

# 「環境生産システム工学」教育プログラムについて

## 1 教育プログラムの構成

福井工業高等専門学校では、本科の全学科（機械工学科，電気電子工学科，電子情報工学科，物質工学科，環境都市工学科）の4，5年と専攻科の全専攻（生産システム工学専攻，環境システム工学専攻）の1，2年の教育課程で構成する「環境生産システム工学」教育プログラムを実施している。「日本技術者教育認定機構（以降，JABEE）」は高等教育機関の技術者教育プログラムの認定を行い，修了生の品質を保証する機関であり，福井高専では2004年（平成17年）からこのJABEEの認定を受けている。この教育プログラムの課程を修了した学生には，技術士の第一次試験が免除され，技術士の基礎資格である修習技術者の資格が与えられる。そして，最短で4年後には技術士の資格を得ることが可能である。

## 2 教育プログラムの特徴

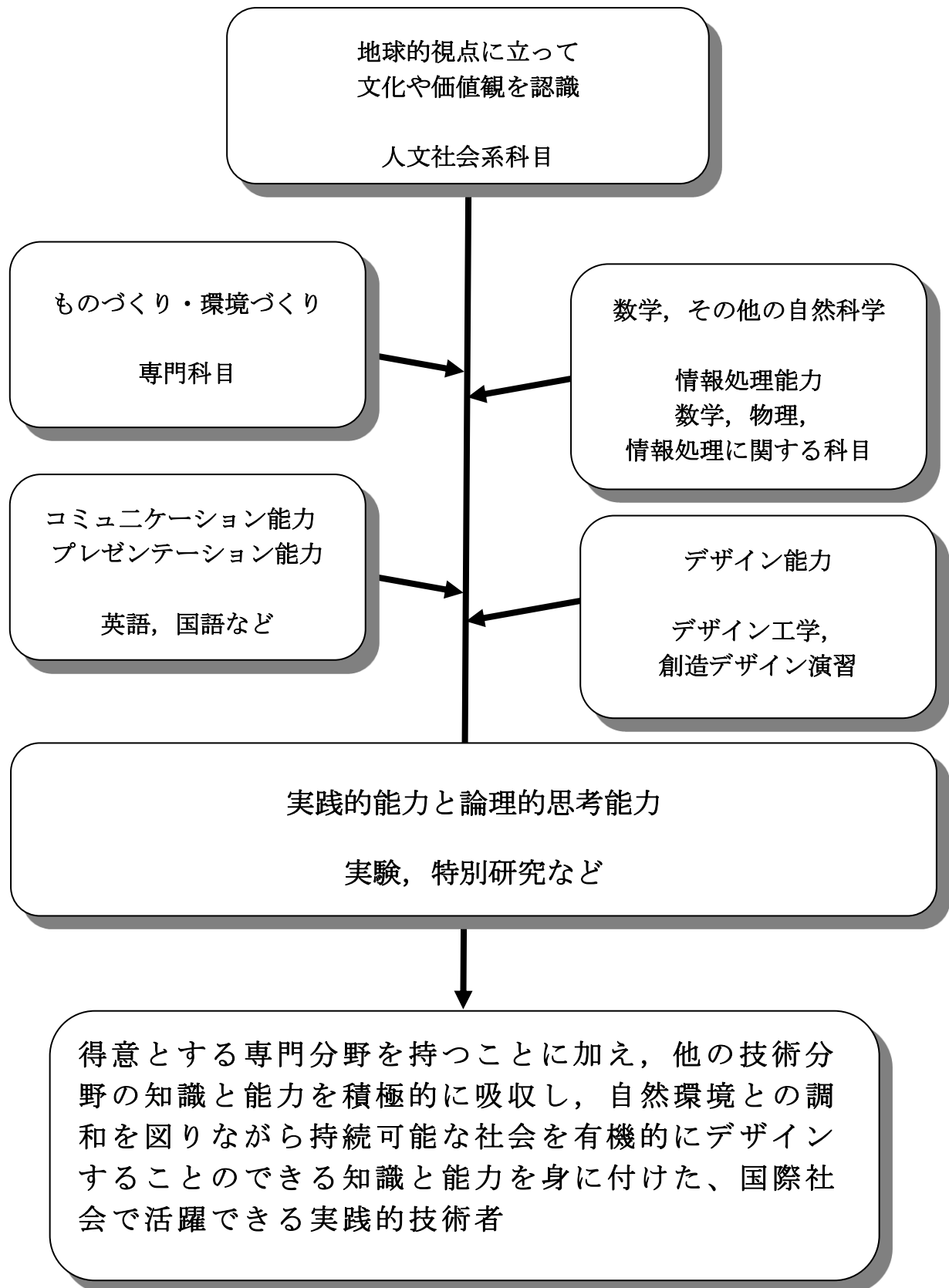
国内産業のグローバル化と空洞化が進み，ものづくり力の低下が懸念され，新産業を創出する創造性と柔軟性を有する自立した実践的技術者が求められている。一方，地球規模での環境汚染や環境破壊などの環境問題への関心の高まりにより，環境を意識した技術開発の必要性が指摘されている。昨今，単なる「よい製品」を生産するだけでなく，それが地球環境に対してどのような影響を与えるかを常に考慮できる技術者にとどまらず，人間が住みよい「環境」を構築するために必要な「もの」を創造できる技術者が求められている。さらに，ものづくりと環境づくりは，ある「もの」がつくられると「環境」が変化していき，人間が生産活動を続ける限りそれが繰り返され，時間（時代）と共に「もの」と人間社会を取り囲む「環境」の相互関係が変化し，作り出された「もの」と人間社会を超えた地球的「環境」との間に有機的な連携が生じる複雑なシステムとなる。このような多様なシステムを技術者として理解することも重要となっている。

