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解し、職業意識を啓発することができる。 ・ 技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。 ・ インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。 ・ インターンシップ期間中、質問や意見等 を積極的に述べることができる。 ・ 技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。 ・ 学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。							
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		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを概ね理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを理解しておらず、行動することができない。	
評価項目2		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができる。		インターンシップ期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができない。	
評価項目3		インターンシップ期間中、質問や意見等 を積極的に述べるができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等 を求められて答えることができる。		インターンシップ期間中、質問や意見等 を求められても答えることができない。	
評価項目4		技術の社会的背景や視点を適切に理解し、技術者として体験したことや問題点などを深く考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解し、技術者として体験したことや問題点などを概ね考察することができる。		技術の社会的背景や視点を理解できない。技術者として体験したことや問題点などを考察することができない。	
評価項目5		学内報告会において、実習内容を適切に発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表することができる。		学内報告会において、実習内容を発表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		この科目は、学生の積極的かつ自発的に行う学習活動の一つとして、教育上有益と認められるインターンシップ活動に関して、一定の成果が認められたものとして単位の修得を認定する。事前・事後研修に積極的に参加し、インターンシップ活動の総時間数として45単位時間以上の学習活動が求められる。 ・ インターンシップ実習 1 (1 単位) 45時間以上 ・ インターンシップ実習 2 (2 単位) 90時間以上 ・ インターンシップ実習 3 (3 単位) 135時間以上 ・ インターンシップ実習 4 (4 単位) 180時間以上					
授業の進め方・方法		学生が企業先でインターンシップを通して、自分自身の技術者としての能力や実力を把握し、社会がどのような技術者を求めているのかを知り、将来の職業人としてまた技術者としていかに仕事に従事していくかということを理解することで、職業意識を啓発する。派遣企業決定、実習内容等の指導・助言等のインターンシップ準備から報告書作成・提出まで一貫して指導教員が行い、科目修得は企業実習活動について45単位時間以上で申請することができる。評価は学生の事前研修参加と準備状況、インターンシップ実施状況と成果、事後研修参加とインターンシップ活動報告書、企業からの実施報告書等を総合して指導教員が行う。					
注意点		JABEEプログラムの修了要件として ・ インターンシップ実習 1 (1 単位) ・ インターンシップ実習 2 (2 単位) ・ インターンシップ実習 3 (3 単位) ・ インターンシップ実習 4 (4 単位) ・ プロジェクト実習 (2 単位) のいずれかの科目を履修し、単位取得する必要がある。					
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	(本科目は主に長期休業期間中に集中して実施されるため、週ごとではなく、実施する内容について記述する)				
		2週	本校に寄せられたインターンシップ受け入れ企業の中から希望する企業について事前調査し、エントリーする。			企業について事前調査を行い、業種等について理解することができる。	
		3週	インターンシップ企業が決定した後、企業側担当者と実習内容について事前打ち合わせを行う。			実習内容を事前に把握することができる。	
		4週	インターンシップ企業において指定の期間の実習を行い、日報等を作成する。			企業から与えられた課題や作業を遂行することができる。	
		5週	インターンシップ終了後、成果報告書を作成し、報告会を行う。			実習成果を報告書にまとめ、発表することができる。	
		6週					

後期	2ndQ	7週			
		8週			
		9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
4thQ	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	実習実施		発表・レポート		合計
総合評価割合	75		25		100
基礎的能力	75		25		100

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	プロジェクト実習
科目基礎情報						
科目番号	AE1132			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	集中			週時間数		
教科書/教材						
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸					
到達目標						
学内実習によって、技術実習の体験、製品づくり（ソフトまたはハード）を体験し、その他の技術者としての基礎能力を養う経験を積むことができる。 ・技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。 ・実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。 ・質問や意見等を積極的に述べることができる。 ・課題の本質を理解し、適切な解決策を提案することができる。 ・実習内容について優れた発表をすることができる。						
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	技術者としてのマナー、姿勢、心構えを十分理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを概ね理解し行動することができる。		技術者としてのマナー、姿勢、心構えを理解しておらず、行動することができない。	
評価項目2	プロジェクト実習期間中、実習の実施、体験を自ら進んで行うことができる。		プロジェクト実習期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができる。		プロジェクト実習期間中、実習の実施、体験を指示通り行うことができない。	
評価項目3	プロジェクト実習期間中、質問や意見等を積極的に述べることができる。		プロジェクト実習期間中、質問や意見等を求められて答えることができる。		プロジェクト実習期間中、質問や意見等を求められても答えることができない。	
評価項目4	プロジェクト実習を通して、課題の本質を理解し、適切な解決策を提案することができる。		プロジェクト実習を通して、課題を理解し、解決策を提案することができる。		プロジェクト実習を通して、課題を理解することができない、解決策を提案することができない。	
評価項目5	学内発表会において、実習内容について優れた発表をすることができる。		学内発表会において、実習内容について発表することができる。		学内発表会において、実習内容について発表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	学内実習を行って、製品づくりの体験、技術実習の体験を通して、技術者としての基本姿勢を理解し、行動することができる。					
授業の進め方・方法	【評価方法】 ① プロジェクト実施評価（合計150点） （1）技術実習の体験 （2）製品づくり（ソフトまたはハード）の体験 の実施状況及び成果物等を勘案し、評価項目1～3を50点満点として評価する。したがって、3項目の評価点合計でプロジェクト実習の実施評価点とする。評価項目1～3は各プロジェクト実習指導教員が評価し、合計が60%以上の得点率で目標達成とみなす。 ②実習報告の評価（合計50点） ・製品作り、技術実習、その他の技術者としての経験の充実度（30点満点で18点以上*） ・困難性や問題点の理解度（10点満点で6点以上*） ・報告書の表現、発表態度（10点満点で6点以上*） 上記②は2名の教員で評価し、60%以上の得点率で、かつ*の箇所ではそれぞれの点数以上で目標達成とみなす。 【総合評価】総合的な評価は以下の式で与えられる通りとする。 総合評価 = [①プロジェクト実施の評価（150点） + ②実習報告の評価（50点）] ÷ 2					
注意点	本科目は、2単位の学修科目である。自学自習を含めて90時間の学習時間が必要です。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	（本科目は主に長期休業期間中に集中して実施されるため、週ごとではなく、実施する内容について記述する）			
		2週	1. 技術実習の体験 ・本科の専門科目の授業や学生実験指導の実施 ・体験入学や公開講座など指導的経験 ・ICTを活用して低学年の学生に指導を実施		専門科目の授業の実施や学生実験の指導等ができる ・または、公開講座や中学校への体験授業ができる ・技術者の視点を持ちながら、低学年の学生にICTを活用した個別指導をすることができる。	
		3週	2. 製品づくりの体験 ・あるテーマでの実験 ・あるテーマでの製作（ハード、プログラムなど） ・あるテーマの調査・計画 ・工場見学(必要に応じて実施)		ユーザの求める製品づくりの考え方、困難性の所在を理解できる。回路やプログラム等の実際上の問題を把握できる（社会実装におけるニーズ発掘）。ユーザの抱える問題点を工学的視点で解決を図ることができる。	

		4週	3. その他の技術者としての基礎能力の経験 ・論文把握	論文を理解し、その内容を説明できる。論文に書かれている本質や疑問点を理解できる。技術実習、製品づくりに必要な情報を調査、理解し、適切な説明ができる。
		5週	4. 実施報告書の作成とプレゼンテーション	学内実習の成果を実習報告書としてまとめることができる。プロジェクト等を用いて、口頭発表することができる。質問に対して適切な応答ができる。
		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		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		プロジェクト実施	発表・レポート	合計	
総合評価割合		75	25	100	
基礎的能力		25	10	35	
専門的能力		50	15	65	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別共同講義 1	
科目基礎情報							
科目番号	AE1133			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
・ 企業や研究機関等で実際に行われている業務や，他専攻や他高専，他大学で開講されている内容を理解し，説明することができる。 ・ 技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解し，説明することができる。							
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	企業や研究機関等で実際に行われている業務や，他専攻や他高専，他大学で開講されている内容を理解し，説明することができる。 ・ さらに自分の専門分野に適用することができる。			企業や研究機関等で実際に行われている業務や，他専攻や他高専，他大学で開講されている内容を概ね理解し，説明することができる。		企業等で実際に行われている業務を理解しておらず，説明することができない。	
評価項目2	技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解し，説明することができる。 ・ さらに自分の専門分野に適用することができる。			技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を概ね理解し，説明することができる。		技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解しておらず，説明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	この授業科目は企業や研究機関などの外部機関と協力して開講される科目，または，他専攻や他高専，他大学等で開講する授業科目のうち，専攻部会が指定する授業科目である。企業等で実際に行われている業務に関する内容や，技術革新の動向を踏まえた最先端の技術内容など，本専攻に設置されている通常の授業科目では取り扱うことが難しい内容を取り扱う。 この科目は，専攻科1年生または2年生で履修可能である。						
授業の進め方・方法	講師は外部機関に依頼するものとし，授業の内容や進め方は開講までに担当者と協議して決定する。 概ね講義を中心とするが，演習などを含めながら実践的な内容とする。						
注意点	現在検討中の「製品開発と生産管理」を例として授業計画を以下に示す。 成績評価の方法や割合については，授業担当者によってガイダンス時に説明される。 本科目は2単位の学修科目である。自学自習を含めて90時間の学習時間が必要である。						
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	ガイダンス	「製品開発」と「生産管理」で学ぶべき内容の概略を理解し，説明することができる。			
		2週	製品開発の基礎	製品開発の基礎を学び，製品開発に求められる事項について説明することができる。			
		3週	製品開発とイノベーション	製品開発にイノベーションが期待される理由を理解し，説明することができる。			
		4週	製品戦略	製品開発に関する企業戦略について学び，説明することができる。			
		5週	製品開発の方法とプロセス	製品開発の基本的な方法とプロセスを学び，説明することができる。			
		6週	製品開発プロセスのマネジメント	製品開発プロセスを管理するマネジメントについて学び，説明することができる。			
		7週	製品開発組織	製品開発を行う企業内組織の構成を学び，説明することができる。			
		8週	価格設定と市場導入	開発する製品の価格設定と市場導入の原理原則を学び，説明することができる。			
	2ndQ	9週	成功する製品開発	持続的に成功する製品開発について学び，説明することができる。			
		10週	生産管理の基礎	生産管理の基礎を学び，生産管理に求められる事項について説明することができる。			
		11週	生産計画	生産計画に関する基本的な方法を学び，説明することができる。			
		12週	生産統制	生産統制に関する基本的な方法を学び，説明することができる。			
		13週	品質管理	品質管理に関する基本的な方法を学び，説明することができる。			
		14週	生産管理の具体的手法	生産管理の具体的手法を学び，説明することができる。			
		15週	定期試験（またはレポート制作）	学習した内容について，試験で適切に表現できる。			
		16週	定期試験（またはレポート評価）の解説	定期試験結果を省みることができる。			

