

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	トクリキョウセイカイケン 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		
	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 (28)		0 (0)		28 (28)		
	技術職員		13 (13)		0 (0)		13 (13)		
	図書館専門職員		0 (0)		0 (0)		0 (0)		
	その他の職員		0 (0)		0 (0)		0 (0)		
計		41 (41)		0 (0)		41 (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			
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												
	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"> 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、自分や身近な内容をおよび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。」「自分や身近な内容をおよび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、自分や身近なことやおよび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、自分や身近な内容をおよび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。」「このことを、読み書きを通して行う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、理化学・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 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じて学び、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 演習科目	創造工学演習基礎	メカトロニクス、電気回路、電子回路、コンピュータ、ソフトウェア、ハードウェア、制御、システム、ネットワーク、データベース、セキュリティ、IoT、AI等のデジタル技術の基礎知識を習得し、実践的な能力を養成する。	エディタ、ソフトウェア、ハードウェア、制御、システム、ネットワーク、データベース、セキュリティ、IoT、AI等のデジタル技術の基礎知識を習得し、実践的な能力を養成する。
	PBL工学演習基礎	物質・生物系材料、化学、物理、数学、情報科学、環境科学、社会工学、デザイン、マネジメント、リーダーシップ、コミュニケーション、チームワーク、問題解決能力、創造力、批判的思考、プレゼンテーション能力、英語力、異文化理解能力、グローバルマインド、社会貢献意識、持続可能な開発目標(SDGs)の理解、地域課題の発見と解決、社会課題の解決に向けた実践的な能力を養成する。	技術的・実践的な能力を養成し、社会課題の解決に向けた実践的な能力を養成する。
	創造工学演習	創造工学演習基礎に引き続き、計測・制御・ハードウェア融合の高度な知識と実践的な能力を養成する。	計測・制御・ハードウェア融合の高度な知識と実践的な能力を養成する。
	PBL工学演習	PBL工学演習基礎に引き続き、安全・安心・快適・持続可能な社会基盤/都市/環境のデザインを行う際の、情報の収集と整備/地域/仮設の掘り起こし/地域の課題解決のための目標と評価指標の設定/制約条件を満たす代替(デザイン)の提案と評価までの一連の過程をプロジェクトとして、実験演習を行う。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。	安全・安心・快適・持続可能な社会基盤/都市/環境のデザインを行う際の、情報の収集と整備/地域/仮設の掘り起こし/地域の課題解決のための目標と評価指標の設定/制約条件を満たす代替(デザイン)の提案と評価までの一連の過程をプロジェクトとして、実験演習を行う。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	精密加工工学	精密加工工学は一般の機械・電子・電機部品製造の現場で幅広く必要となるため、精密加工工学の知識を応用することで課題の解決に貢献できる。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	
	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管理システム、IoT、AI等のデジタル技術の活用による生産現場の生産性向上、社会課題の解決に貢献できる。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) 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者を有し、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	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、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し、高速化した流れの目的とする複素ポテンシャル理論を学ぶ。連続化等流体力学の内容を踏まえて、理論への応用する手法を理解する。続いて、等化等流体力学を扱う機器の設計や運用を学ぶ。基礎を固め、高度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、今日の情報システムでは、膨大なデータをそれが表現する「情報」を損なわずに少ない記憶容量で保存する必要がある。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おり、生活・食料・薬品・化粧品・プラスチックの製造など、微生物は私たちの日常生活に欠かすことができない。多様な微生物の代謝活動により、環境浄化、食品製造、バイオ燃料生産など、微生物は私たちの生活に不可欠な存在である。本講義では、微生物の細胞構造、培養・保存方法、増殖速度、遺伝子工学、代謝工学、環境浄化技術などについて、最新の研究成果と基礎知識を講義する。また、微生物の産業応用に関する事例も紹介する。	