「環境生産システム工学」教育プログラムでは，ものをつくり出すことあるいはつくり出す過程が自然や社会などの地球環境に与える影響を常に考えられる能力（環境を意識したものづくり）だけにとどまらず，「人間が住みよい環境とは何か」，「人間だけが住みよくてよいのか」をも考慮できる能力（環境づくりができる）の育成を目指している。さらに，「もの」「人」「環境」の連携を図り，それらを有機的に結びつけるシステムのデザイン能力の育成も図っている。

## 3 「環境生産システム工学」の定義と目指すエンジニア像

環境生産システム工学の定義は『得意とする専門技術分野を持つことに加え，他の技術分野を積極的に吸収して，自然環境との調和を図りながら，持続可能な社会を有機的にデザインすることのできる知識と能力』であり，教育プログラムが目指すエンジニア像は『得意とする専門分野を持つことに加え，他の技術分野の知識と能力を積極的に吸収し，自然環境との調和を図りながら持続可能な社会を有機的にデザインすることのできる知識と能力を身に付けた，国際社会で活躍できる実践的技術者』である。

「環境生産システム工学」教育プログラムが目指すエンジニア像



専攻科の学習・教育目標  
〔「環境生産システム工学」プログラムの学習・教育到達目標〕

**JA 地球的視点から多様な文化や価値観を認識できる能力を身に付ける。**

- 1 異なる地域に属する人々がもつ文化や、それに根ざした価値観などを多面的に認識できる。
- 2 持続可能な地球社会を構築するという目的意識のもと、種々の分野における人間の活動や文明が地球環境に与える影響について理解できる。
- 3 技術者が社会に対して負うべき責任を明確に自覚したうえで、工学に関する学術団体が規定している倫理綱領を理解し、説明できる。

**JB 数学とその他の自然科学, 情報処理, 及び異なる技術分野を含む問題にも対処できる, ものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける。**

- 1 工学的諸問題に対処する際に必要な, 数学とその他の自然科学に関する知識を理解できる。
- 2 工学的諸問題に対処する際に必要な, 情報処理に関する基礎知識を理解できる。
- 3 得意とする専門技術分野を持つことに加え, 他の技術分野を積極的に吸収して, 持続可能な社会の構築を意識したものづくりのプロセスに対応できる。