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

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
			試験またはレポート等	合計	
総合評価割合			100	100	
基礎的能力			40	40	
専門的能力			60	60	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別共同講義 2	
科目基礎情報							
科目番号	AE1134			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
・ 企業や研究機関等で実際に行われている業務や、他専攻や他高専、他大学で開講されている内容を理解し、説明することができる。 ・ 技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解し、説明することができる。							
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	企業や研究機関等で実際に行われている業務や、他専攻や他高専、他大学で開講されている内容を理解し、説明することができる。 ・ さらに自分の専門分野に適用することができる。			企業や研究機関等で実際に行われている業務や、他専攻や他高専、他大学で開講されている内容を概ね理解し、説明することができる。		企業等で実際に行われている業務を理解しておらず、説明することができない。	
評価項目2	技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解し、説明することができる。 ・ さらに自分の専門分野に適用することができる。			技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を概ね理解し、説明することができる。		技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解しておらず、説明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	この授業科目は企業や研究機関などの外部機関と協力して開講される科目、または、他専攻や他高専、他大学等で開講する授業科目のうち、専攻部会が指定する授業科目である。企業等で実際に行われている業務に関する内容や、技術革新の動向を踏まえた最先端の技術内容など、本専攻に設置されている通常の授業科目では取り扱うことが難しい内容を取り扱う。 この科目は、専攻科1年生または2年生で履修可能である。						
授業の進め方・方法	講師は外部機関に依頼するものとし、授業の内容や進め方は開講までに担当者と協議して決定する。 概ね講義を中心とするが、演習などを含めながら実践的な内容とする。						
注意点	現在検討中の「製品開発と生産管理」を例として授業計画を以下に示す。 成績評価の方法や割合については、授業担当者によってガイダンス時に説明される。 本科目は2単位の学修科目である。自学自習を含めて90時間の学習時間が必要である。						
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	ガイダンス		「製品開発」と「生産管理」で学ぶべき内容の概略を理解し、説明することができる。		
		2週	製品開発の基礎		製品開発の基礎を学び、製品開発に求められる事項について説明することができる。		
		3週	製品開発とイノベーション		製品開発にイノベーションが期待される理由を理解し、説明することができる。		
		4週	製品戦略		製品開発に関する企業戦略について学び、説明することができる。		
		5週	製品開発の方法とプロセス		製品開発の基本的な方法とプロセスを学び、説明することができる。		
		6週	製品開発プロセスのマネジメント		製品開発プロセスを管理するマネジメントについて学び、説明することができる。		
		7週	製品開発組織		製品開発を行う企業内組織の構成を学び、説明することができる。		
		8週	価格設定と市場導入		開発する製品の価格設定と市場導入の原理原則を学び、説明することができる。		
	2ndQ	9週	成功する製品開発		持続的に成功する製品開発について学び、説明することができる。		
		10週	生産管理の基礎		生産管理の基礎を学び、生産管理に求められる事項について説明することができる。		
		11週	生産計画		生産計画に関する基本的な方法を学び、説明することができる。		
		12週	生産統制		生産統制に関する基本的な方法を学び、説明することができる。		
		13週	品質管理		品質管理に関する基本的な方法を学び、説明することができる。		
		14週	生産管理の具体的手法		生産管理の具体的手法を学び、説明することができる。		
		15週	定期試験（またはレポート制作）		学習した内容について、試験で適切に表現できる。		
		16週	定期試験（またはレポート評価）の解説		定期試験結果を省みることができる。		

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

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
			試験またはレポート等	合計	
総合評価割合			100	100	
基礎的能力			40	40	
専門的能力			60	60	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別共同講義 3	
科目基礎情報							
科目番号	AE1135			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
・ 企業や研究機関等で実際に行われている業務や、他専攻や他高専、他大学で開講されている内容を理解し、説明することができる。 ・ 技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解し、説明することができる。							
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	企業や研究機関等で実際に行われている業務や、他専攻や他高専、他大学で開講されている内容を理解し、説明することができる。 ・ さらに自分の専門分野に適用することができる。			企業や研究機関等で実際に行われている業務や、他専攻や他高専、他大学で開講されている内容を概ね理解し、説明することができる。		企業等で実際に行われている業務を理解しておらず、説明することができない。	
評価項目2	技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解し、説明することができる。 ・ さらに自分の専門分野に適用することができる。			技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を概ね理解し、説明することができる。		技術革新の動向を踏まえた最先端の技術を理解しておらず、説明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	この授業科目は企業や研究機関などの外部機関と協力して開講される科目、または、他専攻や他高専、他大学等で開講する授業科目のうち、専攻部会が指定する授業科目である。企業等で実際に行われている業務に関する内容や、技術革新の動向を踏まえた最先端の技術内容など、本専攻に設置されている通常の授業科目では取り扱うことが難しい内容を取り扱う。 この科目は、専攻科1年生または2年生で履修可能である。						
授業の進め方・方法	講師は外部機関に依頼するものとし、授業の内容や進め方は開講までに担当者と協議して決定する。 概ね講義を中心とするが、演習などを含めながら実践的な内容とする。						
注意点	現在検討中の「製品開発と生産管理」を例として授業計画を以下に示す。 成績評価の方法や割合については、授業担当者によってガイダンス時に説明される。 本科目は2単位の学修科目である。自学自習を含めて90時間の学習時間が必要である。						
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	ガイダンス		「製品開発」と「生産管理」で学ぶべき内容の概略を理解し、説明することができる。		
		2週	製品開発の基礎		製品開発の基礎を学び、製品開発に求められる事項について説明することができる。		
		3週	製品開発とイノベーション		製品開発にイノベーションが期待される理由を理解し、説明することができる。		
		4週	製品戦略		製品開発に関する企業戦略について学び、説明することができる。		
		5週	製品開発の方法とプロセス		製品開発の基本的な方法とプロセスを学び、説明することができる。		
		6週	製品開発プロセスのマネジメント		製品開発プロセスを管理するマネジメントについて学び、説明することができる。		
		7週	製品開発組織		製品開発を行う企業内組織の構成を学び、説明することができる。		
		8週	価格設定と市場導入		開発する製品の価格設定と市場導入の原理原則を学び、説明することができる。		
	2ndQ	9週	成功する製品開発		持続的に成功する製品開発について学び、説明することができる。		
		10週	生産管理の基礎		生産管理の基礎を学び、生産管理に求められる事項について説明することができる。		
		11週	生産計画		生産計画に関する基本的な方法を学び、説明することができる。		
		12週	生産統制		生産統制に関する基本的な方法を学び、説明することができる。		
		13週	品質管理		品質管理に関する基本的な方法を学び、説明することができる。		
		14週	生産管理の具体的手法		生産管理の具体的手法を学び、説明することができる。		
		15週	定期試験（またはレポート制作）		学習した内容について、試験で適切に表現できる。		
		16週	定期試験（またはレポート評価）の解説		定期試験結果を省みることができる。		

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

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
			試験またはレポート等	合計	
総合評価割合			100	100	
基礎的能力			40	40	
専門的能力			60	60	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別実習セミナー 1	
科目基礎情報							
科目番号	AE1136			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	0.5		
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
外部機関等での実習内容などを技術者として理解し、それに沿った経験・実習ができる。 実験・実習を経験し、問題点などを把握し、与えられた制約のなかで目的とする課題をまとめることができる。 外部機関等での実験・実習の成果を実習報告書としてまとめることができる。							
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	外部機関等での実習内容などを技術者として適切に理解し、それに沿った実習を積極的に取り組むことができる。			外部機関等での実習内容などを技術者として概ね理解し、それに沿った実習に取り組むことができる。		外部機関等での実習内容などを技術者として理解できない。それに沿った実習に取り組むことができない。	
評価項目2	実験・実習を積極的に取り組み、問題点などを的確に把握し、与えられた制約のなかで目的とする課題を適切にまとめることができる。			実験・実習を取り組み、問題点などを把握し、与えられた制約のなかで目的とする課題を概ねまとめることができる。		実験・実習に取り組むことができない。問題点などを把握することができない。与えられた制約のなかで目的とする課題をまとめることができない。	
評価項目3	外部機関等での実験・実習に積極的に取り組み、優れた実習報告書を纏めることができる。			外部機関等での実験・実習の成果に関して、実習報告書を概ね纏めることができる。		外部機関等での実験・実習を実施できない。実習報告書を纏めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	学生が自発的に外部機関等で実施されるサマースクールや集中講義、特別講義などの学習活動に参加したり、各種競技（コンペ）への実質的な応募を行い入賞するなど、教育上有益と認められるものについて、外部機関の履修証明等に基づき単位の修得を認定する。講義の授業時間および資格や実施内容の難易度などにより、担当教員が審査して1～2単位の範囲で単位を認める。						
授業の進め方・方法	下記の項目について評価する。 1. 取り組んだ活動の達成した内容について外部的な評価が得られている。または目標とする資格が取得できている。 2. 課された課題や試験に対して、その目的及び概要を理解し、各達成目標をクリアできている。 3. 技術者として必要な知識として、取得した技術やスキルを活用できる。						
注意点	実験・実習の各種資料や実習報告会の資料および実施内容の記録簿は実習報告書のファイルに綴じて指導教員に提出すること。 本科在籍中に取得した資格や専門科目応用第一、専門科目応用第二の単位として使用したものを重複して履修対象とすることはできない。 本科目は1単位の学修科目である。自学自習を含めて45時間の学習時間が必要である。						
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	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		2週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		3週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		4週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		5週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		

