

## 機械分野

### 1. 分野の概要

機械分野は、ものづくりの基本を支える分野である。現在、工学における様々な問題に対応するには、機械とものづくりに直結したCAD・CAMの基礎知識を修得するとともに、それらを融合し統合させて応用することが必要とされる。本分野は機械工学、自然エネルギーの2コースからなる。これらの基本科目には各コースの必修科目、選択必修科目が用意されているうえ、各自の興味や将来の目標により、コース外の科目を修得することも可能であり、卒業研究等でそれらの知識や体験を応用することができる。

#### 《機械工学コース》

##### 2-1. コースの概要

機械工学コースは機械工学の基礎知識、機械力学、流体力学、熱力学、材料力学の修得に重点を置き、その種々の応用科目を修得し確固たる技術を身につける。また、ものづくりにおける構想から設計そして製造までの過程において不可欠な、CAD、CAM、CAEを学修し、設計・製造現場で即戦力となる技術の基礎を修得する。

##### 2-2. 卒業要件

卒業要件として、教養科目32単位以上、専門科目80単位以上、合計124単位以上を修得しなければならない。卒業要件に関する内訳を、表2-1と表2-2に示す。

表2-1 教養科目の卒業要件

区分	卒業要件単位数	分野	内 訳 等
教 養 科 目	4単位以上	建学の精神に関わる科目	
	8単位以上	人文・社会科学	
	8単位以上	自然科学	
	10単位以上	外国語	英語8単位以上を含む10単位以上。但し留学生は以下の要件とする。 「中級」：日本語4単位以上、英語4単位以上を含む計10単位以上※ 「初級」：日本語6単位以上、英語2単位以上を含む計10単位以上※
	2単位以上	健康・スポーツ科学	
	-	海外研修	
	-	教養ゼミ	

※日本語初級者と日本語中級者の判別は次を目安とする。

中級：日本語能力試験のN1を取得、または日本留学試験の日本語の試験で「読解・聴解・聴読解」が300点以上かつ「記述」が40点以上

初級：上の条件を満たさない場合

表2-2 専門科目の卒業要件（機械工学コース）

分野等	要件 単位数	科目の内訳等				
		コース摘要	要件 単位数	科目名	単位数	配当 年次
概論科目群	4 単位 以上	概論科目群 選択必修科目	2 単位 以上	創生工学概論	2	1前
				機械概論	2	1後
		概論科目群から自由選択		-		
専門共通科目群	15 単位 以上	専門共通科目群 選択必修科目	2 単位 以上	コンピュータリテラシー	2	1前
				コンピュータサイエンス入門	2	1後
		専門共通科目群 必修科目	10 単位	課題研究	2	3後
				卒業研究A	4	4前
				卒業研究B	4	4後
専門共通科目群から自由選択		-				
専門科目 計80 単位 以上		分野必修科目	14 7 単位 科目	材料力学A	2	2前
				流体力学I	2	2前
				機械実習・自然エネルギー実験A	2	2前
				JIS機械製図	2	2前
				熱工学I	2	2後
				機械力学I	2	2後
				機械実習・自然エネルギー実験B	2	2後
		コース必修科目	2 単位	機械工学演習実験	2	3前
		コース選択必修科目	12 単位 以上	金属材料基礎	2	2前
				機構学	2	2前
				機械工作法	2	2前
				機械要素	2	2後
				機械設計製図	2	2後
				材料力学B	2	2後
				流体力学II	2	2後
				金属材料	2	2後
				精密加工A	2	3前
				熱工学II	2	3前
				制御・ロボティクス基礎	2	3前
				機械力学II	2	3前
				3D-CAD	2	3前
				流体機械	2	3後
				材料強度学	2	3後
		3D-CAE	2	3後		
		専門科目からの自由選択		-		