**JC 技術者に求められる基礎的なデザイン能力を身に付ける。**

- 1 構造物又は製品を設計する際に, 複数の技術分野についても意識しながら, つくる目的を理解し, 機能性・安全性及び経済性に加えて, 環境負荷の低減・快適性などを考慮できる。
- 2 新しく出会った課題について, 自ら問題点を発見しようとする意識を持ち, 既知の事柄と未知の事柄とを識別したうえで, それらを蓄積・整理できる。
- 3 既成概念にとらわれない創造性豊かな発想のもと, 自分の専門分野以外の技術分野を含む課題について, 多様な観点から検討・考察し, その結果を具体的に示せる。
- 4 異なる分野の人を含んだグループでの協議及び共同作業を通して, 解決方法について複数の候補を見いだし, その中から最も適切なものを選択できる。

**JD 国際社会で活躍する技術者に必要なコミュニケーション基礎能力を身に付ける。**

- 1 英語による日常的な内容の文章や対話を理解でき, 英語により自分の意見を適切に表現できる。
- 2 得意とする専門技術分野に関わる英語論文等の内容を日本語で説明できる。
- 3 自分の意見・主張などを, 相手を意識した規範的な表現を用いて日本語の談話や文章で表現できる。
- 4 日本語による口頭発表や討議において, 自らの報告・聴衆への対応・他者への質疑などを行える。
- 5 正確で分かりやすいグラフや図表を, 必要に応じて用意できる。

**JE 実践的能力及び論理的思考能力を総合的に身に付ける。**

- 1 得意とする専門技術分野を含む複数の工学分野において, 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解し, 提示された方法を計画・実行することにより, 定められた期限までに妥当な結果を導ける。
- 2 数学や情報処理の知識・技術を用いて, 実験又は数値シミュレーションの結果を統計的に処理し, その結果を評価して, 対象としている工学的現象の成り立ち・仕組み等を理解し, 説明できる。
- 3 技術者が経験する実務上の工学的な諸問題を認識し, それらを具体的に示せる。
- 4 自ら明確に設定した目標を達成するため, 詳細な計画を立て, それに沿って継続して努力できる。
- 5 考察対象に関する見解を論理的に構築し, それに基づいた問題解決のための仮説を立て, 適切な実験・解析方法を選択できる。

## 専攻科修了要件について

### 具体的な修了要件

具体的に修了要件をまとめると次のようになる。

1. 学則に従い、62 単位以上修得すること。
2. 特別研究における研究成果を外部(学会、研究集会、シンポジウム等)へ発表すること。
3. 数学の総合試験(技術士一次試験レベル)で 60 点以上を取得すること。
4. 工学分野で学士申請ができること。
5. 他専攻の専門展開科目を 2 単位以上修得すること。
6. ものづくり情報工学の単位を修得すること。

また、本科 4、5 年と合わせてさらに次の要件が加わる。

7. 専攻科の単位を含む 3 単位以上の人文社会系科目（英語を除く）の単位修得
8. 専攻科の単位を含む 5 単位以上の数学に関する科目の単位修得
9. 専攻科の単位を含む 6 単位以上の物理に関する科目の単位修得
10. 専攻科の単位を含む 6 単位以上の英語に関する科目（工学演習を除く）の単位修得
11. 専攻科の単位を含む 2 単位以上の日本語に関する科目の単位修得

なお、総合試験の内容や他の教育機関からの入学生の本科科目の取り扱いについては専攻科履修の手引きの該当箇所を参照すること。

## 専攻科教育課程表

### 一般科目及び専門共通科目

区 分		授 業 科 目	単位数	学年別配当		備 考
				1年	2年	
一 般 科 目	必修	現代英語	2	2		
	選択	生命進化論	2	2		
		東西技術史論	2		2	
	一般科目開設単位数計		6	4	2	
	一般科目修得単位数		4 以 上			
専 門 共 通 科 目	必修	技術者倫理	2	2		
		創造デザイン演習	1	1		
		デザイン工学	2	2		
		先端材料工学	2		2	
		環境工学	2	2		
		地球環境	2		2	
		経営工学	2		2	
		インターンシップ	2	2		インターンシップは 原則研修日20日以上
	選択 必修	ものづくり情報工学	2		2	2単位以上 修得のこと
		画像情報処理	2		2	
		連続体力学	2		2	4単位以上 修得のこと
		量子力学	2		2	
		地球物理	2		2	
		現代数学論	2	2		2単位以上 修得のこと
		工業数理	2		2	
		物質科学	2	2		2単位以上 修得のこと
		生物学	2		2	
	専門共通科目開設単位数計		33	13	20	
	専門共通科目修得単位数		25以上			