[illegible]

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		担当教員による評価		合計	
総合評価割合		100		100	
専門的能力		100		100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別実習セミナー 2	
科目基礎情報							
科目番号	AE1137			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	0.5		
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,藤井 慶,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
外部機関等での実習内容などを技術者として理解し、それに沿った経験・実習ができる。 実験・実習を経験し、問題点などを把握し、与えられた制約のなかで目的とする課題をまとめることができる。 外部機関等での実験・実習の成果を実習報告書としてまとめることができる。							
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	外部機関等での実習内容などを技術者として適切に理解し、それに沿った実習を積極的に取り組むことができる。			外部機関等での実習内容などを技術者として概ね理解し、それに沿った実習に取り組むことができる。		外部機関等での実習内容などを技術者として理解できない。それに沿った実習に取り組むことができない。	
評価項目2	実験・実習を積極的に取り組み、問題点などを的確に把握し、与えられた制約のなかで目的とする課題を適切にまとめることができる。			実験・実習を取り組み、問題点などを把握し、与えられた制約のなかで目的とする課題を概ねまとめることができる。		実験・実習に取り組むことができない。問題点などを把握することができない。与えられた制約のなかで目的とする課題をまとめることができない。	
評価項目3	外部機関等での実験・実習に積極的に取り組み、優れた実習報告書を纏めることができる。			外部機関等での実験・実習の成果に関して、実習報告書を概ね纏めることができる。		外部機関等での実験・実習を実施できない。実習報告書を纏めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	学生が自発的に外部機関等で実施されるサマースクールや集中講義、特別講義などの学習活動に参加したり、各種競技（コンペ）への実質的な応募を行い入賞するなど、教育上有益と認められるものについて、外部機関の履修証明等に基づき単位の修得を認定する。講義の授業時間および資格や実施内容の難易度などにより、担当教員が審査して1～2単位の範囲で単位を認める。						
授業の進め方・方法	下記の項目について評価する。 1. 取り組んだ活動の達成した内容について外部的な評価が得られている。または目標とする資格が取得できている。 2. 課された課題や試験に対して、その目的及び概要を理解し、各達成目標をクリアできている。 3. 技術者として必要な知識として、取得した技術やスキルを活用できる。						
注意点	実験・実習の各種資料や実習報告会の資料および実施内容の記録簿は実習報告書のファイルに綴じて指導教員に提出すること。 本科在籍中に取得した資格や専門科目応用第一、専門科目応用第二の単位として使用したものを重複して履修対象とすることはできない。 本科目は1単位の学修科目である。自学自習を含めて45時間の学習時間が必要である。						
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	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		2週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		3週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		4週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		
		5週	学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について15週分の取り組みを行う。		学内のカリキュラム以外における、サマースクールや集中講義、特別講義などにおける課題、技術者として必要な資格や認定試験、国内または海外で行われる専門技術を利用した各種の競技大会（コンペ）について適切に実施できる。		

[illegible]

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		担当教員による評価		合計	
総合評価割合		100		100	
専門的能力		100		100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	技術英語
科目基礎情報						
科目番号	AE1201		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	指導教員によるプリント等使用					
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸					
到達目標						
1.技術英語論文の読解, 2.技術英作文, 3.英語プレゼンテーション, 4.技術英会話, 5.技術者意識向上の取り組みに関連する演習を実施し, 技術者としての基礎的英語のコミュニケーション能力を身に付け簡単な「読む・書く・聞く・話す」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	英語の技術文献を適切に読解することができる.		英語の技術文献を概ね読解することができる.		英語の技術文献を読解することができない.	
評価項目2	英語を用いて優れた論文や技術文書を作成することができる.		英語を用いて論文や技術文書を概ね作成することができる.		英語を用いて論文や技術文書を作成することができない.	
評価項目3	特別研究の中間発表や国際会議等において, 英語による優れた講演発表ができる.		特別研究の中間発表や国際会議等において, 英語による講演発表ができる.		特別研究の中間発表や国際会議等において, 英語による講演発表ができない.	
評価項目4	集中講義の模擬会議に参加し, 技術専門分野について英語による議論を適切に行うことができる.		集中講義の模擬会議に参加し, 技術専門分野について英語による議論を行うことができる.		技術専門分野について, 英語による議論を行うことができない.	
評価項目5	技術者意識を向上させるための適切な取り組みができる.		技術者意識を向上させるための取り組みができる.		技術者意識を向上させるための取り組みができない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	技術者として英語のコミュニケーション能力の向上を行なうため, 技術英語論文の読解, 技術英会話, 技術英作文, 英語プレゼンテーションなどについて技術指導に必要な内容を実施する.					
授業の進め方・方法	(1) 実施した内容の記録簿(日付, 簡単な内容など)を各学生ごとに作成する. (2) 読解に用いた論文や作成した資料などを一緒に保管する(特に多量な資料などは簡易な方法を考えて保管してもよい). (3) 本授業の終了時に, (1)の記録簿と(2)の保管資料をファイルに綴じて指導教員に提出する. また, 電子媒体を指定された方法で提出する.					
注意点	集中講義の出席は, 原則必須とする. 本科目は2単位の学修科目である. 自学自習を含めて90時間の学習時間が必要である. 【評価項目】上記の実施において, 下の項目で評価する. ①英語による技術論文や技術資料の読解などの取り組み(40点) ②英語技術論文や資料作成の取り組み(20点) ③コミュニケーション力向上の取り組み(20点) ④質問, 発表, 説明など相互意見交流の取り組み(10点) ⑤技術者意識向上の取り組み(10点) 【総合評価】 特別研究の中間発表, 国際会議等で英語による口頭発表を1回以上実施することを義務付ける. かつ, 評価方法の①~⑤を合計し, 60%以上の得点率で目標達成とみなす. 集中講義については全員の参加を義務づける.					
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	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
		2週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
		3週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
		4週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
		5週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
		6週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
		7週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
		8週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.	
	2ndQ	9週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)		辞書を使いながら英語技術文を作成できる.	
		10週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)		辞書を使いながら英語技術文を作成できる.	
		11週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)		辞書を使いながら英語技術文を作成できる.	

後期		12週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)	辞書を使いながら英語技術文を作成できる。
		13週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)	辞書を使いながら英語技術文を作成できる。
		14週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)	辞書を使いながら英語技術文を作成できる。
		15週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)	辞書を使いながら英語技術文を作成できる。
		16週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)	辞書を使いながら英語技術文を作成できる。
	3rdQ	1週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
		2週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
		3週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
		4週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
		5週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
		6週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
		7週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
		8週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)	技術者としての簡単な英会話ができる。
	4thQ	9週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。
		10週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。
		11週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。
		12週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。
		13週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。
		14週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。
		15週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。
		16週	4. 集中講義や特別研究の中間発表, 国際会議等で英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)	技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる。 なお, 上記の1～4の各種項目においては, 各指導教員の実施方針に基づいて, その全体を実施してもよく, あるいは一部を強化的に実施してもよい。実施方針は, 教員の指導対象内容と学生に効果のある教育方法を選定して行なっていく。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
評価割合						
	実施評価	資料作成	表現	コミュニケーション	対処方法	合計
総合評価割合	40	20	20	10	10	100
基礎的能力	20	10	10	5	5	50
専門的能力	10	10	10	5	5	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度（2023年度）		授業科目	技術表現特論
科目基礎情報						
科目番号	AE1202		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	指導教員によりプリント等使用					
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,西山 英治,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,野尻 紘聖,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸					
到達目標						
以下の目標のいずれかの項目について実施し、技術者としての日本語のコミュニケーション能力向上および技術者として必要な技能や経験を身に付けることができる。 【日本語の技術者コミュニケーション向上】 （1）和文技術論文・技術資料・計画書・仕様書の読解・作成 （2）日本語による技術プレゼンテーション、展示会等説明の実施 【技術者として必要な技能や経験による技術者意識向上】 （3）もの作り（ソフト含む）、コンピュータ環境準備・設定、工場見学などの実施 （4）文献調査、特許調査・作成等の実施 （5）その他の技術者意識向上のための内容の実施						
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	和文論文や技術資料を適切に読解することができる。		和文論文や技術資料を概ね読解することができる。		和文論文や技術資料を読解することができない。	
評価項目2	優れた和文論文や技術文書を作成することができる。		和文論文や技術文書を概ね作成することができる。		和文論文や技術文書を作成することができない。	
評価項目3	学会・展示会等において、優れた発表ができる。		学会・展示会等において発表ができる。		学会・展示会等において発表ができない。	
評価項目4	研究室内の報告等において、技術専門分野について議論を適切に行うことができる。		研究室内の報告等において、技術専門分野について議論を行うことができる。		研究室内の報告等において、技術専門分野について議論を行うことができない。	
評価項目5	技術者意識を向上させるための適切な取り組みができる。		技術者意識を向上させるための取り組みが概ねできる。		技術者意識を向上させるための取り組みができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	技術者としての日本語のコミュニケーション能力向上を行なうため、和文技術論文の読解、和文技術論文の作成、技術資料・計画書・仕様書の作成、日本語によるプレゼンテーション、展示会等説明などについて技術的活動に必要な内容を実施する。 なお、もの作り（ソフト含む）、コンピュータ環境準備・設定、工場見学、文献調査、特許調査・作成など技術者として必要な技能や経験等の技術者意識向上の取り組みも含める。					
授業の進め方・方法	（1）実施した内容の記録簿（日付、簡単な内容など）を各学生ごとに作成する。 （2）実施した資料などを一緒に保管する（特に多量の資料などは簡易な方法を考えて保管してもよい）。 （3）本授業の終了時に、（1）の記録簿と（2）の保管資料はファイルに綴じて指導教員に提出する。また、電子媒体を指定された方法で提出する。					
注意点	本科目は2単位の学修科目である。自学自習を含めて90時間の学習時間が必要である。 【評価項目】上記の実施において、下の項目で評価する。 ①和文技術論文や技術資料の読解などの取り組み（40点） ②和文技術論文や資料作成の取り組み（20点） ③表現力向上の取り組み（20点） ④質問、発表、説明など相互意見交流の取り組み（10点） ⑤技術者意識向上の取り組み（10点） 【総合評価】評価方法の①～⑤を合計し、60%以上の得点率で目標達成とみなす。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
		2週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
		3週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
		4週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
		5週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
		6週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
		7週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
		8週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文（和文論文等も含む）、報告書（学内説明資料等も含む）など各種の資料を作成できる。		
	2ndQ	9週	日本語による技術プレゼンテーション、展示会等説明能力の向上	論文（和文論文、学会の学生発表会なども含む）、報告書（学内資料説明等も含む）、展示会の説明などで口頭発表することができる。		