	有機合成化学特論	天然に存在する化合物（天然物）を、合成化学の分野で開発した化学反応を利用して、医薬品、農薬、香料、染料、化粧品、高分子材料など、私たちの生活に不可欠な物質を生産する。本講義では、有機合成化学の基礎知識と最新の研究成果を講義する。また、有機合成化学の産業応用に関する事例も紹介する。	
	地盤工学特論	本講義では、地盤工学の基礎知識と最新の研究成果を講義する。また、地盤工学の産業応用に関する事例も紹介する。	
	環境地域計画学特論	本講義では、国土・地域の現状を把握し、持続可能な地域づくりの計画を立てるための手法を学ぶ。また、国土・地域の持続可能性を高めるための施策の立案と実施に関する事例も紹介する。	
	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、構造設計者にとっても、必要不可欠な分野である。本講義では、構造力学の基礎知識と最新の研究成果を講義する。また、構造力学の産業応用に関する事例も紹介する。	
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、研究員に共同教員が、従来モノづくりにIoT、AI等のデジタル技術を導入するなど、第4次産業革命にも直結する技術課題等にに従事する。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。		

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"> 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、製造過程における問題を解決するために生物化学の知識が必要とされる。アミノ酸、タンパク質、核酸、脂質など生体構成物質の構造や物性を理解し、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支える代謝について学び、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、ミクロからマクロな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。基礎技術の習得を目的とする。	エレクトロニクス、ハードウェア、ソフトウェア、制御技術、実験技術、基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。
	PBL工学演習基礎	物質・生物系は、素材製造等のもつくりの根幹を担う技術であらう。これらを開発する際には、物質・材料・プロセス・デバイス・システム・ソフトウェア・ハードウェア・制御技術など、多岐にわたる知識と技術を必要とする。PBL(Problem Based Learning)という技術教育方法を用いて、課題を解決し、知識と技術を習得する。	基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。
	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と技術を融合し、自己提案型の複眼的なエンジニアリング能力を養成する。	基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。
	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/地域の課題解決のための目標と評価指標の設定/制約条件を満たす代替(デザイン)の提案/これまでの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、課題掘り/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目的とする。	基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。
関連専門科目	精密加工工学	精密加工工学は一般の機械・電子・電機部品製造に幅広く必要となるため、精密加工工学の知識を応用することで課題を解決する。本講義では、座学を通して、上記の課題を掘り/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	基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。
	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礎知識を修得する。そのために、以下に示す(1)~(7)の基本的な知識をハードウェア、およびソフトウェア両面から座学を通して身につける。(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	基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。
	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。ものづくりの技術とマネジメントおよびエレクトロニクス、コンピュータ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と課題の掘り/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)工程計画、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	基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。
	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。	基礎知識、基礎技術の習得を目的とする。

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改善の効果を評価する。また、緑化技術の適用による環境改善の効果を評価する。また、緑化技術の適用による環境改善の効果を評価する。	
	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、上記課題を掘り出す。本講義では、座学を通じて、上記課題を掘り出す。本講義では、座学を通じて、上記課題を掘り出す。	
	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、上記課題を掘り出す。本講義では、座学を通じて、上記課題を掘り出す。本講義では、座学を通じて、上記課題を掘り出す。	