専門展開科目 生産システム工学専攻

区分	授 業 科 目	単位数	学年別配当		備 考
			1年	2年	
専 門	必 修	生産システム工学実験Ⅰ	2	2	
		生産システム工学実験Ⅱ	2	2	
		生産システム工学演習Ⅰ	1	1	
		生産システム工学演習Ⅱ	2	2	
		生産システム工学特別研究	14	6	8
		必修科目開設単位数計	21	13	8
展 開 科 目	選 択	設計生産工学	2		2
		生産材料工学	2	2	
		エネルギー変換工学	2	2	
		人間-機械システム	2		2
		計測・制御工学	2	2	
		電子物性工学	2	2	
		システムプログラム	2		2
		光学基礎	2		2
		電子機器工学	2		2
		情報通信システム	2		2
		計算機システム	2	2	
		オブジェクト指向プログラミング	2		2
		選択科目開設単位数計	24	10	14
		選択科目修得単位数	12 以上		
専門展開科目開設単位数計		45	23	22	
専門展開科目修得単位数		33 以上			

専門展開科目 環境システム工学専攻

区分	授 業 科 目	単位数	学年別配当		備 考
			1年	2年	
専 門	必 修	環境システム工学実験Ⅰ	2	2	
		環境システム工学実験Ⅱ	2	2	
		環境システム工学演習Ⅰ	1	1	
		環境システム工学演習Ⅱ	2	2	
		環境システム工学特別研究	14	6	8
		必修科目開設単位数計	21	13	8
展 開 科 目	選 択	有機反応化学	2		2
		生物化学工学	2	2	
		触媒化学	2		2
		材料化学	2		2
		動的構造デザイン	2	2	
		化学プロセス工学	2	2	
		応用微生物工学	2		2
		環境水工学	2		2
		建設構造・材料学	2	2	
		環境都市システム工学	2		2
		都市防災システム	2	2	
		環境施設設計	2		2
		選択科目開設単位数計	24	10	14
		選択科目修得単位数	12 以 上		
専門展開科目開設単位数計	45	23	22		
専門展開科目修得単位数	33 以 上				

## JABEE(日本技術者教育認定機構)とは

日本技術者教育認定制度とは、大学など高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムが、社会の要求水準を満たしているかどうかを外部機関が公平に評価し、要求水準を満たしている教育プログラムを認定する専門認定(Professional Accreditation)制度であり、日本技術者教育認定機構(JABEE: Japan Accreditation Board for Engineering Education/設立1999年11月19日)は、技術系学協会と密接に連携しながら技術者教育プログラムの審査・認定を行う非政府団体である。

設立当時はグローバル化が急激に進展した時代であり、WTO(世界貿易機関)がモノの貿易自由化からヒトの流動化促進に重点を切り替えた直後のことであり、流動化の対象となったのは、会計士(accountant)やエンジニアなどの高度専門職であった。国際的に通用するエンジニアを生み出すためには、その教育にも国際的に通用する質保証の裏付けが必要であり、産官学の密接な連携のもとで、技術系大学教育の質保証を促進し、これを認定するシステムの構築を進め、1999年11月、日本技術者教育認定機構(JABEE)が発足した。

その後 JABEE は認定の試行から始めて、技術者教育プログラム(学科やコースを単位とする教育課程)の認定を進めていった。2010年度までに165教育機関にわたる435プログラムを認定し、その結果を世界に公表している。また2005年6月には、技術者教育の質的同等性を国際的に認め合う枠組みワシントン協定(Washington Accord)への加盟が認められ、当初の目標通り JABEE 認定に世界公認ラベルが貼られた。ワシントン協定加盟国は、1989年の条約発効時に加盟したアメリカ、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、イギリス、アイルランドの6ヶ国に加え、1995年に香港が、1999年に南アフリカが、そして2005年に日本が正式加盟しその後加盟国を増やしている。

