

基本計画書

基本計画									
事項	記入欄								備考
計画の区分	高等専門学校の特攻科の設置								
フリガナ設置者	ドクサキョウセキケン コリコウトクセンカクコウキョウ 独立行政法人 国立高等専門学校機構								
フリガナ大学の名称	アキタコウキョウコウトクセンカクコウ 秋田工業高等専門学校 (National Institute of Technology (KOSEN), Akita College)								
大学本部の位置	秋田県秋田市飯島文京町1-1								
大学の目的	教育基本法（昭和22年法律第25号）の精神にのっとり、及び学校教育法（昭和22年法律第26号）に基づき、深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成することを目的とする。								
新設学部等の目的	高専本科等で修得した基礎概念および専門技術に加え、より専門的な技術の深化および周辺技術を融合させるとともにコミュニケーション能力を身につけ、技術者としてグローバルな視野をもってローカルな地で活躍できる人材を育成するため、また、複数の領域をまとめる総合力、異分野との境界領域に見出されるデザイン思考、予測不可能なことへの対応能力を備え、技術者倫理と危機管理を理解し、修得した高度で実践的な知識と技術を背景に、既存技術の転換や革新的な技術の開発をし、必要に応じた知識と技術を活用して課題を発掘しこれに取組み、個人だけでなく他者との協同によって最良の解決策を導出できる人材を育成するための教育プログラムを導入することを目的とする。								
新設学部等の概要	新設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地	
	グローバル地域創生工学専攻 (Department of Global and Regional Engineering) 計	2年	16人	—年次人	32人	学士(工学)	令和4年4月第1年次	秋田県秋田市飯島文京町1-1	
同一設置者内における変更状況 (定員の移行、名称の変更等)	グローバル地域創生工学専攻（設置）（16） 生産システム工学専攻（廃止）（△8） 環境システム工学専攻（廃止）（△8） ※令和4年4月学生募集停止								
教育課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数			
	グローバル地域創生工学専攻	講義	演習	実験・実習	計	62単位			
教員組織の概要	学部等の名称		専任教員等					兼任教員等	
			教授	准教授	講師	助教	計	助手	
	新設	グローバル地域創生工学専攻	12人 (12)	17人 (17)	3人 (3)	2人 (2)	34人 (34)	0人 (0)	0人 (0)
		計	12 (12)	17 (17)	3 (3)	2 (2)	34 (34)	0 (0)	— (—)
	既設	該当なし	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)
計		— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	
合計		12 (12)	17 (17)	3 (3)	2 (2)	34 (34)	0 (0)	— (—)	
教員以外の職員の概要	職種		専任		兼任		計		
	事務職員		28人 (28)		0人 (0)		28人 (28)		
	技術職員		13人 (13)		0人 (0)		13人 (13)		
	図書館専門職員		0人 (0)		0人 (0)		0人 (0)		
	その他の職員		0人 (0)		0人 (0)		0人 (0)		
計		41人 (41)		0人 (0)		41人 (41)			

校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計				
	校 舎 敷 地	43,387㎡	0㎡	0㎡	43,387㎡				
	運 動 場 用 地	33,625㎡	0㎡	0㎡	33,625㎡				
	小 計	77,012㎡	0㎡	0㎡	77,012㎡				
	そ の 他	0㎡	0㎡	0㎡	0㎡				
合 計	77,012㎡	0㎡	0㎡	77,012㎡					
校 舎		専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計				
		18,302㎡ (18,302㎡)	0㎡ (0㎡)	0㎡ (0㎡)	18,302㎡ 18,302㎡				
教室等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設				
	27室	8室	65室	2室 (補助職員3人)	1室 (補助職員1人)				
専 任 教 員 研 究 室		新設学部等の名称			室 数				
		グローバル地域創生工学専攻			64 室				
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点		
	グローバル地域 創生工学専攻	96,000 [14,000] (91,250 [13,449])	1,200 [84] (868 [74])	1 [0] (1 [0])	1,870 (1,820)	170 (159)	0 (0)		
	計	96,000 [14,000] (91,250 [13,449])	1,200 [84] (868 [74])	1 [0] (1 [0])	1,870 (1,820)	170 (159)	0 (0)		
図書館		面積	閲覧座席数	取 納 可 能 冊 数					
		1,588㎡	80	6.8万冊					
体育館		面積	体育館以外のスポーツ施設の概要						
		2,150㎡							
経 費 の 見 積 び 方 法 の 概 要	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	
	経費の見積り								
	教員1人当り研究費等		—	—	—	—	—	—	
	共同研究費等		—	—	—	—	—	—	
	図書購入費	—	—	—	—	—	—	—	
	設備購入費	—	—	—	—	—	—	—	
学生1人当り 納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次			
	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円		
学生納付金以外の維持方法の概要		—							
既 設 大 学 等 の 状 況	大 学 の 名 称	秋田工業高等専門学校							
	学 部 等 の 名 称	修業 年限	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	学位又 は称号	定員 超過率	開設 年度	所 在 地
	専攻科	年	人	年次 人	人		倍		秋田県秋田市飯島 文京町1-1
	生産システム工学専攻	2	8	—	16	学士 (工学)	3.12	平成6	
環境システム工学専攻	2	8	—	16	学士 (工学)	0.87	平成6		
附属施設の概要									

(注)

- 1 共同学科等の認可の申請及び届出の場合、「計画の区分」、「新設学部等の目的」、「新設学部等の概要」、「教育課程」及び「教員組織の概要」の「新設分」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 2 「教員組織の概要」の「既設分」については、共同学科等に係る数を除いたものとする。
- 3 私立の大学又は高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「教室等」、「専任教員研究室」、「図書・設備」、「図書館」及び「体育館」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 4 大学等の廃止の認可の申請又は届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「校地等」、「校舎」、「教室等」、「専任教員研究室」、「図書・設備」、「図書館」、「体育館」及び「経費の見積もり及び維持方法の概要」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 5 「教育課程」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。
- 6 空欄には、「—」又は「該当なし」と記入すること。

教 育 課 程 等 の 概 要														
(グローバル地域創生工学専攻)														
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
外国語	応用英語Ⅰ	1前	2			○			1					
	応用英語Ⅱ	1後	2			○			1					
	応用英語Ⅲ	2前	2			○			1					
	小計 (3科目)	—	2	4	0	—			1	1	0	0	0	
一般科目	情報数学	1前	2			○			1					機械工学コース 電気情報工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	物理数学	1前	2			○			1	1	1			(機械工学コース, 建設工学コースは必修)
	力学	1前	2			○			1	1	1			(機械工学コース, 電気情報工学コース, 建設工学コースは必修)
	電磁気学	1後	2			○			1	1	1			(電気情報工学コース, 物質工学コースは必修)
	熱・統計力学	1前	2			○			1	1	1			(機械工学コース, 物質工学コースは必修)
	固体材料工学	2前	2			○			1		1			機械工学コース 電気情報工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	日本文化論	2後	2			○			1					機械工学コース 電気情報工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	地域産業・経済・文化	1後	2			○				2				機械工学コース 電気情報工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	一般社会経済史	2後	2			○				2				機械工学コース 電気情報工学コース 物質工学コース 建設工学コース
小計 (9科目)	—	4	14	0	—			2	4	1	0	0		
専門共通科目	機械工学概論	1前	2			○			1					電気情報工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	電気情報工学概論	1前	2			○					1			機械工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	物質工学概論	1前	2			○				1				機械工学コース 電気情報工学コース 建設工学コース
	建設工学概論	1前	2			○			1					機械工学コース 電気情報工学コース 物質工学コース
	機械工学総論	1後	2			○				1				電気情報工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	電気情報工学総論	1後	2			○				1				機械工学コース 物質工学コース 建設工学コース
	物質工学総論	1後	2			○			1					機械工学コース 電気情報工学コース 建設工学コース
	建設工学総論	1後	2			○			1	1				機械工学コース 電気情報工学コース 物質工学コース
小計 (8科目)	—	8	8	0	—			3	4	0	1	0		
演習科目	創造工学演習基礎	1前	2				○		1					
	PBL工学演習基礎	1後	2				○		1					
	創造工学演習	2前	2				○		1					
	PBL工学演習	2後	2				○		1					
小計 (4科目)	—	8	0	0	—			4	0	0	0	0		

関連専門科目	精密加工学	1後	2	○			1													
	メカトロニクス	2前	2	○			1													
	生産システム工学	2前	2	○			1													
	画像処理工学	1後	2	○					1											
	システム情報工学	1後	2	○			1													
	応用電磁気	2前	2	○			1			1										
	電気化学の基礎	2前	2	○			1			1										
	高分子物性論	2前	2	○			1													
	無機・分析化学基礎	1後	2	○						1										
	防災システム工学	2前	2	○						1										
	コンクリート工学	1後	2	○						1										
	環境緑化保全工学	1後	2	○						1										
	小計 (12科目)	—	0	24	0	—	—	6	3	1	0	0								
コース専門科目	高速流体力学特論	1前・2前	2	○				1												
	伝熱工学特論	1後・2後	2	○							1									
	振動工学特論	1後・2後	2	○			1													
	情報理論特論	1前・2前	2	○			1													
	エネルギー変換工学特論	1前・2前	2	○					1											
	光電子工学特論	1後・2後	2	○					1											
	反応工学特論	1前・2前	2	○					1											
	微生物工学特論	1前・2前	2	○					1											
	有機合成化学特論	1前・2前	2	○					1											
	地盤工学特論	1前・2前	2	○					1											
	環境地域計画学特論	1前・2前	2	○					1											
	構造力学特論	1後・2後	2	○							1									
小計 (12科目)	—	0	24	0	—	—	2	8	1	1	0									
特別研究	地域課題解決型特別研究	1通	8	○			11	7	2	1										
	国際・企業連携型特別研究	1通	8	○			11	7	2	1										
	一般特別研究	1通	8	○			11	7	2	1										
	地域課題解決型特別研究	2通	8	○			11	7	2	1										
	国際・企業連携型特別研究	2通	8	○			11	7	2	1										
	一般特別研究	2通	8	○			11	7	2	1										
小計 (6科目)	—	0	48	0	—	—	11	7	2	1	0									
自由選択科目	関連基礎科目			2	○															
	校外実習Ⅰ	1通		1			2													
	校外実習Ⅱ	1通		2			2													
	校外実習Ⅲ	1通		4			2													
	単位互換科目			2	○															
小計 (5科目)	—	0	0	11	—	—	2	0	0	0	0									
合計 (59科目)		—	22	122	11	—	—	12	17	3	2	0								
学位又は称号	学士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係													
【卒業要件】 専攻科に2年以上在学(4年を限度とする)し、学則第47条に規定する教育課程に基づき、62単位以上を修得しなければならない。 【履修方法】 ・専門共通科目のうち、概論科目は他コースの3科目は必修とし、他コースの総論科目から2単位以上の選択をする。 ・コースにより、一般科目及びコース専門科目の必修科目を選択する。 ・副専攻により、関連専門科目とコース専門科目から5科目を選択する。 ・履修科目の上限数(CAP制)は設けない。					授業期間等															
	1学年の学期区分								2期											
	1学期の授業期間								15週											
1時限の授業時間								90分												