2-3. 卒業研究着手条件

卒業研究A及び卒業研究Bを履修するためには、卒業に必要な科目に関して、以下の項目を満足しなければならない。なお、編入生、転入生については、別に定める。

- (1) 教養科目を24単位以上修得していること。
- (2) 専門科目を64単位以上修得していること。
- (3) 専門共通科目群から、選択必修科目2単位以上、「課題研究」2単位、計4単位以上を取得していること。
- (4) 分野及びコース必修科目8科目、16単位をすべて履修（規定数以上出席して、試験を受ける）していること。
- (5) 概論科目群選択必修科目、専門共通科目群選択必修科目、分野必修科目、コース必修科目、コース選択必修科目に配置されている科目を合計して20単位以上修得していること。
- (6) 教養科目と専門科目を合計して98単位以上修得していること。

カリキュラムマップ  
機械分野専門科目(機械工学コース)

	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期
概論科目	創生工学概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論	機械概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論						
専門共通科目	フレッシュマンゼミ(1) コンピュータリテラシー	Webデザイン 応用物理学I 応用物理学II 応用数学I 応用数学II			インターンシップ	技術者倫理 情報化社会と情報倫理	知的財産関係法規	
専門科目	製図学	材料力学A 流体力学I 金属材料基礎 機構学 機械工作法	材料力学B 流体力学II 機械力学I 熱工学I 金属材料 機構要素	材料力学C PC援用力学A 機械力学II 熱工学II 材料工学A 精密加工A 制御・ロボティクス基礎 力学計測基礎	材料強度学 PC援用力学B 流体機械 熱機械 材料工学B 精密加工B 制御・力学シミュレーション	卒業研究A(4) 卒業研究B(4)	卒業研究A(4) 卒業研究B(4)	卒業研究A(4) 卒業研究B(4)
		機械実習自然エネルギー実験 JIS機械製図	機械実習自然エネルギー実験 機械設計製図 エネルギー工学	機械工学演習実験 3D-CAD 自然エネルギー工学	機械工学演習実験 3D-CAE 環境工学 エネルギー物質と応用技術			自然エネ特別講義

**必修科目**  
**選択必修科目**  
選択科目  
( )内は単位数  
記載のない科目は  
2単位

学修・教育目標と科目の関係  
機械分野専門科目(機械工学コース)

学修・教育目標	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期
① 幅広い視野と技術者倫理の涵養	創生工学概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論	機械概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論				技術者倫理 情報化社会と情報倫理	知的財産関係法規	
② コミュニケーション能力および表現力の涵養			機械実習 自然エネルギー実験 JIS機械製図	機械実習 自然エネルギー実験 機械設計製図			卒業研究A	卒業研究B
③ 自然科学の理解	コンピューターサイエンス入門	Webデザイン 応用物理学I 応用数学I 応用数学II	材料力学A 流体力学I	材料力学B 流体力学II 機械力学I 熱工学I 金属材料 機械要素	材料力学C PC援用力学A 機械力学II 熱工学II 材料工学A 精密加工A 制御ロボティクス基礎 力学計測基礎 自然エネルギー工学			
④ 専門知識の確実な修得と実務に適用できる能力の修得		電気回路入門 電磁気入門		エネルギー工学				
⑤ 積極性と自己学修の習慣	フレッシュマンゼミ 製図学				機械工学演習実験 3D-CAD インターンシップ	(機械工学演習実験) 3D-CAE	卒業研究A	卒業研究B
⑥ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成						環境工学 エネルギー物質と応用技術 自然エネルギー特別講義		卒業研究A 卒業研究B