後期		10週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		11週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		12週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		13週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		14週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		15週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		16週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
	3rdQ	1週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		2週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		3週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		4週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		5週	日本語による技術プレゼンテーション，展示会等説明能力の向上	論文（和文論文，学会の学生発表会なども含む），報告書（学内資料説明等も含む），展示会の説明などで口頭発表することができる。
		6週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		7週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		8週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
	4thQ	9週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		10週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		11週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		12週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		13週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		14週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		15週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．
		16週	文献調査，研究準備などへの技術者として必要な技能や経験	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる．研究準備など実行上の能力を向上できる．

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	実施評価	資料作成	表現	コミュニケーション	対処方法	合計
総合評価割合	40	20	20	10	10	100
基礎的能力	20	10	10	5	5	50
専門的能力	20	10	10	5	5	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	システム工学特別研究Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	AE1203			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 8		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材							
担当教員	永田 和生,新谷 洋人,角田 功,大石 信弘,葉山 清輝,高倉 健一郎,本木 実,大木 真,芳野 裕樹,ト 楠,西村 勇也,大塚 弘文,博多 哲也,柴里 弘毅,藤本 信一郎,中島 栄俊,永田 正伸,松尾 和典,寺田 晋也,合志 和洋,中野 光臣,村上 純,清田 公保,小松 一男,縄田 俊則,山本 直樹,大隈 千春,小山 善文,神崎 雄一郎,島川 学,赤石 仁,小田川 裕之,嶋田 泰幸						
到達目標							
(1) 研究の背景・目的・制約を示し、その制約下で研究を実行することができる。 (2) 研究遂行中の困難に対して、創意工夫や新しい挑戦をすることができる。 (3) 研究成果を論文にまとめ、口頭発表することができる。							
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	研究の背景・目的・制約を示し、その制約下において適切な手法を選択し、実験（あるいは計算など）を実施することができる。			研究の背景・目的・制約を示し、その制約下において、実験（あるいは計算）を行うことができる。		研究の背景・目的・制約を示すことができない。その制約下において、実験（あるいは計算）を行うことができない。	
評価項目2	困難を乗り越えるための工夫や挑戦を行い、優れた成果を収めることができる。			困難を乗り越えるための工夫や挑戦を行うことができる。		困難を乗り越えるための工夫や挑戦を行うことができない。	
評価項目3	研究成果について優れた論文としてまとめることができる。第三者にも分かりやすい優れた口頭発表をすることができる。また、対外的に優れた発表を行うことができる。			研究成果について論文としてまとめることができる。口頭発表をすることができる。		研究成果について論文としてまとめることができない。口頭発表を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	システム工学特別研究Ⅰで立案した研究計画（提案）を踏まえて、研究テーマについて創意工夫をこらしながら具体的に研究を実行し、その成果を論文としてまとめ口頭発表を行う。 研究遂行中に生じる新たな課題や問題点、研究方法の変更など、実施にあたっては指導教員との議論を深めながら進めること。						
授業の進め方・方法	【評価方法】評価は本科目の採点票に基づき、つぎの項目について2名の教員（指導教員（主査）と副査）が評価を行う。 ①中間発表の評価(合計30点) 1) 研究計画・方法の立案 (22点) ・学修経験を踏まえ、解が複数の課題に対する道筋が示されたか。（8点満点で5点以上*） ・研究計画・方法・倫理性は適切か、また、研究内容をよく理解しているか。（14点満点で9点以上*） 2) 発表の整理・説明 (8点) ・発表において内容が整理され、わかりやすく説明されたか、また、発表態度や質疑などの対応がよいか。（8点満点で5点以上*） ②本発表の評価（合計70点） 1) 研究の積極的推進 (40点) ・研究の背景・目的・制約を示し、その制約下でどのように進めたか。（6点満点で4点以上*） ・実験（あるいは計算）に積極的に参加し、測定等に熱心であったか。（14点） ・良い成果を得たり、外部報告等行ったか。（10点） ・困難を乗り越えるための工夫や挑戦を行ったか。（10点満点で6点以上*） 2) 論文まとめ (20点) ・特別研究報告論文の内容（背景・目的・方法・結果・考察が記載され、適切な論理展開と文章表現がなされているか。）（20点満点で12点以上*） 3) 口頭発表 (10点) ・発表内容・態度は良いか、また、発表において、わかりやすく説明されているか。（10点満点で6点以上*） 【総合評価】総合的な評価は以下の式で与えられるとおりとする。 総合評価＝①中間発表の評価(30点満点)＋②本発表の評価（70点満点）。 上記の①②は2名の教員（指導教員（主査）と副査）で評価し、合計が60%以上の得点率で、かつ、*の項目においては指定された得点以上で目標達成とみなす。						
注意点	実施内容の記録簿も特研提出論文と同じファイルに付録として綴じ、指導教員に提出すること。また、電子媒体でも指定された方法で提出すること。 本科目は8単位の学修科目である。自学自習を含めて360時間の学習時間が必要である。						
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	1. ガイダンス		本科目の位置づけ・履修上の注意・心構え・評価方法等について理解し、説明できる。		
		2週	2. 研究計画の実行と中間報告 (1) 研究の背景・目的を的確に理解		研究内容をよく理解し、説明できる。		
		3週	2. 研究計画の実行と中間報告 (1) 研究の背景・目的を的確に理解		研究内容をよく理解し、説明できる。		
		4週	2. 研究計画の実行と中間報告 (2) 具体的な研究の推進		研究を積極的に推進できる。		
		5週	2. 研究計画の実行と中間報告 (2) 具体的な研究の推進		研究を積極的に推進できる。		