1学年までは2

1科目を選択必修

1科目を選択必修

4単位以下
実習
実習
実習

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻機械工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
一般科目 外国語	応用英語Ⅰ	<p>国際的に活躍できる人材を育成する観点から、次の項目を到達目標とした授業を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> TOEICスコア600点以上の英語運用能力を身につける。 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。 自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分150語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。 関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。 	
	応用英語Ⅱ	<p>応用英語Ⅱは、「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する情報（例：実験結果など）や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分間の口頭説明ができる。」「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、繰り返しや言い換えを交わして話し、適切な助言、ヒント、促しなどを与えられれば、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えについて口頭でやり取りや質問・応答ができる。」「をオーラルコミュニケーションにおける学習内容の到達目標とし、TOEIC LISTENING & READING TESTおよび英語プレゼンテーションを演習している。</p>	
	応用英語Ⅲ	<p>応用英語Ⅲは、「産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。」「ことを目標としており、オーラルコミュニケーションにおいて、相手が明瞭に毎分120語程度の速度で自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「ことを、読み書きを通して行う物語のコミュニケーションにおいては、「毎分120語程度の速度で物語の文や説明文を読み、その概論を把握できる。」「ことを学習内容の到達目標としている。TOEIC IPテスト、公開テスト、TOEIC形式の到達度試験、TOEIC形式の再試験で400点相当を超えない場合は単位を認定しない。</p>	
一般	情報数学	<p>近年の社会におけるIT技術の進展により、人工知能をはじめとする情報技術に関わる高度な数学の知識・応用力を備えた人材が求められている。本講義では情報化社会で活躍する人材輩出に要請に合わせ、特に機械学習・多変量解析を学ぶ際に必須となる線形代数の基礎を学習する。</p> <p>到達目標は「ベクトル・行列に関する基礎的な計算ができ、行列の固有値・固有ベクトルを求めることで行列の対角化が行われることを理解し、主成分分析に活用できること。」「である。講義では、一次独立なベクトルのグラム・シュミットの正規直交化法の原理と計算方法を理解し、与えられた基底から正規直交基底を作る方法を修得する。また、線形写像の核や像の基底や次元を基本変形・列基本変形を用いて求められるようにする。さらに、行列の対角化の理論を用いて多変量解析のひとつである主成分分析への応用を行う。</p>	
	物理数学	<p>現代の科学・工学にまつわる知識や技術の表現には、数学が不可欠である。本科目では、高度な技術者に要求される、自然現象や物の動作などに対する数理的さらには論理的な理解と技術能力を養うために、科学技術に用いられている数学の考え方や手法を、ベクトル解析と微分方程式論を中心に学ぶ。</p> <p>ベクトル解析は電磁気学や流体力学などでよく用いられる数学の分野である。ここでは、勾配・発散・回転、スカラー場とベクトル場、線積分・面積分、ガウスの発散定理・ストークスの定理などについて学ぶ。</p> <p>微分方程式論は力学や量子力学などをはじめとする物理系の広い分野で用いられる学問である。ここでは、線形常微分方程式の様々な解法、現象・動作に現れる特殊関数（ルジャンドルの微分方程式、ラグールの微分方程式、ベッセルの微分方程式など）および一階・二階の偏微分方程式と種々の初期値問題・境界値問題などについて学ぶ。</p>	
	力学	<p>力学は、理工学の基礎をなす学問であり、現代の科学技術者が必ず持つべき知識と問題解決のための考え方の基本となる重要な学問である。本科目では、本科で学習したベクトル表現・微積分を用いた質点の力学を基礎とし、複素数の質点からなる質点系の力学、剛体力学などの復習から、解析力学の基礎となるラグランジュの運動方程式、ハミルトンの運動方程式について学ぶ。これらが、簡単な力学系（質点系や剛体）の問題や振動問題に適用される具体的な解法事例を理解し、より複雑な力学系についても自ら考察・解析できる技術者の育成を目指す。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻機械工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 コース専門科目	微生物工学特論	微生物は目で見えないくらいいさな生物の総称である。人類は古来より、生物と深く関わって生きてきた。現在、微生物は食品・医薬品・化粧品・環境浄化など、私たちの日常生活に欠かすことができない。微生物の構造、培養・保存方法、増殖速度などを用いた産業、環境浄化、微生物の代謝、環境浄化、酵母食品産業で活躍している。	
	有機合成化学特論	天然に存在する化合物(天然物)を人類的手で開発した化学反応を複数組み合わせることで、医薬品や農薬など、自然界には存在しない化合物の合成が実現されている。この手法は、最近になって応用が広がっている。本講義では、この研究が行われてきた事例を紹介し、その解決できる人材を育成する。	
	地盤工学特論	本科目では、地盤材料の変形から破壊に至るまでの一連の力学挙動を系統的に修得することを目指す。単に土質力学の知識を身につけるだけでなく、境界が複雑な地盤の挙動を正確に把握し、その応用について講義および演習形式で学ぶ。	
	環境地域計画学特論	本科目では、国土と地域の枠組みとそれぞれに応じた計画および分析手法について理解し、建築物・地域・都市・国土の整備に携わる建設・建築者として必要な知識を身に付けることを目的とする。そのために、これまでの国土・地域計画の目的と変換、地域計画の目的と沿革、計画指標の推計、時系列分析、レート・シェア分析を講義および演習形式で学ぶ。また、都市の持続可能性について海外における先進事例についても紹介する。	
	構造力学特論	構造力学は、土木・建築分野において必要となる学問分野であり、構造設計者はもちろんのこと、土木・建築構造物の設計・施工に携わる設計・技術者にとっても、必要不可欠な分野である。本講義では、これまでの学んだ構造力学に関する知識が、実際の構造物の設計を通じて理解し、構造力学の各種解法をよみ取り、活用する方法を身につけることを目標とする。状態の算出や、構造物に鉛直荷重、水平荷重がかかる場合の応力状態の算出や、構造物の計算などを、種々の解析方法を用いて行うための基本的な知識を、座学および演習課題を通して身につけ、地域産業において構造力学の知見を活用して構造物の設計・施工を行い得る人材の育成を行う。	
特別研究	地域課題解決型特別研究	特別研究(地域課題解決型/国際・企業連携型/一般)の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。地域産業の成長分野と専攻が目的とする技術・産業化領域とを適時に対応する。副専攻に所属する学生は、決められた授業等の単位を取得するとともに、特別研究においては、地域のリーディング企業との連携、または、関連する技術ニーズを有する地域の企業と連携すること、地域外の企業をまき込んで民間からの外部資金を獲得することでの共同研究等の課題に従事する過程において、地域課題の解決能力だけでなく地域課題を発掘する能力を養うことができる。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	
	国際・企業連携型特別研究	特別研究(地域課題解決型/国際・企業連携型/一般)の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。グローバルな視点で様々なローカルに活躍する技術者人材が社会的に要請されている。国内内外の企業と連携し民間からの外部資金を獲得することにより、たまたま地域産業に影響をおよぼすような最先端の技術課題を、研究課題に従事する。また、広く国内外の企業等の研究者、技術者等による共同教員が、第4次産業革命にも直結する技術課題等に従事する。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻機械工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。企業との連携などを目的とする応用研究に至る以前の、萌芽的、基盤的な研究課題に従事する。科学研究費補助金の獲得を目指す研究や獲得済みで実施する研究などを想定するが、企業からの技術相談に端を発する研究課題への従事もあり得る。また、他の学術機関や研究機関との連携研究に従事するが、将来の産業界への寄与を考慮した異分野との境界領域研究のスタートアップ等にも従事する。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	
	自由選択科目	関連基礎科目	本科4年（機械系、電気・電子・情報系、物質・生物系、土木・建築系）と専攻科4コースは対応している。専攻科は4コース受ける際の専門性の融合を趣旨の一つとするが、他コースの専門科目を受けない講義の際の基礎知識の欠乏によって所期の学修効果を得られないケースも想定される。これに対して、本科の関連する科目を履修すること、内容の基礎を補填するカリキュラムを導入していること、この目的のために、出身学系以外の3系の本科で履修している授業（2単位／1科目）を最大4単位まで履修することを可能とし、これを専攻科の履修単位として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とは指定しない。
	校外実習Ⅰ	校外実習は、国内外の企業、大学、行政等の現場に従事する期間により校外実習Ⅰ（1週間以下、1単位）、校外実習Ⅱ（2週間以下、2単位）、校外実習Ⅲ（2週間以上の中・長期、実習時の期間により最大4単位）とする。企業等の生涯現場における産業の技術を総合的に修得し、技術者としてのあり方や自発的な研究態度を身につけ、卒業後の進路選択に役立てることができることを目標とする。技術者・研究者等の実務、責任ある仕事を進めるための基本的な行動を理解し、企業の社会的責任、活動理念、CSR活動、地域社会、産業界の抱える課題を理解できる。企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識させる。	
	校外実習Ⅱ		
	校外実習Ⅲ		
単位互換科目	大学コンソーシアムあきた、豊橋技術科学大学および長岡技術科学大学との連携、地方創生における地域科学等、学学協定等により学外で開講される科目を本校専攻科生が受講することが可能である場合、本校において対象科目が専攻科科目とふさわしい科目である場合、これをシラバスから判断できれば、受講生が開講機関から単位認定をされた場合、この科目を専攻科の履修科目として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とはできない。		