必修科目

選択必修科目

選択科目

2 - 4. 教育課程表

表2-3 機械分野 機械工学コース 専門科目教育課程表

区分	分野	授業科目	単位数	授業形態			年次及び週授業時間数								摘要※1	教職課程※5							
				講義	演習	実験実習	1年次		2年次		3年次		4年次			中一技術	高一工業	高一情報					
							前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期									
学 科 専 門 共 通 科 目 群	概論科目群	創生工学概論	2	○			2											概▲	◇				
		機械概論	2	○				2											◇	◇			
		電気電子概論	2	○				2												◇	◇		
		システム情報概論	2	○				2												◇	◇		
		建築・土木概論	2	○				2												◇	◇		
	専 門 共 通 科 目 群	フレッシュマンゼミ	1		○		2																
		コンピュータリテラシー	2	○			2												専共▲	◇	◇	◇	
		コンピュータサイエンス入門	2	○			2												専共▲	◇	◇	◇	
		Webデザイン	2	○					2													◇	
		応用物理学Ⅰ	2	○						2												◇	
		応用物理学Ⅱ	2	○							2											◇	
		応用数学Ⅰ	2	○							2								※2			◇	
		応用数学Ⅱ	2	○							2								※2			◇	
		技術者倫理	2	○									2									◇	
		インターンシップ	2			○													※3				
		情報化社会と情報倫理	2	○									2									◇	
		知的財産関係法規	2	○										2								◇	
		課題研究	2		○									2					◎				
		卒業研究A	4		○										4				◎				
		卒業研究B	4		○											4			◎				
		検定情報MWS	1																※4				
		検定情報MWE	2																※4				
		検定情報MES	1																※4				
		検定情報MEE	2																※4				
		検定情報MPP	1																※4				
	検定情報MAS	1																※4					
	検定情報MOL	1																※4					
	検定情報IIP	1																※4					
	検定情報ISG	1																※4					
	検定情報IFE	2																※4					
	検定情報IAP	4																※4					
	検定高度情報処理	6																※4					
分 野 専 門 科 目 ( 関 連 す る 他 分 野 専 門 科 目 を 含 む )	機械分野(機械工学コース)	製図学	2	○	○		2														◇	◇	
		電気回路入門	2	○				2											※6※7			◇	◇
		電磁気入門	2	○				2											※6※7			◇	◇
		材料力学A	2	○						2									◎			◇	◇
		流体力学Ⅰ	2	○						2									◎			◇	◇
		機構学	2	○						2									▲			◇	◇
		金属材料基礎	2	○						2									▲			◇	◇
		機械実習・自然エネルギー実験A	2			○				4									◎			◇	◇
		JIS機械製図	2			○				4									◎			◇	◇
		機械工作法	2	○						2									▲			◇	◇
		熱工学Ⅰ	2	○							2								◎			◇	◇
		材料力学B	2	○							2								▲			◇	◇
		流体力学Ⅱ	2	○							2								▲			◇	◇
		機械力学Ⅰ	2	○							2								◎			◇	◇
		金属材料	2	○							2								▲			◇	◇
		機械要素	2	○							2								▲			◇	◇
		機械実習・自然エネルギー実験B	2			○					4								◎			◇	◇
		機械設計製図	2			○					4								▲			◇	◇
		エネルギー工学	2	○							2											◇	◇
		熱工学Ⅱ	2	○									2						▲			◇	◇
		精密加工A	2	○									2						▲			◇	◇
		材料力学C	2	○									2									◇	◇
		PC援用力学A	2	○									2									◇	◇
機械力学Ⅱ	2	○									2						▲			◇	◇		

区 分	分 野	授 業 科 目	単 位 数	授業形態			年次及び週授業時間数								摘 要 ※1	教職課程※5				
				講 義	演 習	実 験 実 習	1年次		2年次		3年次		4年次			中 一 技 術	高 一 工 業	高 一 情 報		
							前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期						
分野専門科目 (関連する他分野専門科目を含む)	機械分野 (機械工学コース)	制御・ロボティクス基礎	2	○							2					▲		◇		
		力学計測基礎	2	○							2							◇		
		機械工学演習実験	2		○						4	(4)					◎		◇	
		3D-CAD	2		○						4						▲			◇
		材料工学A	2	○							2							◇	◇	
		自然エネルギー工学	2	○							2								◇	
		熱機械	2	○								2						◇	◇	
		材料強度学	2	○								2					▲		◇	
		PC援用力学B	2	○								2							◇	
		流体機械	2	○								2					▲	◇	◇	
		精密加工B	2	○								2							◇	
		制御・力学シミュレーション	2	○								2							◇	
		3D-CAE	2		○								4				▲			◇
		材料工学B	2	○								2							◇	
		環境工学	2	○								2							◇	
		エネルギー物質と応用技術	2	○								2							◇	
自然エネルギー特別講義	2	○										2					◇			