後期	2ndQ	6週	2. 研究計画の実行と中間報告 (2) 具体的な研究の推進	研究を積極的に推進できる。
		7週	2. 研究計画の実行と中間報告 (2) 具体的な研究の推進	研究を積極的に推進できる。
		8週	2. 研究計画の実行と中間報告 (2) 具体的な研究の推進	研究を積極的に推進できる。
		9週	2. 研究計画の実行と中間報告 (3) 中間発表用報告書の作成と中間発表の準備	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		10週	2. 研究計画の実行と中間報告 (3) 中間発表用報告書の作成と中間発表の準備	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		11週	2. 研究計画の実行と中間報告 (3) 中間発表用報告書の作成と中間発表の準備	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		12週	2. 研究計画の実行と中間報告 (3) 中間発表用報告書の作成と中間発表の準備	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		13週	2. 研究計画の実行と中間報告 (3) 中間発表用報告書の作成と中間発表の準備	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
	3rdQ	14週	2. 研究計画の実行と中間報告 (3) 中間発表用報告書の作成と中間発表の準備	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		15週	2. 研究計画の実行と中間報告 (4) 中間発表会	研究の中間経過の成果を論文概要としてまとめ口頭発表することができる。
		16週	2. 研究計画の実行と中間報告 (4) 中間発表会	中間発表により明らかになった課題を整理し、対応策を講ずることができる。
	4thQ	1週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		2週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		3週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		4週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		5週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		6週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		7週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
		8週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進	研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。
後期	3rdQ	9週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (2) 特別研究論文の作成	特別研究論文を作成することができる。
		10週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (2) 特別研究論文の作成	特別研究論文を作成することができる。
		11週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (2) 特別研究論文の作成	特別研究論文を作成することができる。
		12週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (2) 特別研究論文の作成	特別研究論文を作成することができる。
		13週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (3) 特別研究発表論文概要の作成	特別研究発表論文概要を作成することができる。
		14週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (4) 特別研究発表の準備	特別研究発表のスライド、口頭発表の準備をすることができる。
		15週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (5) 特別研究発表会	スライドを用いて特別研究の発表ができる。
		16週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (5) 特別研究発表会	特別研究について総括することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		中間発表（研究活動・発表）	本発表（研究活動・発表）	合計	
総合評価割合		30	70	100	
基礎的能力		10	20	30	
専門的能力		10	30	40	
分野横断的能力		10	20	30	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用電磁気学
科目基礎情報						
科目番号	AE1204		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	宇野 亨, FDTD法による電磁界およびアンテナ解析, コロナ社					
担当教員	芳野 裕樹					
到達目標						
1. マクスウェル方程式について理解し説明できる。 2. Yeeアルゴリズムの概念を理解し説明できる。 3. 物体のモデル化について理解し説明できる。 4. 入射波源について理解し説明できる。 5. 吸収境界条件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 .マクスウェル方程式について理解し説明できる。	マクスウェル方程式の4式を物理的意味を説明できる。ストークスの定理およびベクトルの発散定理を用いて積分形から微分形を導出できる。		マクスウェル方程式の4式を端的に説明できる。ストークスの定理およびベクトルの発散定理を用いて積分形から微分形を導出できる。		マクスウェル方程式4式を説明できない。ストークスの定理およびベクトルの発散定理を用いて積分形から微分形を導出できない。	
評価項目2 Yeeアルゴリズムの概念を理解し説明できる。	FDTD法のYeeアルゴリズムの概念を理解し説明できる。		FDTD法のYeeアルゴリズムの概念を部分的に理解し説明できる。		FDTD法のYeeアルゴリズムの概念を理解し説明できない。	
評価項目3 .物体のモデル化について理解し説明できる。	誘電体、磁性体、完全導体、媒質境界近傍の処理などの物体のモデル化について理解し説明できる。		誘電体、磁性体、完全導体、媒質境界近傍の処理などの物体のモデル化について部分的に理解し説明できる。		誘電体、磁性体、完全導体、媒質境界近傍の処理などの物体のモデル化について理解し説明できない。	
評価項目4 入射波源について理解し説明できる。	電流源、磁流源、平面波、励振パルスなどの入射波源について理解し説明できる。		電流源、磁流源、平面波、励振パルスなどの入射波源について部分的に理解し説明できる。		電流源、磁流源、平面波、励振パルスなどの入射波源について理解し説明できない。	
評価項目5 吸収境界条件について理解し説明できる。	Mur, Higdon, Liaoの吸収境界条件について理解し説明できる。		Mur, Higdon, Liaoの吸収境界条件について部分的に理解し説明できる。		Mur, Higdon, Liaoの吸収境界条件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	電磁気学は豊富な実験と簡潔な理論に支えられた調和のある体系であり、自然科学・工学の分野において占める地位は重要で、役割は大きい。本授業では反転授業形式による授業により、電気現象と磁気現象との対応関係、電磁波の性質等について理解を深め、電磁気学の工学分野および自然界との密接な関わりについて習得させる。授業では有力な電磁界シミュレーション手法であるFDTD法について学び、これまでに身に着けた電気磁気学の知識が電磁界解析の分野で実際にどのように活用されているのか理解・習得させる。					
授業の進め方・方法	講義は反転授業を主とし、各週の授業内容については事前に家庭学習をしてもらう。授業時間は講師役となる学生を週ごとに選出し、各週の授業範囲の内容について教員および他学生に対して説明してもらい、その内容について質疑を行う。その際、物理的意味について説明できるように留意すること。微分・積分・ベクトル解析などの数学的知識の他、電磁界シミュレーションの設計のためのプログラミングに関する知識が必要となる。					
注意点	本科目は電気磁気学の応用にあたり、マクスウェル方程式4式の導出まで学んでいることを前提とする。微分・積分・ベクトル解析などの数学的知識の他、電磁界シミュレーションの設計のためのプログラミングに関する知識が必要となる。 本科目は、1単位あたり30時間程度の自学学習が求められる。					
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		応用電磁気学の今後の授業内容について理解できる。	
		2週	マクスウェル方程式		マクスウェル方程式の4式について理解できる。	
		3週	Yeeアルゴリズム		FDTD法のYeeアルゴリズムの概念を理解し説明できる。	
		4週	Yeeアルゴリズム		FDTD法のYeeアルゴリズムの概念を理解し説明できる。	
		5週	Yeeアルゴリズム		FDTD法のYeeアルゴリズムの概念を理解し説明できる。	
		6週	物体のモデル化		誘電体、磁性体、完全導体、媒質境界近傍の処理などの物体のモデル化について理解し説明できる。	
		7週	物体のモデル化		誘電体、磁性体、完全導体、媒質境界近傍の処理などの物体のモデル化について理解し説明できる。	
		8週	物体のモデル化		誘電体、磁性体、完全導体、媒質境界近傍の処理などの物体のモデル化について理解し説明できる。	
	2ndQ	9週	入射波源		電流源、磁流源、平面波、励振パルスなどの入射波源について理解し説明できる。	
		10週	入射波源		電流源、磁流源、平面波、励振パルスなどの入射波源について理解し説明できる。	
		11週	入射波源		電流源、磁流源、平面波、励振パルスなどの入射波源について理解し説明できる。	

		12週	吸収境界条件	Mur、Higdon、Liaoの吸収境界条件について理解し説明できる。
		13週	吸収境界条件	Mur、Higdon、Liaoの吸収境界条件について理解し説明できる。
		14週	吸収境界条件	Mur、Higdon、Liaoの吸収境界条件について理解し説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却および解説	返却された解答を確認し、失点の理由を理解できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		定期試験		合計	
総合評価割合		100		100	
基礎的能力		0		0	
専門的能力		100		100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	光情報処理工学
科目基礎情報						
科目番号	AE1205		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	配布プリント（講義テキストで、式の導出や演習問題の解説、そして各講義の予習や復習のための課題を記述したもの。）					
担当教員	入江 博樹,松田 豊稔					
到達目標						
光情報処理工学は、コンピュータに代表される情報処理システムにおいて、光をキャリアとして情報を入力、処理、記憶・記録、そして出力する技術である。本講義では、光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を理解し、その光情報処理工学への応用として基本的な光学素子や代表的な光学装置の原理や仕組みを説明できる。						
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	
光情報処理システム	例を用いて、光情報処理システムにおける光の利用技術を光の性質から説明できる。光が有する基本的性質（波動性、粒子性、心理的要因）を定量的に説明できる。		光情報処理システムの例を挙げることができる。光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を定性的に説明できる。		光情報処理システムにおける光利用技術の認識が無い。光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を定性的に説明できない。	
光の波動的性质	Maxwellの方程式から波動方程式を導き、平面波の導出ができる。光の数式表現を用いて、光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を説明することができる。		Maxwellの方程式から波動方程式を導き、平面波の導出ができる。光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を定性的に説明することができる。		Maxwellの方程式から導かれる波動方程式を解くことができない。光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を定性的に説明することができない。	
画像情報の基礎	画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、サンプリング、エリアシング）について学習した内容を定量的また定性的に説明できる。色相や明るさなど色の定量化ができる。		画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、サンプリング、エリアシング）について学習した内容をテキストを用いて説明することができる。色相や明るさなど色の定量化の方法を説明できる。		画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、サンプリング、エリアシング）を理解しておらずテキストがあっても説明できない。 光の明るさと色の定量化について説明できない。	
光学素子・光学装置の基礎	授業で取り扱った光学素子や光学装置について、その原理や特性から構成について説明できるとともに、他の光情報技術についても興味を持ち、自ら調べることができる。		授業で取り上げた光学素子や光学装置について、その原理や特性から構造を説明することができる。		授業で取り上げた光学素子や光学装置について、その原理や特性を説明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	1. 光が有する物理的性質（波動性と粒子性）そして心理的要因（色）を理解し、光を情報伝達のキャリアとして捉える視点を養う。 2. 波動光学に基づく光の数式表現(平面波)を導き、偏光や回折など光の波動的性质を定量的に説明できるようにする。 3. 画像情報に関する基礎的事項を光学的な視点から理解する。 4. 基本的な光学素子や光学装置についてその動作原理や仕組みを学習し、光の利用技術に対する理解を深める。					
授業の進め方・方法	授業は講義を中心とするが、コンピュータシミュレーションや実演（簡単な実験を含む）を取り入れ、講義内容の定性的な理解と光学の応用に関する知識が養成できるように努める。また、受講生には、課題発表と各講義に関するレポートを課す。評価方法は、筆記試験（定期試験）の70点と課題発表・レポートの30点の総合点100点満点で評価し、60点以上で合格（目標達成）とみなす。なお、レポートが指定期日までに提されなかった場合または課題発表を行わなかった場合は、原則としてその評価を0点とする。					
注意点	本教科では、1単位あたり30時間の自学自習が求められ、授業ごとに指定する調査活動やレポート作成などを行うこと。					
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	ガイダンス（シラバスによる科目内容・評価等の説明） 光と情報処理システム		本講義で学習する光情報処理の学習する内容を把握している。	
		2週	光を電磁波として定式化し、Maxwellの方程式から波動方程式を導き、その解として平面波を求める。		平面光を波動方程式の解として、数式表現できる。	
		3週	光の波動的性质とその応用Ⅰ（光強度、スペクトル（波長））		光の強度及びスペクトル（波長）を、平面光の表現式から説明できる。	
		4週	光の粒子的性質（フォトン）		光の粒子性をフォトンから説明できる。	
		5週	光の波動的性质とその応用Ⅱ（偏光）		光の偏光の定義を理解し、各種偏光（直線、円、楕円）について説明できる。	
		6週	光の波動的性质とその応用Ⅲ（反射と屈折：フレネル反射係数）		フレネル反射係数から、光の反射と屈折を定量的に説明できる。	
		7週	光の波動的性质とその応用Ⅳ（回折、散乱）		スリットによる光の回折を説明できる。また、レイリー散乱とミー散乱を調べ、その意味を理解できる。	
		8週	光の明るさと色		光の明るさと色の定量的な取扱いについて説明できる。	
	4thQ	9週	画像情報の基礎（画像表現の基本量、サンプリングの定理）		画像のコントラスト、解像度、空間周波数を定量的に説明できる。	