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻電気情報工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
一般科目 外国語	応用英語Ⅰ	<p>国際的に活躍できる人材を育成する観点から、次の項目を到達目標とした授業を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOEICスコア600点以上の英語運用能力を身につける。 2. 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。 3. 自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分150語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。 4. 関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。 	
	応用英語Ⅱ	<p>応用英語Ⅱは、「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する情報（例：実験結果など）や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分間の口頭説明ができる。」「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、繰り返しや言い換えを交わして話し、適切な助言、ヒント、促しなどを与えられれば、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えについて口頭でやり取りや質問・応答ができる。」「をオーラルコミュニケーションにおける学習内容の到達目標とし、TOEIC LISTENING & READING TESTおよび英語プレゼンテーションを演習している。</p>	
	応用英語Ⅲ	<p>応用英語Ⅲは、「産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。」「ことを目標としており、オーラルコミュニケーションにおいて、相手が明瞭に毎分120語程度の速度で自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「ことを、読み書きを通して行う物語のコミュニケーションにおいては、「毎分120語程度の速度で物語の文や説明文を読み、その概論を把握できる。」「ことを学習内容の到達目標としている。TOEIC IPテスト、公開テスト、TOEIC形式の到達度試験、TOEIC形式の再試験で400点相当を超えない場合は単位を認定しない。</p>	
一般	情報数学	<p>近年の社会におけるIT技術の進展により、人工知能をはじめとする情報技術に関わる高度な数学の知識・応用力を備えた人材が求められている。本講義では情報化社会で活躍する人材輩出に要請に合わせ、特に機械学習・多変量解析を学ぶ際に必須となる線形代数の基礎を学習する。</p> <p>到達目標は「ベクトル・行列に関する基礎的な計算ができ、行列の固有値・固有ベクトルを求めることで行列の対角化が行われることを理解し、主成分分析に活用できること。」「である。講義では、一次独立なベクトルのグラム・シュミットの正規直交基底の原理と計算方法を理解し、与えられた基底から正規直交基底を作る方法を修得する。また、線形写像の核や像の基底や次元を基本変形・列基本変形を用いて求められるようにする。さらに、行列の対角化の理論を用いて多変量解析のひとつである主成分分析への応用を行う。</p>	
	物理数学	<p>現代の科学・工学にまつわる知識や技術の表現には、数学が不可欠である。本科目では、高度な技術者に要求される、自然現象や物の動作などに対する数理的さらには論理的な理解と技術能力を養うために、科学技術に用いられている数学の考え方や手法を、ベクトル解析と微分方程式論を中心に学ぶ。</p> <p>ベクトル解析は電磁気学や流体力学などでよく用いられる数学の分野である。ここでは、勾配・発散・回転、スカラー場とベクトル場、線積分・面積分、ガウスの発散定理・ストークスの定理などについて学ぶ。</p> <p>微分方程式論は力学や量子力学などをはじめとする物理系の広い分野で用いられる学問である。ここでは、線形常微分方程式の様々な解法、現象・動作に現れる特殊関数（ルジャンドルの微分方程式、ラグールの微分方程式、ベッセルの微分方程式など）および一階・二階の偏微分方程式と種々の初期値問題・境界値問題などについて学ぶ。</p>	
	力学	<p>力学は、理工学の基礎をなす学問であり、現代の科学技術者が必ず持つべき知識と問題解決のための考え方の基本となる重要な学問である。本科目では、本科で学習したベクトル表現・微積分を用いた質点の力学を基礎とし、複素数の質点からなる質点系の力学、剛体力学などの復習から、解析力学の基礎となるラグランジュの運動方程式、ハミルトンの運動方程式について学ぶ。これらが、簡単な力学系（質点系や剛体）の問題や振動問題に適用される具体的な解法事例を理解し、より複雑な力学系についても自ら考察・解析できる技術者の育成を目指す。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
（グローバル地域創生工学専攻電気情報工学コース）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 専門共通科目	電気情報工学概論 （コース以外の科目を選択）	本講義では電力工学の4つの分野である発電・送電・変電・配電の基礎技術を修得することを目標とする。発電原理、主要設備の発電方式である水力・火力・原子力発電の発電原理、主要設備および環境対策に加えて、新エネルギー発電について学ぶ。新エネルギー発電においては、特許庁内で進んでいる風力発電、化学工学などの専門基礎知識が重要である。送電では送電方法、送電線の構成に加えて、東北地方で特に問題となる雪害や雪害対策について学ぶ。変電では異常電圧、誘導障害および電氣的役割と機能について学ぶ。配電では配電方式の種類と電氣的特性について学ぶ。	
	物質工学概論 （コース以外の科目を選択）	現在、医薬・食品・化成品などの産業では、様々なバイオテクノロジーが活用されている。これらの産業において、製造過程に講ずられる問題は、生物化学の基礎知識を習得することを目的とし、アミノ酸、タンパク質、核酸、脂質など生体を構成する物質の構造や性質を学び、生体分子の反応の基礎を理解する。エネルギーの流れを理解する。さらに、生物を利用した有用物質の生産、環境浄化、エネルギー生産について学ぶ。本授業を受講することにより、地域の医薬および食品産業で活躍できる人材を育成する。	
	建設工学概論 （コース以外の科目を選択）	土木・建築系の概論科目として、建設および建築に関わる環境を支える。空調、換気、給水、排水、受変電、動力、照明、情報通信、避雷、発電、消防、防災、防犯の各設備、および省エネルギー手法について、基礎的な認識を培い、仕組みを理解する。また、関係法令との関係についても理解する。機械系学生は空調機器、換気設備、動力機器、消防設備、防災設備、電気電子情報系学生は受変電設備、動力機器、照明設備、情報通信設備、避雷設備、発電設備、防犯設備が、物質生物系学生は空調設備、給排水設備、省エネルギー手法に関する内容が有効である。	
	機械工学総論 （コース以外の科目を選択）	機械、航空、船舶、土木、材料など様々な分野で必要とされる力学分野の基礎学問である材料力学について学習し、さらに弾性力学、塑性力学、弾塑性力学、計算力学を学ぶための基礎知識を修得する。特に本科目では、材料がねじられた場合に材料に作用する応力や変形の解析方法やねじり剛性、2軸、3軸の組合せ応力における応力変換式やその図式解法であるモーメント、ひずみエネルギーの概念やひずみエネルギーを用いた変形解析および各種屈現象の解析方法について学習する。本科目を受講することにより、地域の航空、自動車等の機械産業を始めとする化学、装置、電子機器、素材産業において、自ら材料力学的観点から技術課題を発掘し、解決するなど、地元産業界に貢献する、さらにグローバルにも活躍できる人材を育成する。	
	電気情報工学総論 （コース以外の科目を選択）	ソフトウェア工学にはソフトウェア開発方法論が含まれる。このうちのオブジェクト指向開発方法論に焦点を当て、Javaを用いたコンピュータプログラミングの基礎を学習する。到達目標は「実践的かつ専門的な知識と技術の基礎となる専門基礎学力を修得するため、Javaの文法を一通り理解し、基礎的なプログラミングやアルゴリズムを使ったりプログラムが書けるようになること。また、情報処理や数学、工学の問題にプログラムが適用できること。」である。学習内容は「Javaの基本事項」、「変数と演算子」、「条件分岐処理」、「繰り返し処理」、「配列」、「メソッド」、「クラス」である。	
	物質工学総論 （コース以外の科目を選択）	機械材料、電子材料、生体模擬材料、建築材料など、社会の様々な分野で使われる素材の機能は、マクロな組織から発現する場合もあるが、起源をそのナノ構造に着眼する必要が生じる場合もある。無機系、有機系に関わらず、材料を構成する原子や分子を構成する電子の挙動に起因する実験事実を説明するための電子の二重性を仮定した前期量子論と、これを基盤とした系化された量子力学について、特に物質の性質に関連づけるための基礎概念の修得をめざす。物質の量子論のイメージが、ミクロからマクロ組織を制御した素材開発や、複合材料、異種界面や表面に特化する物質機能のメカニズム理解の基盤となり、地域の素材産業の振興にも直結する。	
	建設工学総論 （コース以外の科目を選択）	土木・建築系の総論科目として、地球環境に関する問題を、大気汚染、水質汚濁、温暖化、難分解性化学物質などの諸現象から理解を深め、資源とエネルギー問題の解決を念頭に、問題の存在と対処方法に関してその要素技術や解決プロセスへの理解を深める。機械系学生、電気電子情報系学生および物質生物系学生のいずれかの学生にとっても、地域環境問題の理解と解決手法に精通することは重要であり、全ての技術開発に必要な要素の理解を講義を通して学び、ものづくりや環境問題の解決など、将来各自が進むべき道で役立つような知識を修得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻電気情報工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 演習科目	創造工学演習基礎	メカトロニクス、電気回路、ソフトウェア制御など、各々の実験を通して、この内容を改善し、これを発展させる。基礎技術の習得、思考力を養成する。	エレクトロニクス、ハードウェア、ソフトウェア、制御、計測、融合、IoT、AI等のデジタル技術の知識を有する人材の養成。
	PBL工学演習基礎	物質・生物系は、素材製造等ものづくりに際して、物質分析、レーン製造を習得し、この内容を改善し、これを発展させる。基礎技術の習得、思考力を養成する。	物質・生物系は、素材製造等ものづくりに際して、物質分析、レーン製造を習得し、この内容を改善し、これを発展させる。基礎技術の習得、思考力を養成する。
	創造工学演習	創造工学実習演習基礎に引き続き、計測/ハードウェア制御/電気電子回路/ソフトウェア/通信など、各自の専門領域の知識技術を融合し、自己提案型の複眼的なプロジェクト課題を通して、地域に必要とされる人材の養成を兼ねる。	創造工学実習演習基礎に引き続き、計測/ハードウェア制御/電気電子回路/ソフトウェア/通信など、各自の専門領域の知識技術を融合し、自己提案型の複眼的なプロジェクト課題を通して、地域に必要とされる人材の養成を兼ねる。
	PBL工学演習	PBL工学実習演習基礎に引き続き、安全・安心・快適・持続可能な社会/地域課題の掘り起こし/環境の改善/地域の課題解決のための目標の設定/制約条件を満たす代替(デザイン)の提案/一連の過程をプロジェクトとして、実験実習を行う。これにより、課題発掘/解決能力を有し、地域を活性化させる。エンジニアリング/デザイン能力を有する人材の養成を兼ねる。	PBL工学実習演習基礎に引き続き、安全・安心・快適・持続可能な社会/地域課題の掘り起こし/環境の改善/地域の課題解決のための目標の設定/制約条件を満たす代替(デザイン)の提案/一連の過程をプロジェクトとして、実験実習を行う。これにより、課題発掘/解決能力を有し、地域を活性化させる。エンジニアリング/デザイン能力を有する人材の養成を兼ねる。
関連専門科目	精密加工学	精密加工学は一般の機械・電子・電機部品製造に幅広く必要となるため、精密加工学の知識を応用することによって、課題解決に役立つ。本講義では、座学を通して、上記の課題発掘やその解決に不可欠な以下の基礎知識を身につける。 (1) せん断面に働く切削抵抗や切り屑の形態などの切削機構 (2) 精密加工機の主軸・送り系の構造 (3) 精密切削加工の工具 (4) 研削加工モデルとELID研削加工などの精密研削加工 (5) 精密研磨加工 (6) 精密加工のための測定技術	精密加工学は一般の機械・電子・電機部品製造に幅広く必要となるため、精密加工学の知識を応用することによって、課題解決に役立つ。本講義では、座学を通して、上記の課題発掘やその解決に不可欠な以下の基礎知識を身につける。 (1) せん断面に働く切削抵抗や切り屑の形態などの切削機構 (2) 精密加工機の主軸・送り系の構造 (3) 精密切削加工の工具 (4) 研削加工モデルとELID研削加工などの精密研削加工 (5) 精密研磨加工 (6) 精密加工のための測定技術
	メカトロニクス	地域企業の生産現場が抱える課題の一つに高効率生産システムの構築が挙げられる。その一例として自動化省力化装置の導入が必要不可欠であり、本講義では同装置の開発に必要な基本的知識を修得する。そのために、以下に示す(1)~(7)の基本的知識を身につける。 (1) 省力化、自動化システムの目的、構造、および制御の概要 (2) リレーシーケンス回路の設計 (3) 高圧エアー回路を構成する機器と回路設計 (4) 電動アクチュエーターの種類と制御 (5) PLC(Programmable Logic Controller)の構造と入出力機器の種類と接続方法 (6) ラダープログラミングの基本的な知識 (7) 制御設計におけるフローチャート作成とラダープログラミング	地域企業の生産現場が抱える課題の一つに高効率生産システムの構築が挙げられる。その一例として自動化省力化装置の導入が必要不可欠であり、本講義では同装置の開発に必要な基本的知識を修得する。そのために、以下に示す(1)~(7)の基本的知識を身につける。 (1) 省力化、自動化システムの目的、構造、および制御の概要 (2) リレーシーケンス回路の設計 (3) 高圧エアー回路を構成する機器と回路設計 (4) 電動アクチュエーターの種類と制御 (5) PLC(Programmable Logic Controller)の構造と入出力機器の種類と接続方法 (6) ラダープログラミングの基本的な知識 (7) 制御設計におけるフローチャート作成とラダープログラミング
	生産システム工学	生産システム工学は実社会における物の生産に関する総合的な学問である。コンピュータ技術による生産情報システムの仕組み、そして現代社会の社会性を学習する。地域企業の生産現場で生産性をシステム化するためには、生産システム工学の知識を応用することによって、課題の解決に不可欠な以下の基礎知識を身につける。 (1) 生産プロセス・システム (2) エンジン設計、レイアウト設計 (3) 生産のマネージメント・システム (4) 在庫管理、生産コントロール (5) 生産の価値システム (6) 生産の情報システム	生産システム工学は実社会における物の生産に関する総合的な学問である。コンピュータ技術による生産情報システムの仕組み、そして現代社会の社会性を学習する。地域企業の生産現場で生産性をシステム化するためには、生産システム工学の知識を応用することによって、課題の解決に不可欠な以下の基礎知識を身につける。 (1) 生産プロセス・システム (2) エンジン設計、レイアウト設計 (3) 生産のマネージメント・システム (4) 在庫管理、生産コントロール (5) 生産の価値システム (6) 生産の情報システム
	画像処理工学	複数が多岐にわたる工業技術分野に貢献できる技術を有し、複合領域にも対応できる能力を修得するため、情報処理分野において広く利用されている画像処理について学ぶ。到達目標は「ディジタル画像処理の基礎を理解する。」、「2値画像や多値画像を対象とした具体的な処理を習得する。」、「画像処理における諸問題に対応できる能力を身につける。」である。学習内容は「ディジタル画像とコンピュータ」、「濃度変換」、「空間フィルタ」、「2値化画像」、「パターン認識」、「フーリエ変換」、「画像の直交変換」、「ディジタルフィルタ」である。講義形式で行い、レポートを課し、試験によって評価する。	複数が多岐にわたる工業技術分野に貢献できる技術を有し、複合領域にも対応できる能力を修得するため、情報処理分野において広く利用されている画像処理について学ぶ。到達目標は「ディジタル画像処理の基礎を理解する。」、「2値画像や多値画像を対象とした具体的な処理を習得する。」、「画像処理における諸問題に対応できる能力を身につける。」である。学習内容は「ディジタル画像とコンピュータ」、「濃度変換」、「空間フィルタ」、「2値化画像」、「パターン認識」、「フーリエ変換」、「画像の直交変換」、「ディジタルフィルタ」である。講義形式で行い、レポートを課し、試験によって評価する。