- ※1：◎：必修、概▲：概論科目群選択必修、専共▲：専門共通科目群選択必修、▲：コース選択必修、無印：選択
- ※2：隔年開講科目
- ※3：「インターンシップ」は、3年次の夏期休業期間中に実施する。
- ※4：単位の認定は別表の基準による。
- ※5：◇は、教職課程関係科目を示す。詳細は、「教職課程」の項目を参照すること。
- ※6：電気電子分野配置科目
- ※7：自然エネルギーコース履修推奨科目

《自然エネルギーコース》

3-1. コースの概要

人類の経済活動は、地球の環境収容力を上回る規模に達し、そのひずみが地球温暖化など様々な形で顕在化しつつある。これらの問題に対処するためには、第1に現状を正しく理解し、第2にその対策を構築し、第3にすみやかに実行していくことが必要である。本コースでは、機械工学に加え、自然エネルギー工学、環境工学の基礎知識を修得し、地球環境問題の解決に貢献しうる人材を養成する。

3-2. 卒業要件

卒業要件として、教養科目32単位以上、専門科目80単位以上、合計124単位以上を修得しなければならない。卒業要件に関する内訳を、表3-1と表3-2に示す。

表3-1 教養科目の卒業要件

区分	卒業要件単位数	分野	内訳等
教養科目	4 単位以上	建学の精神に関わる科目	
	8 単位以上	人文・社会科学	
	8 単位以上	自然科学	
	10 単位以上	外国語	英語8単位以上を含む10単位以上。但し留学生は以下の要件とする。 「中級」：日本語4単位以上、英語4単位以上を含む計10単位以上※ 「初級」：日本語6単位以上、英語2単位以上を含む計10単位以上※
	2 単位以上	健康・スポーツ科学	
	-	海外研修	
	-	教養ゼミ	

※日本語初級者と日本語中級者の判別は次を目安とする。  
 中級：日本語能力試験のN1を取得、または日本留学試験の日本語の試験で「読解・聴解・聴読解」が300点以上かつ「記述」が40点以上  
 初級：上の条件を満たさない場合

表3-2 専門科目の卒業要件（自然エネルギーコース）

分野等		要件 単位数	科目の内訳等				
			コース摘要	要件 単位数	科目名	単位数	配当 年次
専 門 科 目 計 80 単 位 以 上	概論科目群	4 単 位 以 上	概論科目群 選択必修科目	2 単 位 以 上	創生工学概論	2	1前
					機械概論	2	1後
			概論科目群から自由選択				
	専門共通科目群	15 単 位 以 上	専門共通科目群 選択必修科目	2 単 位 以 上	コンピュータリテラシー	2	1前
					コンピュータサイエンス入門	2	1後
			専門共通科目群 必修科目	10 単 位	課題研究	2	3後
					卒業研究A	4	4前
					卒業研究B	4	4後
	専門共通科目群から自由選択					-	
	分野、コース専門科目		分野必修科目	14 7 単 位 目	材料力学A	2	2前
					流体力学I	2	2前
					機械実習・自然エネルギー実験A	2	2前
					JIS機械製図	2	2前
					熱工学I	2	2後
					機械力学I	2	2後
					機械実習・自然エネルギー実験B	2	2後
			コース選択 必修科目A	6 単 位 以 上	機械設計製図	2	2後
					機械工学演習実験	2	3前
					PC援用力学A	2	3前
					PC援用力学B	2	3後
コース選択 必修科目B			8 単 位 以 上	金属材料基礎	2	2前	
				機械工作法	2	2前	
				機械要素	2	2後	
				材料力学B	2	2後	
				流体力学II	2	2後	
				エネルギー工学	2	2後	
	熱工学II	2		3前			
	自然エネルギー工学	2		3前			
熱機械	2	3後					
環境工学	2	3後					
専門科目からの自由選択					-		