		10週	課題発表及び演習Ⅰ	光を利用した素子や装置を調べ、その原理や仕組みを発表することができる。
		11週	課題発表及び演習Ⅱ	光を利用した素子や装置を調べ、その原理や仕組みを発表することができる。
		12週	光情報を利用した計測Ⅰ (光学測定の原理)	測定技術に応用されている光情報処理技術について説明できる。
		13週	光情報を利用した計測Ⅱ (光学測定を使った測定演習)	光学測定機をつかった測定の方法を理解ことができる。光学測定機で得られた値を、測定データとして正しく取り扱うことができる。
		14週	リモートセンシング技術	リモートセンシング技術への応用と現状について各自で調べ、その原理や仕組みを発表することができる。
		15週	定期試験	
		16週	試験の返却と解説.そして、光技術の歴史的背景と今後の進展について述べる。	光技術の今後の進展や課題についての問題意識を持っている。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	0	50
専門的能力	30	10	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	マルチメディア工学		
科目基礎情報								
科目番号	AE1206			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	大賀寿郎“マルチメディアシステム工学”コロナ社							
担当教員	本木 実,三好 正純							
到達目標								
1. マルチメディア情報を扱うための信号に関する技術や、人の物理量の認識に合わせた心理量の尺度化について、理解し説明できる。 2. マルチメディアに使用されている音響・画像情報について、物理的観点や人の認識機能を利用した技術について、理解し説明できる。 3. アナログシステム技術やデジタルシステム技術を通して、音響・画像情報の処理技術について、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		
情報処理技術と心理量の尺度化	情報処理技術と心理量の尺度化の全てについて理解し説明できる。			情報処理技術と心理量の尺度化の基本的な内容について理解し説明できる。		情報処理技術と心理量の尺度化について説明できない。		
音響・画像情報の処理技術	音響・画像情報の処理技術の全てについて理解し説明できる。			音響・画像情報の処理技術の基本的な内容について理解し説明できる。		音響・画像情報の処理技術の全て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	マルチメディアシステム構築に必要な要素技術について学ぶ。音響・画像情報について、物理的観点や人の認識機能を利用した処理技術について学ぶ。							
授業の進め方・方法	本授業内容は情報関連分野の多くの技術や理論に関連する科目である。授業項目に関する自学学習用課題は放課後や家庭で行い、レポートを提出するものとする。							
注意点	1単位当たり30時間の自学自習が求められる。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて評価する。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。							
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								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	マルチメディアの概要			マルチメディアの概要と信号の物理量について理解できる。		
		2週	マルチメディア信号の伝送			音波や電波などを用いた信号の伝送技術を理解できる。		
		3週	マルチメディア信号の取り扱い			人の感覚や心理量に合わせた信号の尺度化について理解できる。		
		4週	音響信号と画像信号の概要			音響信号や画像信号を扱うための情報処理技術について理解できる。		
		5週	人と音響信号			人の発声機能や聴覚機能と音響信号について理解できる。		
		6週	人と画像信号			人の視覚機能と画像信号について理解できる。		
		7週	アナログシステム技術の概要			ラジオや電話やテレビジョンなどのアナログ技術について理解できる。		
	8週	音響信号のアナログ技術			音響信号のアナログ記録などのシステム技術について理解できる。			
	2ndQ	9週	画像信号のアナログ技術			画像信号のアナログ記録などのシステム技術について理解できる。		
		10週	線形デジタル技術の概要			符号化や誤り訂正などを用いる線形デジタル技術について理解できる。		
		11週	音響信号の線形デジタル技術			音響信号の線形デジタル技術での取り扱いについて理解できる。		
		12週	画像信号の線形デジタル技術			画像信号の線形デジタル技術での取り扱いについて理解できる。		
		13週	適応デジタル技術の概要			圧縮や多重化などを用いる適応デジタル技術について理解できる。		
		14週	音響信号の適応デジタル技術			音響信号の適応デジタル技術での取り扱いについて理解できる。		
		15週	画像信号の適応デジタル技術			画像信号の適応デジタル技術での取り扱いについて理解できる。		
		16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
評価割合								
			レポート			合計		
総合評価割合			100			100		
基礎的能力			60			60		

專門的能力	20	20
分野横断的能力	20	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ディジタル信号処理工学	
科目基礎情報							
科目番号	AE1207			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	DISCRETE-TIME SIGNAL PROCESSING 3/e (Alan V. Oppenheim, Prentice Hall Signal Processing)						
担当教員	嶋田 泰幸						
到達目標							
The scope of work is as follows: ・ Theory to be covered: a) Basic digital filtering theory (FIR, IIR) and digital filter design. b) Basic adaptive filtering theory c) Up sampling, Down sampling ・ Hands-on section a) Design and Implementation of FIR and IIR digital filter b) Design and Implementation of Adaptive digital filter c) Design of UP/Down sampling filters							
ルーブリック							
	Ideal Level		Standard Level		Unacceptable Level		
Achievement 1	Can design/implement an effective FIR/IIR filter.		Can design simple FIR/IIR filters.		Need to study how to design simple FIR/IIR filters		
Achievement 2	Can design/implement an adaptive digital filter for noise cancellation.		Can design adaptive digital filters..		Need to study how to design adaptive digital filters		
Achievement 3	Can design up sampling/down sampling systems		Can explain what up sampling/down sampling systems are.		Need to study how up sampling/down sampling systems work.		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	Digital Signal Processing (DSP) is very popular to model or represent the state or behaviour of a physical systems. The objective of this course is to provide a basic introduction to the theory of DSP.						
授業の進め方・方法	This course is conducted in English and all participants are allow to use English during classes. Participants will be requested to design digital filters as necessary, and they have to bring own PC to do simulation.						
注意点	Students are to do self-study for at least 30 hours per 1 credit.						
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	Fundamentals of Digital Signal Processing(1)		Students will be able to understand basics of Digital Signal Processing,ADC (Quantisation and sampling; Aliasing; Anti-aliasing)		
		2週	Fundamentals of Digital Signal Processing(2)		Same as above.		
		3週	Difference equations and Z transforms(1)		Students will be able to understand Z transform.		
		4週	Difference equations and Z transforms(2)		Same as above		
		5週	System model and its representation(1)		Students will be able to understand how to model systems in differential equation and Z transform.		
		6週	System model and its representation(2)		Same as above		
		7週	Fundamentals of Digital Filtering – FIR Filter		Students will be able to understand basic FIR filter and design simple FIR filters.		
		8週	Designing FIR Digital Filter		Students will be able to design FIR filters		
	2ndQ	9週	Fundamentals of Digital Filtering – IIR Filter		Students will be able to understand basic FIR filter and design simple IIR filters.		
		10週	Designing IIR Digital Filter		Students will be able to design IIR filters		
		11週	Fundamentals of Adaptive Filtering(1)		Implement adaptive digital filter which cancels noise.		
		12週	Fundamentals of Adaptive Filtering(2)		Same as above		
		13週	Up sampling and Down sampling		Students will be able to understand upsampling and downsampling.		
		14週	Sub-band filtering		Students will be able to design filter banks.		
		15週	Summery and feedback		Students will be able to understand knowledge and skills they have aquired through this subject and what they had better to study more.		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	Examination		Report		合計		
総合評価割合	0		100		100		

基礎的能力	0	0	0
專門的能力	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	情報処理回路
科目基礎情報						
科目番号	AE1208			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	自作プリントを配布, (参考書 小林優 FPGAプログラミング大全 秀和システム)					
担当教員	松尾 和典					
到達目標						
1. 情報処理回路の設計開発手法について説明できる. 2. CPUのFPGA上への実装ができ, その動作検証と説明ができる. 3. 高位合成手法について理解し, 説明ができる.						
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	
情報処理回路の設計開発手法について	HDLを用いてFPGAにデジタル回路を実装することで情報処理を高速化できることを理解し, 説明できる. あわせてFPGA上にHDLを用いてデジタル回路を実装し, その動作検証を行うことができる.		HDLを用いてFPGAにデジタル回路を実装することで情報処理を高速化できることを理解し, 説明できる.		HDLを用いてFPGAにデジタル回路を実装することで情報処理を高速化できることを理解できない.	
CPUの実装	CPUと周辺回路をFPGA上に実装することで任意の情報処理を実現できることを理解し, 動作確認とその説明ができる.		CPUと周辺回路をFPGA上に実装することで任意の情報処理を実現できることを理解し, 説明ができる.		CPUと周辺回路をFPGA上に実装することで任意の情報処理を実現できることを理解できない.	
高位合成について	高位合成手法について理解し, 適用できる.		高位合成手法について理解し, 説明できる.		高位合成手法について理解できない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	デジタル演算処理回路による情報処理回路の実現について, 専用回路の開発および検証方法について概説する. 情報処理の高速化に必要な専用回路開発手法として有用であるFPGAへの実装と動作検証を説明し, 演習を通して理解する. また, 近年の機械学習のハードウェア支援を支える回路設計手法である高位合成についても説明と演習を通して学ぶ.					
授業の進め方・方法	講義で概要を理解し, 小グループに分かれて実装演習を行う. また演習結果報告会ではグループごとに発表する. (発表を相互評価)					
注意点	1単位あたり30時間程度の自学自習が求められます.					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス			
		2週	情報処理回路の実現	大規模回路, 専用回路の設計開発手法について説明できる		
		3週	デジタル回路開発について	HDLを用いたFPGAへのデジタル回路実装手法について説明できる.		
		4週	FPGA回路実装	FPGA上へのデジタル回路実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
		5週	FPGA回路実装	FPGA上へのデジタル回路実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
		6週	FPGA回路実装報告会	実装方法と実装回路の動作検証結果をグループ毎に発表 (相互評価)		
		7週	CPUによる情報処理と専用回路の利用	FPGAへのCPU実装およびCPUと専用回路, 周辺回路について説明できる.		
		8週	CPU実装	FPGA上へのソフトマクロCPU実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
	4thQ	9週	CPUと周辺回路実装	CPUとデジタル回路の実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
		10週	CPU実装報告会	実装方法と実装回路の動作検証結果をグループ毎に発表 (相互評価)		
		11週	高位合成について	高位合成について説明できる.		
		12週	高位合成	高位合成演習ができる. グループディスカッション		
		13週	高位合成	高位合成演習ができる. グループディスカッション		
		14週	高位合成	高位合成演習ができる. グループディスカッション		
		15週	定期試験			
		16週	高位合成実装報告会	実装方法と実装回路の動作検証結果をグループ毎に発表 (相互評価)		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週