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻電気情報工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	関連専門科目	環境緑化保全工学 本科目では、人為的な開発や不適切な土地利用、自然災害などを引き起こす原因を明らかにし、緑化技術の適用による環境保全の意義を説明する。また、緑化による斜面安定、浸食防止、二酸化炭素固定などの多面的効果について学ぶ。さらに、適用例として、山緑化、治山緑化等を紹介する。	
	コース専門科目	高速流体力学特論 本科目では、高レイノルズ数流れに有効なポテンシャル理論や圧縮性流体の基礎および非圧縮性流体中の発生する諸問題について解説する。本講義では、座学を通じて、上記課題を踏まえて、理論への応用する手法を理解する。続いて、等速流れや翼型設計や運用を考慮すべき事項について理解する。本科目を受講することにより、機器の小型化や高性能化に伴う、流体の高速化に対応できる人材の育成が期待できる。	
	伝熱工学特論	伝熱工学は地域のエネルギー、資源開発、電力および機械産業、化学装置やプロセスで利用されており、環境問題から更に熱効率の向上や省エネ等各産業での熱に関する課題の発掘や解決に不可欠な学問である。本講義では、座学を通じて、上記課題を踏まえて、伝熱の基礎知識を身に付ける。(1)各種伝熱形態、(2)定常熱伝導の基礎式と計算方法、(3)非定常熱伝導の基礎式と数値計算方法、(4)熱交換器での伝熱、(5)対流伝達の種類と対流熱伝達に関する実験式、(6)凝集を伴う熱伝達、(7)放射伝熱の法則と計算方法、(8)物質伝達	
	振動工学特論	振動工学はモノの揺れ動く現象を明らかにする学問である。1自由度系から連続系まで振動モデルの運動方程式のたて方とその解法について学習する。振動は動的な挙動には必ず現れるが現象の様相や原因を把握することはなかなか容易ではない。地域企業での生産現場で発生した振動の原因を調査検討し、課題の発掘や解決に至ることが可能となる。本講義では以下の基礎知識を身に付ける。(1)振動系とモデル化(2)1自由度系の自由振動、強制振動(3)定常振動と過渡振動(4)振動計測・動特性解析(5)多自由度系の振動(6)回転体の振	
	情報理論特論	暗号通貨に代表されるように、特定の秘密「情報」の保持に対して人為的に価値を付与して運用する方式も普及しつつある。また、「情報」を損なわずに少ない記憶容量で保存する必要がある。送信量で通信するための効率の良い符号化の技術が必須になっている。このため、ある「情報」がある状態を定義し、存在する「情報」についての実体的な量を定義し取り扱う理論の以下の各項目を、理解適用できることを目的とする。：コンピュータの仕組みの概略、 Huffman符号化、シャノンの情報量、エントロピー、公開鍵暗号等。本授業は講義形式で実施する。	
	エネルギー変換工学特論	近年のマイクロエレクトロニクス、パワーエレクトロニクスの進歩はめざましく、これに応じたエネルギー変換応用の技術も急激な発展を遂げている。本講義では、エネルギー変換技術の理解に必要な基礎理論と制御系も含めたシステムの基本特性を理解できる知識を習得させることを目標としている。本講義の主な内容は、電動機の基礎としての回転原理、座標変換、電動機と負荷系を組み合わせた場合の運動力学、電力変換回路、電動機の制御方式、電動機応用システムの例(鉄道、道路交通および昇降機、産業ドライブ、電力システムへの応用等)である。	
	光電子工学特論	光技術と電子工学を基盤とした光産業が著しい発展を遂げている現代社会において、光と電子の工業を利用した技術は様々な製品に応用されており、この分野の基礎知識はエレクトロニクスに携わる技術者に必要不可欠である。そこで、光エレクトロニクスの基礎となる波動光学、量子エレクトロニクス、半導体工学、電子工学の基礎知識を学び、そしてこれらの基礎原理を中心として、光ダイオードや各種レーザ等の発光デバイス、量子中心あるいは熱的光センサの受光デバイスおよび液晶ディスプレイや有機EL等の表示素子について講義を行う。	
	反応工学特論	化学反応の速度過程を、物質移動、熱移動などの物理現象を考慮して解析し、その結果に基づいて反応装置を物理的に設計し、安全に操作するために必要な知識に焦点を当てて解説する。特に、反応装置内の流体混合が反応生成物を生産速度にどのような影響を与えるか、あるいは流体が混合に情報に関する設計にいかにかんして取り入れられるかについて学ぶ。次に、気固触媒反応、気液反応など流体-多孔質固体系や流体-流体系での反応を取り上げ、総括的に反応速度が多孔質固体や流体中で物質移動があるいは反応によってどのように変化するかに学ぶ。また、石油化学工業分野での国際協力と地域課題との結合・連携において活躍できる人材を育成する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（グローバル地域創生工学専攻電気情報工学コース）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 コース専門科目	微生物工学特論	微生物は目で見えないくらいいろんな生物の総称である。人類は古来より、生物と深く関わって生きてきた。現在、微生物の製造には医薬・食品・化粧品産業、環境浄化など、多様な分野で利用されており、私たちの日常生活には欠かせない。増殖速度が速く、培養・保存方法、増殖速度、遺伝子操作の課題の解決に必要な基礎知識を習得し、微生物の代謝の特長を利用して、環境浄化や発酵食品産業で活躍できる人材を育成する。	
	有機合成化学特論	天然に存在する化合物（天然物）を人や動物の手で開発した化学反応を複数を組み合わせたこの手法は、医薬や農薬分野で開発されてきた。この手法は、最近になって、最も応用されている。本講義では、この手法の特長から得られる化合物の合成が、この研究が行われてきた。この講義により、その解決できる人材を育成する。	
	地盤工学特論	本科目では、地盤材料の変形から破壊に至るまでの一連の力学挙動を解説し、数理モデルを構築することを目的とする。従って、土の力学挙動を単純化したモデルを用いて、土の挙動を正確に把握し、その応用について講義および演習形式で学ぶ。	
	環境地域計画学特論	本科目では、国土と地域の枠組みとそれぞれに応じた計画および分析手法について理解し、建築物・地域・都市・国土の整備に携わる建設・建築技術者として必要な知識を身に付けることを目的とする。そのために、これまでの国土・地域計画の学問を学ぶとともに、地域の現状を定量的に把握して課題を発見するための分析手法を学ぶ。具体的には、国土・地域・都市・建築の定義、都市の持続可能性、国土計画の目的と変換、地域計画の目的と沿革、計画指標の推計、時系列分析、レート・シェア分析を講義および演習形式で学ぶ。また、都市の持続可能性については諸外国における先進事例についても紹介する。	
	構造力学特論	構造力学は、土木・建築分野において必要となる学問分野であり、構造設計者はもちろんのこと、土木・建築構造物の設計・施工に携わる設計・技術者にとっても、必要不可欠な分野である。本講義では、これまでの学んだ構造力学に関する知識が、実際の構造物の設計などどのように活かされているのかを、小規模建築物の構造設計を通じて理解し、構造力学の各種解法をよみ取り、実践的に活用する方法を身につけることを目標とする。状態の算出や、構造物に鉛直荷重、水平荷重がかかる場合の応力状態の算出や、構造物の荷重の計算など、種々の解析方法を用いて行うための基本的な知識を、座学および演習課題を通して身につけ、地域産業において構造力学の知見を活用して構造物の設計・施工を行い得る人材の育成を行う。	
特別研究	地域課題解決型特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。地域産業の成長分野と専攻が目的とする技術・産業化領域とを適時に対応する。副専攻に所属する学生は、決められた授業等の単位を取得するとともに、特別研究においては、地域のリーディング企業との連携、または、関連する技術ニーズを有する地域の企業と連携すること、地域外の企業をまき込んで民間からの外部資金を獲得することでの共同研究等の課題に従事する過程において、地域課題の解決能力だけでなく地域課題を発掘する能力を養うことができる。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	
	国際・企業連携型特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。グローバルな視点で様々なローカルに活躍する技術者人材が社会的に要請されている。国内外の企業と連携し民間からの外部資金を獲得することにより、た課題に地域産業に影響をおよぼすような最先端の技術課題を、研究課題に従事する。また、広く国内外の企業等の研究者、技術者等による共同教員が、第4次産業革命にもIoT、AI等のデジタル技術を導入するなど、2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（グローバル地域創生工学専攻電気情報工学コース）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。企業との連携などを目的とする応用研究に至る以前の、萌芽的、基盤的な研究課題に従事する。科学研究費補助金の獲得を目指す研究や獲得済みで実施する研究などを想定するが、企業からの技術相談に端を発する研究課題への従事もあり得る。また、他の学術機関や研究機関との連携研究に従事するが、将来の産業界への寄与を考慮した異分野との境界領域研究のスタートアップ等にも従事する。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	
	自由選択科目	関連基礎科目	本科4年（機械系、電気・電子・情報系、物質・生物系、土木・建築系）と専攻科4コースは対応している。専攻科は4コース受ける際の専門性の融合を趣旨の一つとするが、他コースの専門科目を受けない講義の際の基礎知識の欠乏によって所期の学修効果を得られないケースも想定される。これに対して、本科の関連する科目を履修すること、内容の基礎を補填するカリキュラムを導入すること、この目的のために、出身学系以外の3系の本科で履修している授業（2単位／1科目）を最大4単位まで履修することを可能とし、これを専攻科の履修単位として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とは指定しない。
	校外実習Ⅰ	校外実習は、国内外の企業、大学、行政等の現場に従事する期間により校外実習Ⅰ（1週間以下、1単位）、校外実習Ⅱ（2週間以下、2単位）、校外実習Ⅲ（2週間以上の中・長期、実習時の期間により最大4単位）とする。企業等の生涯現場における産業の技術を総合的に修得し、技術者としてのあり方や自発的な研究態度を身につけ、卒業後の進路選択に役立てることができることを目標とする。技術者・研究者等の実務、責任ある仕事を進めるための基本的な行動を理解し、企業の社会的責任、活動理念、CSR活動、地域社会、産業界の抱える課題を理解できる。企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識させる。	
	校外実習Ⅱ		
	校外実習Ⅲ		
単位互換科目	大学コンソーシアムあきた、豊橋技術科学大学および長岡技術科学大学との連携、地方創生における地域科学等、学学協定等により学外で開講される科目を本校専攻科生が受講することが可能である場合、本校において対象科目が専攻科科目とふさわしい科目である場合、これをシラバスから判断できれば、受講生が開講機関から単位認定をされた場合、この科目を専攻科の履修科目として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とはできない。		