3-3. 卒業研究着手条件

卒業研究A及び卒業研究Bを履修するためには、卒業に必要な科目に関して、以下の項目を満足しなければならない。なお、編入生、転入生については、別に定める。

- (1) 教養科目を24単位以上修得していること。
- (2) 専門科目を64単位以上修得していること。
- (3) 専門共通科目群から、選択必修科目2単位以上、「課題研究」2単位、計4単位以上を修得していること。
- (4) 専門科目から、概論科目群選択必修科目、専門共通科目群選択必修科目、分野必修科目、コース選択必修科目A、コース選択必修科目Bに配置されている科目を合計して20単位以上修得していること。  
但し、分野必修7科目、14単位をすべて履修（規定数以上出席して、試験を受ける）していること。
- (5) 教養科目と専門科目を合計して98単位以上修得していること。



カリキュラムマップ  
機械分野専門科目(自然エネルギーコース)

	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期
概論科目	創生工学概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論	機械概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論						
専門共通科目	フレッシュマンゼミ(1) コンピュータリテラシー	Webデザイン 応用物理学I 応用物理学II 応用数学I 応用数学II			インターンシップ	技術者倫理 情報化社会と情報倫理	知的財産関係法規	
専門科目	製図学 電気回路入門 電磁気入門	材料力学A 流体力学I 金属材料基礎 機構学 機械工作法 機械実習自然エネルギー実験 JIS機械製図	材料力学B 流体力学II 機械力学I 熱工学I 金属材料 機構要素	材料力学C PC援用力学A 機械力学II 熱工学II 材料加工A 精密加工A 制御・ロボティクス基礎 力学計測基礎 機械工学演習実験 3D-CAD 自然エネルギー工学	材料強度学 PC援用力学B 流体機械 熱機械 材料工学B 精密加工B 制御・力学シミュレーション 力学計測基礎 機械工学演習実験 3D-CAE 環境工学 エネルギー物質と応用技術	卒業研究A(4)	卒業研究B(4)	自然エネルギー特別講義

**必修科目**  
**選択必修科目**  
選択科目  
( )内は単位数記載のない科目は2単位

学修・教育目標と科目の関係  
機械分野専門科目(自然エネルギーコース)

学修・教育目標	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期
① 幅広い視野と技術者倫理の涵養	創生工学概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論	機械概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論	Webデザイン 応用物理学I 応用物理学II	機械実習 自然エネルギー実験 JIS機械製図 機械設計製図	技術者倫理 情報化社会と情報倫理	知的財産関係法規		
② コミュニケーション能力および表現力の涵養			材料力学A 流体力学I	材料力学B 流体力学II 熱工学I 金属材料 機械要素	材料力学C PC援用力学A 機械力学II 熱工学II 材料工学A 精密加工A 制御ロボティクス基礎 力学計測基礎 自然エネルギー工学	卒業研究A 卒業研究B	卒業研究A 卒業研究B	卒業研究B
③ 自然科学の理解	コンピュータリテラシー	コンピュータサイエンス入門						
④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得		電気回路入門 電磁気入門						
⑤ 積極性と自己学修の習慣	フレッシュマンゼミ 製図学							
⑥ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成								