JABEE の誕生は、最初に述べたようにグローバル化への対応が引き金となったことは確かであるが、JABEE の第一ミッションは、日本の技術者教育の質を高め、学生諸君が強い技術者に成長する基盤を固めることである。これは、技術者の活躍舞台である産業界の競争力強化に直結し、ひいては科学技術創造立国を標榜する国策にも合致する。

技術者の職務資格 PE には、技術士のような国内登録資格、APEC Engineer や Euro Ing のような圏内共通登録資格、EMF(Engineers Mobility Forum)が普及に務めている International PE(IntPE)のような世界共通登録資格まで、さまざまなものがある。国境を越えて通用する共通資格を議論するとき、資格取得の要件として修了すべき基礎教育が規定される。ワシントン協定に加盟する認定団体(JABEE はその一つ)が認定する教育プログラムは、まさに世界で通用する基礎教育の要件を満たしていることになる。

2000年の技術士法の改正によって、JABEE プログラムを修了して卒業するものは、第一次試験が免除されて、登録によって直ちに技術士補 Associate PE の国家資格が与えられる。その後最低4年の実務経験(修士は2年と換算)を経たのちに技術士第二次試験を突破すれば、若くしてプロ技術者の仲間入りを果たすことができる。このような特権は、技術者教育に携わるものが社会に巣立つ学生諸君に与えることができる大きな贈り物である。2000年の技術士法の改定によってこのようなことが可能になった背景には、技術者がプロ技術者として活躍するチャンスを広げるとともに、公益に対する責務を負っている技術士が社会から見える大きな集団に成長して、技術の信任を担う中核となることを願う大きな意図が働いている。

本校の「環境生産システム」プログラムは2005年5月に2004年度認定プログラムとして認定された。そのため、2005年度以降の修了者は、本校発行のプログラム修了証が国際的に通用することになる。



## JABEE 認定プログラム修了者となる条件

JABEE は、高専専攻科の技術者教育プログラムの認定と認定プログラム修了者の取り扱いについて下記の方針を適用する。

1. JABEE は、認定基準を満たす高専の教育課程（本科 4, 5 年+専攻科）を技術者教育プログラムとして認定する。
2. 認定された技術者教育プログラムの修了者で、専攻科在学中もしくは専攻科修了後、大学評価・学位授与機構の試験等を合格し「学士」の学位を授与された者を「JABEE 認定技術者教育プログラム修了者」とする。

### JABEE 基準 1(2) [(a)～(i)]

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
- (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果，及び技術者が社会に対して負っている責任に関する理解
- (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
- (d) 工学（融合複合・新領域）関連分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
  - (1) 専門工学（環境生産システム工学）の知識と能力  
得意とする専門技術分野を持つことに加え，他の技術分野を積極的に吸収して，自然環境との調和を図りながら，持続可能な社会を有機的にデザインすることのできる知識と能力
  - (2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し，データを正確に解析し，工学的に考察し，かつ説明・説得する能力
  - (3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し，創造性を発揮して課題を探求し，組み立て，解決する能力
  - (4) (工学)技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し，適切に対応する基礎的な能力
- (e) 種々の科学，技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 論理的な記述力，口頭発表力，討議等のコミュニケーション能力
- (g) 自主的に，継続的に学習する能力
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力
- (i) チームで仕事をするための能力

## 学習・教育目標の評価方法

### 学習・教育目標（JA1～JA3）とその評価方法

学習・教育目標		関連する JABEE 基準 1(2) (a)～(i) の項目と 対応	評価方法	備考	
JA 地球的視点 から多様な 文化や価値 観を認識で きる能力を 身に付け る。	1	異なる地域に属する人々がもつ文化や、それに根ざした価値観などを多面的に認識できる。	(a)◎ (b)○ (e)○	1) 本科における「法学」「経済学」「哲学」「歴史学特講」「第二外国語」などの人文社会系の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。 2) 専攻科「生命進化論」又は「東西技術史論」の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。	専攻科の単位を含む3単位以上の人文社会系科目(英語を除く)の単位修得が必要。
	2	持続可能な地球社会を構築するという目的意識のもと、種々の分野における人間の活動が地球環境に与える影響について理解できる。	(a)○ (b)◎ (e)○	専攻科「地球環境」の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。	
	3	技術者が社会に対して負うべき責任を明確に自覚したうえで、工学に関する学術団体が規定している倫理綱領を理解し、説明できる。	(b)◎ (e)○	専攻科「技術者倫理」の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。	