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻物質工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
一般科目 外国語	応用英語Ⅰ	<p>国際的に活躍できる人材を育成する観点から、次の項目を到達目標とした授業を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOEICスコア600点以上の英語運用能力を身につける。 2. 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。 3. 自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分150語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。 4. 関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。 	
	応用英語Ⅱ	<p>応用英語Ⅱは、「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する情報（例：実験結果など）や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分程度の口頭説明ができる。」「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、繰り返しや言い換えを交わして話し、適切な助言、ヒント、促しなどを与えられれば、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えについて口頭でやり取りや質問・応答ができる。」「をオーラルコミュニケーションにおける学習内容の到達目標とし、TOEIC LISTENING & READING TESTおよび英語プレゼンテーションを演習している。</p>	
	応用英語Ⅲ	<p>応用英語Ⅲは、「産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。」「ことを目標としており、オーラルコミュニケーションにおいて、「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「ことを、読み書きを通して行う物語やコミュニケーションにおいては、「毎分120語程度の速度で物語の文や説明文を読み、その概論を把握できる。」「ことを学習内容の到達目標としている。TOEIC IPテスト、公開テスト、TOEIC形式の到達度試験、TOEIC形式の再試験で400点相当を超えない場合は単位を認定しない。</p>	
一般	情報数学	<p>近年の社会におけるIT技術の進展により、人工知能をはじめとする情報技術に関わる高度な数学の知識・応用力を備えた人材が求められている。本講義では情報化社会で活躍する人材輩出に要請に合わせ、特に機械学習・多変量解析を学ぶ際に必須となる線形代数の基礎を学習する。</p> <p>到達目標は「ベクトル・行列に関する基礎的な計算ができ、行列の固有値・固有ベクトルを求めることで行列の対角化が行われることを理解し、主成分分析に活用できること。」「である。講義では、一次独立なベクトルのグラム・シュミットの正規直交化法の原理と計算方法を理解し、与えられた基底から正規直交基底を作る方法を修得する。また、線形写像の核や像の基底や次元を行基本変形・列基本変形を用いて求められるようにする。さらに、行列の対角化の理論を用いて多変量解析のひとつである主成分分析への応用を行う。</p>	
	物理数学	<p>現代の科学・工学にまつわる知識や技術の表現には、数学が不可欠である。本科目では、高度な技術者に要求される、自然現象や物の動作などに対する数理的さらには論理的な理解と技術能力を養うために、科学技術に用いられている数学の考え方や手法を、ベクトル解析と微分方程式論を中心に学ぶ。</p> <p>ベクトル解析は電磁気学や流体力学などでよく用いられる数学の分野である。ここでは、勾配・発散・回転、スカラー場とベクトル場、線積分・面積分、ガウスの発散定理・ストークスの定理などについて学ぶ。</p> <p>微分方程式論は力学や量子力学などをはじめとする物理系の広い分野で用いられる学問である。ここでは、線形常微分方程式の様々な解法、現象・動作に現れる特殊関数（ルジャンドルの微分方程式、ラグールの微分方程式、ベッセルの微分方程式など）および一階・二階の偏微分方程式と種々の初期値問題・境界値問題などについて学ぶ。</p>	
	力学	<p>力学は、理工学の基礎をなす学問であり、現代の科学技術者が必ず持つべき知識と問題解決のための考え方の基本となる重要な学問である。本科目では、本科で学習したベクトル表現・微積分を用いた質点の力学を基礎とし、複次数の質点からなる質点系の力学、剛体力学などの復習から、解析力学の基礎となるラグランジュの運動方程式、ハミルトンの運動方程式について学ぶ。これらが、簡単な力学系（質点系や剛体）の問題や振動問題に適用される具体的な解法事例を理解し、より複雑な力学系についても自ら考察・解析できる技術者の育成を目指す。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻物質工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 専門共通科目	電気情報工学概論 (コース以外の科目を選択)	本講義では電力工学の4つの分野である発電・送電・変電・配電の基礎技術を修得することを目標とする。発電原理、主要設備の発電方式である水力・火力・原子力発電の発電原理、主要設備および環境対策に加えて、新エネルギー発電について学ぶ。新エネルギー発電においては、特許庁で進んでいる風力発電、化学工学などの専門基礎知識が重要である。送電方法、送電線の構造に加えて、東北地方で特に問題となる雪害や雪害対策について学ぶ。変電では異常電圧、誘導障害および電氣的役割と機能について学ぶ。配電では配電方式の種類と電氣的特性について学ぶ。	
	物質工学概論 (コース以外の科目を選択)	現在、医薬・食品・化成品などの産業では、様々なバイオテクノロジーが活用されている。これらの産業において、製造過程に講ずる問題は、生物化学の基礎知識を習得することを目的とし、アミノ酸、タンパク質、核酸、脂質など生体を構成する物質の構造や性質を学び、生体分子の反応の基礎を理解する。エネルギーの流れを理化学の代謝について学び、生体内における物質の生産、環境浄化、エネルギー生産について学ぶ。本授業を受講することにより、地域の医薬および食品産業で活躍できる人材を育成する。	
	建設工学概論 (コース以外の科目を選択)	土木・建築系の概論科目として、建設および建築に関わる環境を支える。空調、換気、給水、排水、受変電、動力、照明、情報通信、避雷、発電、消防、防災、防犯の各設備、および省エネルギー手法について、基礎的な認識を培い、仕組みを理解する。また、関係法令との関係についても理解する。機械系学生は空調機器、換気設備、動力機器、消防設備、防災設備、電気電子情報系学生は受変電設備、動力機器、照明設備、情報通信設備、避雷設備、発電設備、防犯設備が、物質生物系学生は空調設備、給排水設備、省エネルギー手法に関する内容が有効である。	
	機械工学総論 (コース以外の科目を選択)	機械、航空、船舶、土木、材料など様々な分野で必要とされる力学分野の基礎学問である材料力学について学習し、さらに弾性力学、塑性力学、弾塑性力学、計算力学を学ぶための基礎知識を修得する。特に本科目では、材料がねじられた場合に材料に作用する応力や変形の解析方法やねじり剛性、2軸、3軸の組合せ応力における応力変換式やその図式解法であるモーメント、ひずみエネルギーの概念やひずみエネルギーを用いた変形解析および各種屈現象の解析方法について学習する。本科目を受講することにより、地域の航空、自動車等の機械産業を始めとする化学、装置、電子機器、素材産業において、自ら材料力学的観点から技術課題を発掘し、解決するなど、地元産業界に貢献する、さらにグローバルにも活躍できる人材を育成する。	
	電気情報工学総論 (コース以外の科目を選択)	ソフトウェア工学にはソフトウェア開発方法論が含まれる。このうちのオブジェクト指向開発方法論に焦点を当て、Javaを用いたコンピュータプログラミングの基礎を学習する。到達目標は「実践的かつ専門的な知識と技術の基礎となる専門基礎学力を修得するため、Javaの文法を一通り理解し、基礎的なプログラミングやアルゴリズムを使ったプログラムが書けるようになること。また、情報処理や数学、工学の問題にプログラムが適用できること。」である。学習内容は「Javaの基本事項」、「変数と演算子」、「条件分岐処理」、「繰り返し処理」、「配列」、「メソッド」、「クラス」である。	
	物質工学総論 (コース以外の科目を選択)	機械材料、電子材料、生体模擬材料、建築材料など、社会の様々な分野で使われる素材の機能は、マクロな組織から発現する場合もあるが、起源をそのナノ構造に着眼する必要が生じる場合もある。無機系、有機系に関わらず、材料を構成する原子や分子を構成する電子の挙動に起因する実験事実を説明するための電子の二重性を仮定した前期量子論と、これを基盤とした系化された量子力学について、特に物質の性質に関連づけるための基礎概念の修得をめざす。物質の量子論のイメージが、ミクロからマクロの組織を制御した素材開発や、複合材料、異種界面や表面に特化する物質機能のメカニズム理解の基盤となり、地域の素材産業の振興にも直結する。	
	建設工学総論 (コース以外の科目を選択)	土木・建築系の総論科目として、地球環境に関する問題を、大気汚染、水質汚濁、温暖化、難分解性化学物質などの諸現象から理解を深め、資源とエネルギー問題の解決を念頭に、問題の存在と対処方法に関してその要素技術や解決プロセスへの理解を深める。機械系学生、電気電子情報系学生および物質生物系学生のいずれかの学生にとっても、地域環境問題の理解と解決手法に精通することは重要であり、全ての技術開発に必要な要素の理解を講義を通して学び、ものづくりや環境問題の解決など、将来各自が進むべき道で役立つような知識を修得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻物質工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	関連専門科目	環境緑化保全工学 本科目では、人為的な開発や不適切な土地利用、自然災害などを引き起こす原因を明らかにし、緑化技術の適用による環境保全の意義を説明する。また、緑化による斜面安定、浸食防止、二酸化炭素固定などの多面的効果について紹介する。	
	コース専門科目	高速流体力学特論 本科目では、高レイノルズ数流れに有効なポテンシャル理論や圧縮性流体の基礎および非圧縮性流体中の発生する諸問題について解説する。本講義では、座学を通じて、上記課題を踏まえて、理論と実験の両方から理解を深め、課題を解決するための方法を習得する。また、流体力学の基礎知識を身に付ける。以下に基礎知識を身に付ける。(1)各種伝熱形態、(2)定常熱伝導の基礎式と計算方法、(3)非定常熱伝導の基礎式と数値計算方法、(4)熱交換器での伝熱、(5)対流伝達の種類と対流熱伝達に関する実験式、(6)凝集を伴う熱伝達、(7)放射伝熱の法則と計算方法、(8)物質伝達	
	伝熱工学特論	伝熱工学は地域のエネルギー、資源開発、電力および機械産業、化学装置やプロセスで利用されており、環境問題から更に熱効率の向上や省エネ等各産業での熱に関する課題の発掘や解決する上で不可欠な学問である。本講義では、座学を通じて、上記課題を踏まえて、理論と実験の両方から理解を深め、課題を解決するための方法を習得する。また、流体力学の基礎知識を身に付ける。以下に基礎知識を身に付ける。(1)各種伝熱形態、(2)定常熱伝導の基礎式と計算方法、(3)非定常熱伝導の基礎式と数値計算方法、(4)熱交換器での伝熱、(5)対流伝達の種類と対流熱伝達に関する実験式、(6)凝集を伴う熱伝達、(7)放射伝熱の法則と計算方法、(8)物質伝達	
	振動工学特論	振動工学はモノの揺れ動く現象を明らかにする学問である。1自由度系から連続系までの振動モデルの運動方程式の立て方とその解法について学習する。振動は動的な挙動には必ず現れるが現象の様相や原因を把握することはなかなか容易ではない。地域企業での生産現場で発生した振動の原因を調査検討し、課題の発掘や解決に至ることが可能となる。本講義では以下の基礎知識を身に付ける。(1)振動系とモデル化(2)1自由度系の自由振動、強制振動(3)定常振動と過渡振動(4)振動計測・動特性解析(5)多自由度系の振動(6)回転体の振	
	情報理論特論	暗号通貨に代表されるように、特定の秘密「情報」の保持に対して人為的に価値を付与して運用する方式も普及しつつある。また、「情報」を損なわずに少ない記憶容量で保存する必要がある。送信量で通信するための効率の良い符号化の技術が必須になっている。このため、ある「情報」がある状態を定義し、存在する「情報」についての実体的な量を定義し取り扱う理論の以下の各項目を、理解適用できることを目的とする。：コンピュータの仕組みの概略、 Huffman符号化、シャノンの情報量、エントロピー、公開鍵暗号等。本授業は講義形式で実施する。	
	エネルギー変換工学特論	近年のマイクロエレクトロニクス、パワーエレクトロニクスの進歩はめざましく、これに応じたエネルギー変換応用の技術も急激な発展を遂げている。本講義では、エネルギー変換技術を理解するために必要な基礎理論と制御系も含めたシステムの基本特性を理解できる知識を習得させることを目標としている。本講義の主な内容は、電動機の基礎としての回転原理、座標変換、電動機と負荷系を組み合わせた場合の運動力学、電力変換回路、電動機の制御方式、電動機応用システムの例（鉄道、道路交通および昇降機、産業ドライブ、電力システムへの応用等）である。	
	光電子工学特論	光技術と電子工学を基盤とした光産業が著しい発展を遂げている現代社会において、光と電子の工業を利用した技術は様々な製品に応用されており、この分野の基礎知識はエレクトロニクスに携わる技術者に必要不可欠である。そこで、光エレクトロニクスの基礎となる波動光学、量子エレクトロニクス、半導体工学、電子工学の基礎知識を学び、そしてこれらの基礎原理を中心として、光ダイオードや各種レーザ等の発光デバイス、量子中心あるいは熱的光センサの受光デバイスおよび液晶ディスプレイや有機EL等の表示素子について講義を行う。	
	反応工学特論	化学反応の速度過程を、物質移動、熱移動などの物理現象を考慮して解析し、その結果に基づいて反応装置を物理的に設計し、安全に操作するために必要な知識に焦点を当てて解説する。特に、反応装置内の流体混合が反応生成物を生産速度にどのような影響を与えるか、あるいは流体が流れていく過程で、気固触媒に反応を取り上げ、総括の反応速度が多孔質固体や流体中で物質移動があるいは反応によってどのように変化するかに着目して学ぶ。また、石油化学工業分野での国際協力と地域課題との結合・連携において活躍できる人材を育成する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻物質工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 コース専門科目	微生物工学特論	微生物は目で見えないくらいいろんな生物の総称である。人類は古来より、生物と深く関わって生きてきた。現在、微生物の生産・加工・利用は、食品・化粧品・医薬品・環境浄化など、私たちの日常生活に欠かすことができない。また、微生物の代謝を利用して、環境浄化や食品の発酵・醸造などを行う。本講義では、微生物の生理・生化学・遺伝子工学・細胞工学・代謝工学・環境微生物学などの基礎知識を習得し、微生物の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。また、微生物の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。また、微生物の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。	
	有機合成化学特論	天然に存在する化合物（天然物）を原料として合成する有機合成化学は、医薬品・農薬・香料・染料・高分子材料など、私たちの日常生活に不可欠な物質を生産する上で重要な役割を果たしている。本講義では、有機合成化学の基礎知識を習得し、最新の研究成果を学ぶ。また、有機合成化学の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。また、有機合成化学の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。	
	地盤工学特論	本講義では、地盤材料の力学挙動を系統的に理解し、地盤工学の基礎知識を習得し、最新の研究成果を学ぶ。また、地盤工学の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。また、地盤工学の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。	
	環境地域計画学特論	本講義では、国土・地域の計画・開発に関する基礎知識を習得し、最新の研究成果を学ぶ。また、国土・地域の計画・開発に関する最新の研究成果を学ぶ。また、国土・地域の計画・開発に関する最新の研究成果を学ぶ。	
	構造力学特論	構造力学は、土木・建築分野において必要となる学問分野であり、構造設計者にとって重要な知識である。本講義では、構造力学の基礎知識を習得し、最新の研究成果を学ぶ。また、構造力学の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。また、構造力学の応用に関する最新の研究成果を学ぶ。	
特別研究	地域課題解決型特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。地域産業の成長分野と専攻に所属する学生は、決められた授業等の単位を取得するとともに、特別研究においては、地域のリーディング企業との連携、または、関連する技術ニーズを有する地域の企業と連携すること、地域外の企業をまき込んで民間からの外部資金を獲得することでの共同研究等課題に従事する過程において、地域課題の解決能力だけでなく地域課題を発掘する能力を養うことができる。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	
	国際・企業連携型特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。グローバルな視点で様々なローカル企業と連携する技術人材が社会的に要請されている。国内内外の企業と連携し民間からの外部資金を獲得することにより、た課題に地域産業に影響をおよぼすような最先端の技術課題を、研究課題に従事する。また、広く国内外の企業等の研究者、技術者等による共同教員が、第4次産業革命にも直結する技術課題等に従事する。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	