	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、あるいは流体が混合にどのような影響を及ぼすかに着目して取り入れることができる。次に、気固反応、気液反応、液液反応、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、微生物の生産・加工・利用は、食品・化粧品・医薬品・環境浄化など、多岐にわたる。また、私たちの日常生活には、欠かすことができない。微生物の代謝作用を利用して、環境浄化や食品産業で活躍している。本講義では、微生物の生理・生化学・遺伝学・培養・保存方法、増殖速度論などについて、基礎知識を習得し、微生物の応用に関する課題を学ぶ。また、環境浄化や食品産業で活躍している微生物の応用に関する課題を学ぶ。	
	有機合成化学特論	天然に存在する化合物(天然物)を、人手で合成することによって、医薬品・農薬・機能性材料など、さまざまな分野で利用されている。本講義では、天然物の合成・改変・機能性材料の合成・改変などについて、最新の研究成果を学び、有機合成化学の発展に貢献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指す。土質力学の基礎知識を習得し、地盤の挙動を正確に把握し、設計・施工に活用できる人材を育成する。	
	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と、国土・地域計画の目的と変換、地域計画の目的と変換、地域計画の目的と変換、地域計画の目的と変換について学ぶ。また、都市の持続可能性について学ぶ。	
	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、構造設計者はもろもろの土木・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・施工に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、活用する方法を身に付けることと、構造物の応力状態の算出や、構造物の鉛直荷重、水平荷重など、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じて身につけ、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び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び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び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び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指す。発電方式である水力・火力・原子力発電の原理、主要設備および環境対策に加え、新エネルギー発電に関する最新の動向や再生可能エネルギー発電の原理と送電方法、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雷害対策について学ぶ。変電では異常電圧、誘導障害および所役割と機能について学ぶ。配電では配電方式の種類と電力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、製造過程に講ずべき課題を解決するために生物化学の知識を習得し、目的と構造を明らかにし、アミノ酸、タンパク質、核酸、脂質などを構成する物質の生体作用や性質を学び、生体分子の反応の基礎を理解する。エネルギーの生産、環境浄化、エネジ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	システム情報工学	自然現象、工業プロセス、あるいは社会得といったことがシステムを観測するからこの「グ」は、実際は線形能力	観測するからこの「グ」は、実際は線形能力
	応用電磁気	初めに電磁気学の基礎として遠隔作用と近接作用について学ぶ。その後、静電界と静磁界および電流作用による現象を説明する。さらに、時間的変動する電界および磁界に関する各法則を導く。導かれた電磁波の発生と伝送、応用される電磁波の特性や理論と実際の方法や規格に関する基礎知識を学ぶ。	観測するからこの「グ」は、実際は線形能力
	電気化学の基礎	現代社会において、システム電池、燃料電池、スーパージンセルなどの電極（固相）と溶液（液相）間の速度論と平衡論、電流密度と電位、電極反応の熱力学と電極反応の速度論、電極反応の機構、電極反応の制御など、電磁気学から電気化学の基礎知識を学ぶ。	観測するからこの「グ」は、実際は線形能力
	高分子物性論	地域の航空機産業や自動車産業や医療工学など、高分子は樹脂等からエンブレまで、また体内で使われるドラッグデリバリーなど、高分子の構造や物性を理解し、応用するための基礎知識を学ぶ。	観測するからこの「グ」は、実際は線形能力
	無機・分析化学基礎	持続可能な社会の構築を有効に活用できる分離技術の基礎知識を学ぶ。分離技術の基礎知識を学ぶ。	観測するからこの「グ」は、実際は線形能力
	防災システム工学	日本ではこれまで地震等の自然災害が頻発しており、今後も南海トラフ地震などの自然災害が頻発する恐れがある。防災システム工学の基礎知識を学ぶ。	観測するからこの「グ」は、実際は線形能力
	コンクリート工学	コンクリートの高性能化の理解を深めるとともに、その応用技術について学ぶ。	観測するからこの「グ」は、実際は線形能力

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改善の効果を評価する。また、緑化による気候変動への影響や、緑化による水質改善の効果についても学ぶ。さらに、適用例として、緑化による土壌改良や、緑化による騒音低減の効果についても学ぶ。	
	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、課題の解決を図る。また、課題の解決に必要な基礎知識を身に付ける。以下に、本講義の主な内容を挙げる。(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間に、気固界面での反応、気液反応など流体と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、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 演習科目	創造工学演習基礎	メカトロニクス、電気回路、制御、コンピュータ、ソフトウェア、ハードウェア、ネットワーク、データベース、セキュリティ、IoT、AI等のデジタル技術の融合と応用。基礎知識の習得と実践的なスキル向上を目指す。	エディタ、ソフトウェア、ハードウェア、ネットワーク、データベース、セキュリティ、IoT、AI等のデジタル技術の融合と応用。基礎知識の習得と実践的なスキル向上を目指す。