必修科目  
選択必修科目  
選択科目

3 - 4. 教育課程表

表3-3 機械分野 自然エネルギーコース 専門科目教育課程表

区分	分野	授業科目	単位数	授業形態			年次及び週授業時間数								摘要※1	教職課程※5								
				講義	演習	実験実習	1年次		2年次		3年次		4年次			中一技術	高一工業	高一情報						
							前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期										
学	概論科目群	創生工学概論	2	○			2									概▲		◇						
		機械概論	2	○				2								概▲	◇	◇						
		電気電子概論	2	○				2									◇	◇						
		システム情報概論	2	○				2									◇	◇						
		建築・土木概論	2	○				2									◇	◇						
	専門科目群	フレッシュマンゼミ	1		○		2																	
		コンピュータリテラシー	2	○			2										専共▲	◇	◇	◇				
		コンピュータサイエンス入門	2	○			2										専共▲	◇	◇	◇				
		Webデザイン	2	○					2											◇				
		応用物理学Ⅰ	2	○					2											◇				
		応用物理学Ⅱ	2	○						2											◇			
		応用数学Ⅰ	2	○						2							※2				◇			
		応用数学Ⅱ	2	○							2						※2					◇		
		技術者倫理	2	○								2										◇		
		インターンシップ	2			○											※3							
		情報化社会と情報倫理	2	○									2									◇		
		知的財産関係法規	2	○										2								◇		
		課題研究	2		○									2			◎							
		卒業研究A	4		○										4		◎							
		卒業研究B	4		○											4	◎							
		検定情報MWS	1														※4							
		検定情報MWE	2														※4							
		検定情報MES	1														※4							
		検定情報MEE	2														※4							
		検定情報MPP	1														※4							
	検定情報MAS	1														※4								
	検定情報MOL	1														※4								
	検定情報IIP	1														※4								
	検定情報ISG	1														※4								
	検定情報IFE	2														※4								
	検定情報IAP	4														※4								
	検定高度情報処理	6														※4								
分野専門科目(関連する他分野専門科目を含む)	機械分野(自然エネルギーコース)	製図学	2	○	○		2														◇	◇		
		電気回路入門	2	○				2									※6※7					◇	◇	
		電磁気入門	2	○				2									※6※7					◇	◇	
		材料力学A	2	○						2							◎					◇	◇	
		流体力学Ⅰ	2	○						2							◎					◇	◇	
		機構学	2	○						2												◇	◇	
		金属材料基礎	2	○						2							▲					◇	◇	
		機械実習・自然エネルギー実験A	2			○					4						◎					◇	◇	
		JIS機械製図	2			○						4					◎					◇	◇	
		機械工作法	2	○							2						▲					◇	◇	
		熱工学Ⅰ	2	○								2					◎					◇	◇	
		材料力学B	2	○								2					▲					◇	◇	
		流体力学Ⅱ	2	○								2					▲					◇	◇	
		機械力学Ⅰ	2	○								2					◎					◇	◇	
		金属材料	2	○								2										◇	◇	
		機械要素	2	○								2					▲					◇	◇	
		機械実習・自然エネルギー実験B	2			○							4				◎					◇	◇	
		機械設計製図	2			○							4				▲					◇	◇	
		エネルギー工学	2	○									2				▲					◇	◇	
		熱工学Ⅱ	2	○										2			▲					◇	◇	
		精密加工A	2	○										2									◇	◇
		材料力学C	2	○										2									◇	◇
		PC援用力学A	2	○										2									◇	◇
機械力学Ⅱ	2	○										2									◇	◇		

区 分	分 野	授 業 科 目	単 位 数	授業形態			年次及び週授業時間数								摘 要 ※1	教職課程※5				
				講 義	演 習	実 験 実 習	1年次		2年次		3年次		4年次			中 一 技 術	高 一 工 業	高 一 情 報		
							前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期						
分野専門科目 (関連する他分野専門科目を含む)	機械分野 (自然エネルギーコース)	制御・ロボティクス基礎	2	○							2					▲		◇		
		力学計測基礎	2	○							2							◇		
		機械工学演習実験	2		○						4	(4)					▲		◇	
		3D-CAD	2		○						4									◇
		材料工学A	2	○							2							◇	◇	
		自然エネルギー工学	2	○							2						▲		◇	
		熱機械	2	○									2				▲	◇	◇	
		材料強度学	2	○									2						◇	
		PC援用力学B	2	○									2				▲			
		流体機械	2	○									2					◇	◇	
		精密加工B	2	○									2						◇	
		制御・力学シミュレーション	2	○									2						◇	
		3D-CAE	2		○								4							◇
		材料工学B	2	○									2						◇	
		環境工学	2	○									2				▲		◇	
		エネルギー物質と応用技術	2	○									2						◇	
自然エネルギー特別講義	2	○											2				◇			

- ※1：◎：必修、概▲：概論科目群選択必修、専共▲：専門共通科目群選択必修、▲：コース選択必修、無印：選択
- ※2：隔年開講科目
- ※3：「インターンシップ」は、3年次の夏期休業期間中に実施する。
- ※4：単位の認定は別表の基準による。
- ※5：◇は、教職課程関係科目を示す。詳細は、「教職課程」の項目を参照すること。
- ※6：電気電子分野配置科目
- ※7：自然エネルギーコース履修推奨科目