授 業 科 目 の 概 要				
(グローバル地域創生工学専攻物質工学コース)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門科目	特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。企業との連携などを目的とする応用研究に至る以前の、萌芽的、基盤的な研究課題に従事する。科学研究費補助金の獲得を目指す研究や獲得済みで実施する研究などを想定するが、企業からの技術相談に端を発する研究課題への従事もあり得る。また、他の学術機関や研究機関との連携研究に従事するが、将来の産業界への寄与を考慮した異分野との境界領域研究のスタートアップ等にも従事する。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。		
	自由選択科目	関連基礎科目	本科4年（機械系、電気・電子・情報系、物質・生物系、土木・建築系）と専攻科4コースは対応している。専攻科は4コース受ける際の専門性の融合を趣旨の一つとするが、他コースの専門科目を受けない講義の際の基礎知識の欠乏によって所期の学修効果を得られないケースも想定される。これに対して、本科の関連する科目を履修すること、内容の基礎を補填するカリキュラムを導入すること、この目的のために、出身学系以外の3系の本科で履修している授業（2単位／1科目）を最大4単位まで履修することを可能とし、これを専攻科の履修単位として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とは指定しない。	
	校外実習Ⅰ	校外実習は、国内外の企業、大学、行政等の現場に従事する期間により校外実習Ⅰ（1週間以下、1単位）、校外実習Ⅱ（2週間以下、2単位）、校外実習Ⅲ（2週間以上の中・長期、実習時の時間により最大4単位）とする。企業等の生涯現場における産業の技術を総合的に修得し、技術者としてのあり方や自発的な研究態度を身につけ、卒業後の進路選択に役立てることができることを目標とする。技術者・研究者等の実務、責任ある仕事を進めるための基本的な行動を理解し、企業の社会的責任、活動理念、CSR活動、地域社会、産業界の抱える課題を理解できる。企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識させる。		
	校外実習Ⅱ			
	校外実習Ⅲ			
単位互換科目	大学コンソーシアムあきた、豊橋技術科学大学および長岡技術科学大学との連携、地方創生における地域科学等、学学協定等により学外で開講される科目を本校専攻科生が受講することが可能である場合、本校において対象科目が専攻科科目とふさわしい科目である場合、これをシラバスから判断できれば、受講生が開講機関から単位認定をされた場合、この科目を専攻科の履修科目として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とはできない。			