評価割合				
	試験	レポート課題	相互評価	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	0	0	10	10
専門的能力	50	20	10	80
分野横断的能力	0	0	10	10

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ロボット工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	AE1209			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	スライド／参考書： Wiliam A. Wolovich, ROROTICS:Basic Analysis and Design,Harcourt School 、吉川恒夫著,ロボット制御基礎論,コロナ社						
担当教員	永田 正伸						
到達目標							
・ マニピュレータのリンクに固定されたリング座標系を表現するための物体座標系の表現方法, 特に座標の回転変換, オイラー角による姿勢表現について理解し、説明できる。 ・ 座標系間の位置と姿勢の関係を表す同時変換について理解し、説明できる。 ・ マニピュレータの手先位置を各リンクの関節変数を用いて表す一般的方法を理解し、説明できる。 ・ 6自由度マニピュレータのリンク座標間の関係と同次変換行列の関係を理解し、マニピュレータの順運動学方程式を説明できる。 ・ 代数的方法および手先位置と関節変数の微分関係を理解し、マニピュレータの逆運動学問題を説明できる。 ・ ニュートン・オイラー法によるマニピュレータの運動方程式の導出過程を理解し、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	
座標変換	座標系間の位置と姿勢の関係を表す同時変換について理解し、座標間の同時変換行列を導出できる。			座標系間の位置と姿勢の関係を表す同時変換について理解し、説明できる。		座標系間の位置と姿勢の関係を表す同時変換について説明できない。	
手先位置と関節変数	マニピュレータの手先位置を各リンクの関節変数を用いて表す一般的方法を理解し、各関節座標間の同時変換行列を導出できる。			マニピュレータの手先位置を各リンクの関節変数を用いて表す一般的方法を理解し、説明できる。		マニピュレータの手先位置を各リンクの関節変数を用いて表す一般的方法を説明できない。	
順運動学	6自由度マニピュレータのリンク座標を設定し、それらの同次変換行列を求め、これらの同時変換行列を用いて順運動学方程式を導出できる。			6自由度マニピュレータのリンク座標間の関係と同次変換行列の関係を理解し、説明できる。		6自由度マニピュレータのリンク座標間の関係と同次変換行列の関係を説明できない。	
逆運動学	代数的方法および手先位置と関節変数の微分関係を用いて逆運動学問題を解くことができる。			代数的方法および手先位置と関節変数の微分関係を理解し、逆運動学問題を説明できる。		代数的方法および手先位置と関節変数の微分関係を用いて逆運動学問題が説明できない。	
動力学	ニュートン・オイラー法によるマニピュレータの運動方程式の導出過程を理解し、nリンクマニピュレータの運動方程式を導出できる。			ニュートン・オイラー法によるマニピュレータの運動方程式の導出過程を理解し、説明できる。		ニュートン・オイラー法によるマニピュレータの運動方程式の導出過程が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般的なロボット（マニピュレータ）は開ループリンク機構であり、3次元空間を作業領域とする場合は、煩雑な運動学および動力学の知識が必要となる。特に、ロボットに希望する動作を実現するためには、逆運動学方程式を解く必要がある。一方、ロボットの制御を行う場合には、予めシミュレーションによる検証を行うことが望ましいが、そのためには、順動力学さらに逆動力学問題を解く必要がある。本講義では、これらのロボット開発における基本的な知識の習得を行う。						
授業の進め方・方法	授業は、講義形式で実施する。						
注意点	規定授業時間数：30単位時間 本科目は、1単位あたり30時間程度の自学自習が求められます。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	順運動学 回転変換		座標間の姿勢関係を理解し、回転行列を求めることができる。		
		2週	順運動学 オイラー角		オイラー角による座標間の姿勢表現を理解し、説明できる。		
		3週	順運動学 同次変換と逆変換		座標間の位置と姿勢の関係を同次変換行列を用いて表し、また、逆変換行列を求めることができる。		
		4週	順運動学 D-H座標変換と順運動学、3リンクマニピュレータでの例題		D-H変換によるマニピュレータの順運動学を理解し、3リンクマニピュレータの順運動学の例題を解くことができる。		
		5週	逆運動学 オイラー逆変換、平面3リンクマニピュレータでの例題		オイラー逆変換の手法を応用して、平面3リンクマニピュレータの逆運動学問題を解くことができる。		
		6週	速度関係 座標間での速度関係、ヤコビ行列、平面マニピュレータでの速度関係		・ 座標間の速度関係とヤコビ行列の関係を理解し、速度関係をヤコビ行列を用いて表すことができる。 ・ 平面マニピュレータの速度関係を理解し、説明できる。		
		7週	速度関係 3次元での速度関係		3次元空間での速度関係を理解し、説明できる。		
		8週	静力学 手先外力と関節力の関係		マニピュレータの手先外力と関節力の関係理解し、関係式を求めることができる。		
	2ndQ	9週	運動方程式 ニュートン・オイラーの運動方程式		一般的なニュートン・オイラーの運動方程式を理解し、説明できる。		

		10週	運動方程式 座標間の加速度の関係	座標間の速度関係から加速度関係を導くことができる。
		11週	運動方程式 マニピュレータへのニュートン・オイラーの運動方程式の適用	nリンクマニピュレータにニュートン・オイラーの運動方程式を適用し、nリンクマニピュレータの動力学方程式の導出過程を説明できる。
		12週	英語によるロボット工学授業	英語によるロボット工学授業を受講し、ロボット工学に関する英語による表現を理解し、説明できる。
		13週	2リンクマニピュレータの動力学シミュレーション演習	2リンクマニピュレータの運動方程式を導出し、計算機による動力学シミュレーションを解くことができる。
		14週	2リンクマニピュレータの動力学シミュレーション演習	2リンクマニピュレータの運動方程式を導出し、計算機による動力学シミュレーションを解くことができる。
		15週	2リンクマニピュレータの動力学シミュレーション演習	2リンクマニピュレータの運動方程式を導出し、計算機による動力学シミュレーションを解くことができる。
		16週	レポート解答・返却	評価提示、レポート返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	レポート						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