	PBL工学演習基礎	物質・生物系材料、製造プロセス、品質管理、環境工学、社会基盤、都市環境、防災、交通システム、エネルギー、ロボット、AI等のデジタル技術の融合と応用。基礎知識の習得と実践的なスキル向上を目指す。	技術的課題の解決、チームワークの向上、実践的なスキル向上を目指す。
	創造工学演習	創造工学演習基礎に引き続き、計測・制御・ハードウェア融合の高度化と実践的なスキル向上を目指す。	計測・制御・ハードウェア融合の高度化と実践的なスキル向上を目指す。
	PBL工学演習	PBL工学演習基礎に引き続き、安全・安心・快適・持続可能な社会基盤、都市環境、防災、交通システム、エネルギー、ロボット、AI等のデジタル技術の融合と応用。基礎知識の習得と実践的なスキル向上を目指す。	安全・安心・快適・持続可能な社会基盤、都市環境、防災、交通システム、エネルギー、ロボット、AI等のデジタル技術の融合と応用。基礎知識の習得と実践的なスキル向上を目指す。
関連専門科目	精密加工学	精密加工学は一般機械・電子・電機部品製造の現場で幅広く必要となる技術である。地域企業に必要とされる技術の習得と実践的なスキル向上を目指す。	幅広い現場での技術的課題の解決、実践的なスキル向上を目指す。
	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	高効率生産システムの構築、自動化省力化装置の導入、実践的なスキル向上を目指す。
	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構築、現場での生産性向上のための課題の解決、実践的なスキル向上を目指す。	生産情報システムの構築、現場での生産性向上、実践的なスキル向上を目指す。
	画像処理工学	複数で多岐にわたる工業技術分野に貢献できる技術者を養成し、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の基礎を学ぶ。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。	工業技術分野に貢献できる技術者を養成し、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の基礎を学ぶ。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、二酸化炭素固定の多面的効果、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、複素ポテンシャル理論等を学び、それらを用いて翼やジェットエンジンなどの流体機器の設計や運用を学ぶ。また、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、その目標としている。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学ばせて学ぶ。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 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小さい生物の総称である。人類は古来より、生物と深く関わって生きてきた。現在、微生物の生産は、食品・化粧品・医薬品・環境浄化など、多岐にわたる。また、微生物の代謝を利用して、環境浄化や発酵食品の生産にも活用されている。本講義では、微生物の細胞構造、培養・保存方法、増殖速度、遺伝子工学の応用などについて学習する。地域の産業で活躍している人材を育成する。	
	有機合成化学特論	天然に存在する化合物(天然物)を原料として、合成する。天然物の化学反応を利用して、医薬品や農薬、機能性材料などを開発している。本講義では、天然物の構造、合成手法、反応機構などについて学習する。また、天然物の合成手法の応用について学習する。地域の産業で活躍している人材を育成する。	
	地盤工学特論	本講義では、地盤工学の基礎知識を習得し、地盤の挙動を理解する。地盤工学は、土木・建築分野において重要な学問分野であり、構造物の設計・施工に不可欠な知識である。本講義では、地盤の挙動を理解し、構造物の設計・施工に活用する方法を学ぶ。また、地盤工学の発展に伴って、地盤工学の応用分野も拡大している。本講義では、地盤工学の応用分野について学習する。地域の産業で活躍している人材を育成する。	
	環境地域計画学特論	本講義では、国土・地域の特性を理解し、地域計画の重要性を理解する。国土・地域計画は、国土・地域の持続可能な発展を実現するための重要な学問分野であり、国土・地域の持続可能な発展を実現するための重要な学問分野である。本講義では、国土・地域の持続可能な発展を実現するための重要な学問分野について学習する。地域の産業で活躍している人材を育成する。	
	構造力学特論	構造力学は、土木・建築分野において重要な学問分野であり、構造物の設計・施工に不可欠な知識である。本講義では、構造物の設計・施工に活用する方法を学ぶ。また、構造力学の発展に伴って、構造力学の応用分野も拡大している。本講義では、構造力学の応用分野について学習する。地域の産業で活躍している人材を育成する。	
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性に応じて、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屬する学生は、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によって、地域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掘り出す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性に応じて、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な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、先端技術に関する課題を研究する。また、広く国内外の企業等の研究者、技術者等による共同研究など、第4次産業革命にも直結する技術課題等に専攻する。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。		

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	