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻建築工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
一般科目 外国語	応用英語Ⅰ	<p>国際的に活躍できる人材を育成する観点から、次の項目を到達目標とした授業を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> TOEICスコア600点以上の英語運用能力を身につける。 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。 自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分150語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。 関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフレベルで書くことができる。 	
	応用英語Ⅱ	<p>応用英語Ⅱは、「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する情報（例：実験結果など）や考えについて、前もって準備をすれば毎分120語程度の速度で約2分程度の口頭説明ができる。」「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、繰り返しや言い換えを交わして話し、適切な助言、ヒント、促しなどを与えられれば、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えについて口頭でやり取りや質問・応答ができる。」「をオーラルコミュニケーションにおける学習内容の到達目標とし、TOEIC LISTENING & READING TESTおよび英語プレゼンテーションを演習している。</p>	
	応用英語Ⅲ	<p>応用英語Ⅲは、「産業社会におけるグローバル化に対応するため、国際的に通用するプレゼンテーション能力を修得するための英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身につける。」「ことを目標としており、オーラルコミュニケーションにおいて、「相手が明瞭に毎分120語程度の速度で、自分や身近なことをおおよそ自分の専門に関する簡単な情報や考えを話す場合、その内容を聴いて理解できる。」「ことを、読み書きを通して行う物語のコミュニケーションにおいては、「毎分120語程度の速度で物語の文や説明文を読み、その概論を把握できる。」「ことを学習内容の到達目標としている。TOEIC IPテスト、公開テスト、TOEIC形式の到達度試験、TOEIC形式の再試験で400点相当を超えない場合は単位を認定しない。</p>	
一般	情報数学	<p>近年の社会におけるIT技術の進展により、人工知能をはじめとする情報技術に関わる高度な数学の知識・応用力を備えた人材が求められている。本講義では情報化社会で活躍する人材輩出に要請に合わせ、特に機械学習・多変量解析を学ぶ際に必須となる線形代数の基礎を学習する。</p> <p>到達目標は「ベクトル・行列に関する基礎的な計算ができ、行列の固有値・固有ベクトルを求めることで行列の対角化が行われることを理解し、主成分分析に活用できること。」「である。講義では、一次独立なベクトルのグラム・シュミットの正規直交化法の原理と計算方法を理解し、与えられた基底から正規直交基底を作る方法を修得する。また、線形写像の核や像の基底や次元を行基本変形・列基本変形を用いて求められるようにする。さらに、行列の対角化の理論を用いて多変量解析のひとつである主成分分析への応用を行う。</p>	
	物理数学	<p>現代の科学・工学にまつわる知識や技術の表現には、数学が不可欠である。本科目では、高度な技術者に要求される、自然現象や物の動作などに対する数理的さらには論理的な理解と技術能力を養うために、科学技術に用いられている数学の考え方や手法を、ベクトル解析と微分方程式論を中心に学ぶ。</p> <p>ベクトル解析は電磁気学や流体力学などでよく用いられる数学の分野である。ここでは、勾配・発散・回転、スカラー場とベクトル場、線積分・面積分、ガウスの発散定理・ストークスの定理などについて学ぶ。</p> <p>微分方程式論は力学や量子力学などをはじめとする物理系の広い分野で用いられる学問である。ここでは、線形常微分方程式の様々な解法、現象・動作に現れる特殊関数（ルジャンドルの微分方程式、ラグールの微分方程式、ベッセルの微分方程式など）および一階・二階の偏微分方程式と種々の初期値問題・境界値問題などについて学ぶ。</p>	
	力学	<p>力学は、理工学の基礎をなす学問であり、現代の科学技術者が必ず持つべき知識と問題解決のための考え方の基本となる重要な学問である。本科目では、本科で学習したベクトル表現・微積分を用いた質点の力学を基礎とし、複素数の質点からなる質点系の力学、剛体力学などの復習から、解析力学の基礎となるラグランジュの運動方程式、ハミルトンの運動方程式について学ぶ。これらが、簡単な力学系（質点系や剛体）の問題や振動問題に適用される具体的な解法事例を理解し、より複雑な力学系についても自ら考察・解析できる技術者の育成を目指す。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻建築工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 専門共通科目	電気情報工学概論 (コース以外の科目を選択)	本講義では電力工学の4つの分野である発電・送電・変電・配電の基礎技術を修得することを目標とする。発電原理、主要設備の発電方式である水力・火力・原子力発電の発電原理、主要設備および環境対策に加えて、新エネルギー発電について学ぶ。新エネルギー発電においては、特許庁内で進んでいる風力発電、化学工学などの専門基礎知識が重要である。送電では送電方法、送電線の構成に加えて、東北地方で特に問題となる雷害や雪害対策について学ぶ。変電では異常電圧、誘導障害および電氣的役割と機能について学ぶ。配電では配電方式の種類と電氣的特性について学ぶ。	
	物質工学概論 (コース以外の科目を選択)	現在、医薬・食品・化成品などの産業では、様々なバイオテクノロジーが活用されている。これらの産業において、製造過程に講ずられる問題は、生物化学の基礎知識を習得することを目的とし、アミノ酸、タンパク質、核酸、脂質など生体を構成する物質の構造や性質を学び、生体分子の反応の基礎を理解する。エネルギーの流れを理化学的に理解する。さらに、生物を利用した有用物質の生産、環境浄化、エネルギー生産について学ぶ。本授業を受講することにより、地域の医薬および食品産業で活躍できる人材を育成する。	
	建設工学概論 (コース以外の科目を選択)	土木・建築系の概論科目として、建設および建築に関わる環境を支える。空調、換気、給水、排水、受変電、動力、照明、情報通信、避雷、発電、消防、防災、防犯の各設備、および省エネルギー手法について、基礎的な認識を培い、仕組みを理解する。また、関係法令との関係についても理解する。機械系学生は空調機器、換気設備、動力機器、消防設備、防災設備、電気電子情報系学生は受変電設備、動力機器、照明設備、情報通信設備、避雷設備、発電設備、防犯設備が、物質生物系学生は空調設備、給排水設備、省エネルギー手法に関する内容が有効である。	
	機械工学総論 (コース以外の科目を選択)	機械、航空、船舶、土木、材料など様々な分野で必要とされる力学分野の基礎学問である材料力学について学習し、さらに弾性力学、塑性力学、弾塑性力学、計算力学を学ぶための基礎知識を修得する。特に本科目では、材料がねじられた場合に材料に作用する応力や変形の解析方法やねじり剛性、2軸、3軸の組合せ応力における応力変換式やその図式解法であるモーメントの応力円、ひずみエネルギーの概念やひずみエネルギーを用いた変形解析および各種屈現象の解析方法について学習する。本科目を受講することにより、地域の航空、自動車等の機械産業を始めとする化学、装置、電子機器、素材産業において、自ら材料力学的観点から技術課題を発掘し、解決するなど、地元産業界に貢献する、さらにグローバルにも活躍できる人材を育成する。	
	電気情報工学総論 (コース以外の科目を選択)	ソフトウェア工学にはソフトウェア開発方法論が含まれる。このうちのオブジェクト指向開発方法論に焦点を当て、Javaを用いたコンピュータプログラミングの基礎を学習する。到達目標は「実践的かつ専門的な知識と技術の基礎となる専門基礎学力を修得するため、Javaの文法を一通り理解し、基礎的なプログラミングやアルゴリズムを使ったりプログラムが書けるようになること。また、情報処理や数学、工学の問題にプログラムが適用できること。」である。学習内容は「Javaの基本事項」、「変数と演算子」、「条件分岐処理」、「繰り返し処理」、「配列」、「メソッド」、「クラス」である。	
	物質工学総論 (コース以外の科目を選択)	機械材料、電子材料、生体模擬材料、建築材料など、社会の様々な分野で使われる素材の機能は、マクロな組織から発現する場合もあるが、起源をそのナノ構造に着眼する必要が生じる場合もある。無機系、有機系に関わらず、材料を構成する原子や分子を構成する電子の挙動に起因する実験事実を説明するための電子の二重性を仮定した前期量子論と、これを基盤とした系化された量子力学について、特に物質の性質に関連づけるための基礎概念の修得をめざす。物質の量子論のイメージが、ミクロからマクロ組織を制御した素材開発や、複合材料、異種界面や表面に特化する物質機能のメカニズム理解の基盤となり、地域の素材産業の振興にも直結する。	