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	知的制御システム論	
科目基礎情報							
科目番号		AE1210		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		プリントを配布する。					
担当教員		柴里 弘毅					
到達目標							
1. 自然界の遺伝のしくみ、遺伝的アルゴリズムの概要を説明できる。 2. 巡回セールスマン問題などに適した遺伝子コーディングを説明できる。 3. 遺伝的アルゴリズムをプログラミング言語で記述できる。また、様々な最適化問題に適用することができる。							
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		自然界の遺伝の仕組みを応用した遺伝的アルゴリズムの流れを、フローチャートで説明できる。また、期限内に所定のレポートを高い完成度で提出できる。		自然界の遺伝の仕組みを応用した遺伝的アルゴリズムの流れを、フローチャートで説明できる。また、期限内に所定のレポートを概ね提出できる。		自然界の遺伝の仕組みを応用した遺伝的アルゴリズムの流れを、フローチャートで説明できない。また、期限内に所定のレポートを提出できない。	
評価項目2		巡回セールスマン問題などの具体例にGAを適用する際の順序表現を説明できる。また、遺伝的アルゴリズムのパラメータが最適解探索に及ぼす影響を考察し、説明できる。また、期限内に所定のレポートを高い完成度で提出できる。		巡回セールスマン問題などの具体例にGAを適用する際の順序表現を説明できる。また、遺伝的アルゴリズムのパラメータが最適解探索に及ぼす影響を概ね説明できる。また、期限内に所定のレポートを概ね提出できる。		巡回セールスマン問題などの具体例に適用する際の順序表現を説明できない。また、期限内に所定のレポートを提出できない。	
評価項目3		プログラム言語を用いて、遺伝的アルゴリズム、各種スケールン技法を実装できる。具体例に対して、パラメータが最適値探索に及ぼす影響を考察し、説明できる。様々な問題にGAを適用することができる。また、期限内に所定のレポートを高い完成度で提出できる。		プログラム言語を用いて、基本的な遺伝的アルゴリズムやスケールン技法を実装できる。様々な問題にGAを適用することが概ねできる。また、期限内に所定のレポートを概ね提出できる。		プログラム言語を用いて、基本的な遺伝的アルゴリズムやスケールン技法を実装できない。様々な問題にGAを適用することができない。また、期限内に所定のレポートを提出できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		自然界の遺伝のしくみ、遺伝的アルゴリズムの概要を理解し、巡回セールスマン問題、Nクイーン問題、囚人のジレンマ問題などに適した遺伝子コーディングや最適値探索手法を学ぶ。また、様々な最適解探索問題に対し遺伝的アルゴリズムを適用し、プログラミング言語で記述する。					
授業の進め方・方法		プリントをベースに輪講形式で授業を進める。遺伝的アルゴリズムの基本を学習した後、プログラミング言語で実装し巡回セールスマン問題やNクイーン問題などに適用する。次に、様々な最適化問題に遺伝的アルゴリズムを適用し、Gtype、Ptype、適合度、選択、突然変異などの遺伝的アルゴリズムパラメータが最適解探索にどのような影響を及ぼすかを考察する。					
注意点		この科目では、調査活動やレポート課題などで60時間の自学自習を課す。なお、年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて評価する。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
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	ガイダンス・遺伝的アルゴリズムとは		本講義の学習内容や目標、評価方法について理解し、説明できる。遺伝的アルゴリズムの概念を理解し、説明できる。		
		2週	GAの扱う世界		GAの基礎的な知識を理解し、説明できる。		
		3週	巡回セールスマン問題		遺伝的アルゴリズムを巡回セールスマン問題に適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		4週	Nクイーン問題		遺伝的アルゴリズムをNクイーン問題に適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		5週	囚人のジレンマ		遺伝的アルゴリズムを囚人のジレンマに適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		6週	ブール関数の充足問題		遺伝的アルゴリズムをブール代数の充足問題に適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		7週	スケールン技法		線形スケールン、シグマスケールンなどの適合度のスケールン技法を理解し、説明できる。		
		8週	選択のメカニズム		ルーレット方式、ランク方式、トーナメント方式などの選択方式を理解し、説明できる。		
	4thQ	9週	遺伝的アルゴリズムのコーディング（1）		各種プログラミング言語を用い、遺伝的アルゴリズムを実装できる。		
		10週	遺伝的アルゴリズムのコーディング（2）		各種プログラミング言語を用い、遺伝的アルゴリズムを実装できる。		
		11週	遺伝的アルゴリズムのコーディング（3）		各種プログラミング言語を用い、遺伝的アルゴリズムを実装できる。		
		12週	様々な問題への応用（1）		様々な最適化問題に遺伝的アルゴリズムを適用する手法を理解し、説明できる。		

		13週	様々な問題への応用（２）	様々な最適化問題に遺伝的アルゴリズムを適用する手法を理解し、説明できる。
		14週	様々な問題への応用（３）	様々な最適化問題に遺伝的アルゴリズムを適用する手法を理解し、説明できる。
		15週	定期試験	期末までの学習範囲について到達度を確認し、改善することができる。
		16週	定期試験答案返却	期末までの学習範囲について到達度を確認し、改善することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	レポート	プレゼンテーション	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	10	10	10	30
専門的能力	10	20	10	40
分野横断的能力	10	10	10	30

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	音響システム工学	
科目基礎情報							
科目番号		AE1211		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		プリント配布					
担当教員		中島 栄俊					
到達目標							
1. 音響信号の解析ができる 2. 逆フィルタ・適応フィルタの設計ができる。 また、制御フィルタを構築できる。 3. TSP信号を用いて室内伝達関数を測定・解析できる							
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		音響信号の表現方法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができ、実信号においてそれらを求めることができる。また、コンピュータ言語を用いてこれらを実装することができる		音響信号のサンプリング手法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができる。		音響信号のサンプリング手法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明することができない。	
評価項目2		逆フィルタの設計手法について説明できる。また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる。また実際のインパルス応答からその逆フィルタを求めることができる。		逆フィルタの設計手法について説明できる。また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる。		逆フィルタの設計手法について説明することができない。逆フィルタの役割について説明することができない。	
評価項目3		TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる。同期加算による雑音抑圧について理解できる。実際にいくつかの部屋の伝達関数を測定し、その違いを検討することができる。実環境下で測定された音声信号から推定した伝達関数を用いて原信号を回復することができる。		TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる。また同期加算によるSN比改善手法について理解できる。		室内伝達関数について理解できない。TSP信号を理解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		音響システムの基礎と様々な分野で用いられている音響システムの概説、それらが抱える問題点・解決手法について以下の内容を中心に説明する。また、講義内容に関して、コンピュータシミュレーションでアルゴリズムを動作させ、その結果について議論する。					
授業の進め方・方法		本授業では、音響信号処理について講義する。同時にコンピュータシミュレーションを行い、実際に処理を動作させてそれぞれの処理を体験する。					
注意点		信号処理に関する知識を身につけておくことが望ましい 指定したレポートは期限内に提出すること 1単位（15時間の授業）あたり30時間の自学学習が求められます。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス Guidance 音響信号処理における基礎理論（1） Basic theorem for acoustics signal processing		信号の表現方法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができ、実信号においてそれらを求めることができる。		
		2週	音響信号処理における基礎理論（2） Basic theorem for acoustics signal processing		同上		
		3週	音響信号処理における基礎理論（3） Basic theorem for acoustics signal processing		同上		
		4週	逆フィルタ設計とその特性（1） Inverse filter and its characteristics		逆フィルタの設計手法について説明できる。また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる。また実際のインパルス応答からその逆フィルタを求めることができる。		
		5週	逆フィルタ設計とその特性（2） Inverse filter and its characteristics		同上		
		6週	逆フィルタ設計とその特性（3） Inverse filter and its characteristics		同上		
		7週	適応フィルタとエコーキャンセラー（1） Adaptive Filter and Echo canceler		エコー発生原理を説明でき、シミュレーション上でエコーを発生させることができる。エコーキャンセラの基本原理を理解できる。適応フィルタによるエコーキャンセラを作成し、その性能の評価ができる。		
		8週	適応フィルタとエコーキャンセラー（2） Adaptive Filter and Echo canceler		同上		
	2ndQ	9週	適応フィルタとエコーキャンセラー（3） Adaptive Filter and Echo canceler		同上		

		10週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（１） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	DAS法、MV法による音源位置推定および音源分離手法を理解できる.MUSIC法による音源方向推定を理解できる.空間エリアシングについて理解できる.シミュレーションと実信号による音源方向推定結果、音源分離結果を比較しその精度を確認することができる.
		11週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（２） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	同上
		12週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（３） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	同上
		13週	室内伝達関数の測定（１） Room impulse response estimation	TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる.同期加算による雑音抑圧について理解できる.実際にいくつかの部屋の伝達関数を測定し、その違いを検討することができる.実環境下で測定された音声信号から推定した伝達関数を用いて原信号を回復することができる.
		14週	室内伝達関数の測定（２） Room impulse response estimation	同上
		15週	室内伝達関数の測定（３） Room impulse response estimation	同上
		16週	レポート返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		レポート		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	

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	言語処理		
科目基礎情報								
科目番号		AE1213		科目区分		専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科		電子情報システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期		前期		週時間数		2		
教科書/教材		資料を配布する。						
担当教員		赤石 仁						
到達目標								
自然言語処理の基本となる単語辞書とコーパス, 言語の統計, 形態素や構文等について, その基礎的な概念と代表的な応用について説明できる。								
ルーブリック								
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1		単語辞書とコーパスの応用について説明できる。		単語辞書とコーパスの基礎について説明できる。		単語辞書とコーパスについて説明できない。		
評価項目2		言語の統計の応用について説明できる。		言語の統計の基礎について説明できる。		言語の統計について説明できない。		
評価項目3		形態素や構文の応用について説明できる。		形態素や構文の基礎について説明できる。		形態素や構文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		自然言語処理技術の応用範囲は, 文字入力支援, 機械翻訳, テキスト検索など、極めて広い。本授業では、自然言語処理の基本的な考え方や手法を扱う。						
授業の進め方・方法		授業はパワーポイントによるスライドとオンラインテキストを用いて進め、必要に応じて配布資料により補足説明を行う。授業では講義による説明だけではなく、自然言語処理に関連した様々な演習を、Python3とNLTKを用いて行う。自学自習として、配布する英文テキストを授業の前に予習として翻訳してもらう。授業中にその翻訳の内容を確認する。また、プログラミング等を含む演習問題を各章ごとに提示する。学生はレポートを提出する。						
注意点		授業におけるテキストは英語のものを用いる。スライドも英語を中心として行う。また、演習ではPython3とNLTKを中心的に利用する。 本科目は、2単位の学修科目です。規定授業時間は30時間であり、1単位あたり30時間程度の自学学習が求められます。						
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	自然言語処理概要		自然言語処理概要について説明できる。			
		2週	PythonとNLTKの基礎1		PythonとNLTKについて基礎的な利用ができる。			
		3週	PythonとNLTKの基礎2		PythonとNLTKについて基礎的な利用ができる。			
		4週	単語辞書とコーパス		単語辞書とコーパスについて説明できる。			
		5週	言語の統計		言語の統計について説明できる。			
		6週	形態素解析 1		形態素解析について説明できる。			
		7週	形態素解析 2		形態素解析について説明できる。			
		8週	構文解析 1		構文解析について説明できる。			
	2ndQ	9週	構文解析 2		構文解析について説明できる。			
		10週	意味解析 1		意味解析について説明できる。			
		11週	意味解析 2		意味解析について説明できる。			
		12週	文脈解析 1		文脈解析について説明できる。			
		13週	文脈解析 2		文脈解析について説明できる。			
		14週	統計的言語処理		統計的言語処理について説明できる。			
		15週	情報検索		情報検索について説明できる。			
		16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	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	