	建設工学総論 (コース以外の科目を選択)	土木・建築系の総論科目として、地球環境に関する問題を、大気汚染、水質汚濁、温暖化、難分解性化学物質などの諸現象から理解を深め、資源とエネルギー問題の解決を念頭に、問題の存在と対処方法に関してその要素技術や解決プロセスへの理解を深める。機械系学生、電気電子情報系学生および物質生物系学生のいずれかの学生にとっても、地域環境問題の理解と解決手法に精通することは重要であり、全ての技術開発に必要な要素の理解を講義を通して学び、ものづくりや環境問題の解決など、将来各自が進むべき道で役立つような知識を修得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻建築工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	関連専門科目	環境緑化保全工学 本科目では、人為的な開発や不適切な土地利用、自然災害などを引き起こす原因を明らかにし、緑化技術の適用による環境保全の意義を学ぶ。また、緑化による斜面安定、浸食防止、二酸化炭素固定などの多面的効果の他、植物群落の調査・多様性評価方法について学ぶ。さらに、適用例として斜面緑化、治山緑化等を紹介する。	
	コース専門科目	高速流体力学特論 本科目では、高レイノルズ数流れに有効なポテンシャル理論や圧縮性流体の基礎および非圧縮性流体中の発生する諸問題について解説し、高速化した流れの基礎となる基礎式を導き出し、複素ポテンシャル理論を用いて流れ等を解析する。また、翼理論の応用する手法を理解し、連続化等流体力学を学ぶ。それらを用いて翼や機器の設計や運用を学ぶ。高速化に伴う流体の高速化に対応できる人材の育成が期待できる。	
	伝熱工学特論	伝熱工学は地域のエネルギー、資源開発、電力および機械産業、化学装置やプロセスで利用されており、環境問題から更に熱効率の向上や省エネ等各産業での熱に関する課題の発掘や解決に不可欠な学問である。本講義では、座学を通じて、上記課題の発掘やその解決に不可欠な以下の基礎知識を身に付ける。(1)各種伝熱形態、(2)定常熱伝導の基礎式と計算方法、(3)非定常熱伝導の基礎式と数値計算方法、(4)熱交換器での伝熱、(5)対流熱伝達の種類と対流熱伝達に関する実験式、(6)凝集を伴う熱伝達、(7)放射伝熱の法則と計算方法、(8)物質伝達	
	振動工学特論	振動工学はモノの揺れ動く現象を明らかにする学問である。1自由度系から連続系まで振動モデルの運動方程式のたて方が現象の解法について学習する。振動は動的な挙動には必ず現れるが現象の様相や原因を把握することはなかなか容易ではない。地域企業での生産現場で発生した振動の原因を調査検討し、課題の発掘や解決に至ることが可能となる。本講義では以下の基礎知識を身に付ける。(1)振動系とモデル化(2)1自由度系の自由振動、強制振動(3)定常振動と過渡振動(4)振動計測・動特性解析(5)多自由度系の振動(6)回転体の振	
	情報理論特論	暗号通貨に代表されるように、特定の秘密「情報」の保持に対して人為的に価値を付与して運用する方式も普及しつつある。また、「情報」を損なわずに少ない記憶容量で保存する必要がある。送信量で通信するための効率の良い符号化の技術が必須になっている。このため、ある「情報」がある状態を定義し、存在する「情報」についての実体を定量的に定義し取り扱う理論の以下の各項目を、理解適用できることを目的とする。：コンピュータの仕組みの概略、 Huffman符号化、シャノンの情報量、エントロピー、公開鍵暗号等。本授業は講義形式で実施する。	
	エネルギー変換工学特論	近年のマイクロエレクトロニクス、パワーエレクトロニクスの進歩はめざましく、これに応じたエネルギー変換応用の技術も急激な発展を遂げている。本講義では、エネルギー変換技術を理解し、必要知識を習得させ、その応用技術の発展に貢献できる人材の育成を目的とする。本講義では、エネルギー変換技術の基礎となる波動光学、量子エレクトロニクス、半導体工学、電子工学の基礎知識を学ぶ。そしてこれら基礎原理を中心として、光ダイオードや各種レーザ等の発光デバイス、量子中心あるいは熱的光センサの受光デバイスおよび液晶ディスプレイや有機EL等の表示素子について講義を行う。	
	光電子工学特論	光技術と電子工学を基盤とした光産業が著しい発展を遂げている現代社会において、光と電子の工業利用した技術は様々な製品に応用されており、この分野の基礎知識はエレクトロニクスに携わる技術者に必要不可欠である。そこで、光エレクトロニクスの基礎となる波動光学、量子エレクトロニクス、半導体工学、電子工学の基礎知識を学ぶ。そしてこれら基礎原理を中心として、光ダイオードや各種レーザ等の発光デバイス、量子中心あるいは熱的光センサの受光デバイスおよび液晶ディスプレイや有機EL等の表示素子について講義を行う。	
	反応工学特論	化学反応の速度過程を、物質移動、熱移動などの物理現象を考慮して解析し、その結果に基づいて反応装置を合理的に設計し、安全に操作するために必要な知識に焦点を当てて解説する。特に、反応装置内の流体混合が反応生成物を生産速度にどのような影響を与えるか、あるいは流体が混合にどのような役割を果たしているかに着目し、取り入れられるかについて学ぶ。次に、気固触媒反応、気液反応など流体-多孔質固体系、流体-流体系での反応を取り上げ、総括的に反応速度が多孔質固体や流体中で物質移動があるいは反応によってどのように変化するかに着目して学ぶ。また、石油化学工業分野での国際協力と地域課題との結合・連携において活躍できる人材を育成する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(グローバル地域創生工学専攻建築工学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	特別研究	特別研究（地域課題解決型／国際・企業連携型／一般）の選択は、課せられる研究課題の特色に応じて、特別研究の指導教員と学生との協議により決定する。企業との連携などを目的とする応用研究に至る以前の、萌芽的、基盤的な研究課題に従事する。科学研究費補助金の獲得を目指す研究や獲得済みで実施する研究などを想定するが、企業からの技術相談に端を発する研究課題への従事もあり得る。また、他の学術機関や研究機関との連携研究に従事するが、将来の産業界への寄与を考慮した異分野との境界領域研究のスタートアップ等にも従事する。2年次における特別研究は、学位の特例認定科目の総まとめ科目に対応する。	
	自由選択科目	関連基礎科目	本科4年（機械系、電気・電子・情報系、物質・生物系、土木・建築系）と専攻科4コースは対応している。専攻科は4コース受ける際の専門性の融合を趣旨の一つとするが、他コースの専門科目を受けない講義の際の基礎知識の欠乏によって所期の学修効果を得られないケースも想定される。これに対して、本科の関連する科目を履修すること、内容の基礎を補填するカリキュラムを導入していること、この目的のために、出身学系以外の3系の本科で履修している授業（2単位／1科目）を最大4単位まで履修することを可能とし、これを専攻科の履修単位として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とは指定しない。
	校外実習Ⅰ	校外実習は、国内外の企業、大学、行政等の現場に従事する期間により校外実習Ⅰ（1週間以下、1単位）、校外実習Ⅱ（2週間以下、2単位）、校外実習Ⅲ（2週間以上の中・長期、実習時の期間により最大4単位）とする。企業等の生涯現場における産業の技術を総合的に修得し、技術者としてのあり方や自発的な研究態度を身につけ、卒業後の進路選択に役立てることができるとを目標とする。技術者・研究者等の実務、責任ある仕事を進めるための基本的な行動を理解し、企業の社会的責任、活動理念、CSR活動、地域社会、産業界の抱える課題を理解できる。企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識させる。	
	校外実習Ⅱ		
	校外実習Ⅲ		
単位互換科目	大学コンソーシアムあきた、豊橋技術科学大学および長岡技術科学大学との連携、地方創生における地域科学等、学学協定等により学外で開講される科目を本校専攻科生が受講することが可能である場合、本校において対象科目が専攻科科目とふさわしい科目である場合、これをシラバスから判断できれば、受講生が開講機関から単位認定をされた場合、この科目を専攻科の履修科目として認めることとする。ただし、本科目は学位取得の特例認定科目とはできない。		

秋田工業高等専門学校 設置申請に係わる組織の移行表

令和3年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和4年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
秋田工業高等専門学校				秋田工業高等専門学校				
創造システム工学科	160	^{4年次}	800	創造システム工学科	160	^{4年次}	800	
計				計				
	^{3年次}				^{3年次}			
	160	^{4年次}	800		160	^{4年次}	800	
専攻科				専攻科				
生産システム工学専攻	8		16		<u>0</u>		<u>0</u>	令和4年4月学生募集停止
環境システム工学専攻	8		16		<u>0</u>		<u>0</u>	令和4年4月学生募集停止
				<u>グローバル地域創生工学専攻</u>	<u>16</u>		<u>32</u>	専攻科の設置(届出)
計				計				
	16	-	32		16	-	32	