◎JABEE 基準と主体的に関連している

○JABEE 基準と付随的に関連している

各科目における関連事項及び評価基準について

は、シラバスを参照すること。

学習・教育目標 (JB1～JB3) とその評価方法

学習・教育目標		関連する JABEE 基準 1(2) (a)～(i) の項目と 対応	評価方法	備考	
JB 数学とその他の自然科学、情報処理、及び異なる技術分野を含む問題にも対処できる、ものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける。	1 工学的諸問題に対処する際に必要な、数学とその他の自然科学に関する知識を理解できる。	(c)◎ (e)○	1) 本科の数学に関する授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。	専攻科の科目を含んで5単位以上の数学に関する科目の単位修得が必要。	
			2) 専攻科「現代数学論」又は専攻科「工業数理」の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。		
			3) 専攻科「生産システム工学演習Ⅰ、Ⅱ」あるいは「環境システム工学演習Ⅰ、Ⅱ」の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。		
			4) 数学に関する技術士一次共通試験程度の総合試験を行い、学習・教育目標の達成度を評価する。60点以上を合格とする。		
			5) 本科の物理に関する授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。		専攻科の単位を含む6単位以上の物理に関する科目の単位修得が必要。
			6) 専攻科「連続体力学」、又は「量子力学」、又は「地球物理」の授業で関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。		
			7) 専攻科「物質科学」又は「生物学」の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。		
	2	(d)(1)◎ (e)○	専攻科「ものづくり情報工学」又は「画像情報処理」の授業で、関連事項について理解させ定期試験又はレポート等で評価する。		
	3 得意とする専門技術分野を持つことに加え、他の技術分野を積極的に吸収して、持続可能な社会の構築を意識したものづくりのプロセスに対応できる。	(d)(1)◎ (d)(4)○ (e)○	1) 基礎工学科目群の単位修得を含んで、学士の申請分野に必要な高専本科4、5年の専門科目に相当する科目の単位を修得することにより評価する。	工学分野で学士申請ができること。	
			2) 学士の申請分野に関連する、専攻科専門展開科目の単位を修得することにより評価する。		
3) 専攻科他専攻の科目の単位を修得することにより評価する。			他専攻科目2単位以上の修得が必要。		
4) 専攻科「環境工学」「先端材料工学」「経営工学」「ものづくり情報工学」の授業で、関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評価する。			「ものづくり情報工学」の修得が必要。		

◎JABEE 基準と主体的に関連している

○JABEE 基準と付随的に関連している

各科目における関連事項及び評価基準については、シラバスを参照すること。

学習・教育目標 (JC1~JC4) とその評価方法

学習・教育目標		関連する JABEE 基準 1(2) (a)~(i) の項目と 対応	評価方法	備考
JC 技術者に求 められる基 礎的なデザ イン能力を 身に付け る。	1	構造物又は製品を設計する際に、 複数の技術分野についても意識 しながら、つくる目的を理解し、 機能性・安全性及び経済性に加え て、環境負荷の低減・快適性など を考慮できる。	(d) (1)○ (d) (3)○ (e)◎	専攻科「デザイン工学」の授業において、関連事 項について理解させ定期試験又はレポート等で 評価する。
	2	新しく出会った課題について、自 ら問題点を発見しようとする意 識を持ち、既知の事柄と未知の事 柄とを識別したうえで、それらを 蓄積・整理できる。	(d) (1)○ (d) (3)◎ (e)◎ (h)○	専攻科「創造デザイン演習」の授業で、必ずしも 正解のない数分野の課題を複数与え、それらの課 題における問題点を、工学の基礎的な知識・技術 を統合しながらレポートとしてまとめさせ、評価 する。
	3	既成概念にとらわれない創造性 豊かな発想のもと、自分の専門分 野以外の技術分野を含む課題に ついて、多様な観点から検討・考 察し、その結果を具体的に示せ る。	(d) (1)○ (d) (3)◎ (e)◎ (h)○ (i)○	専攻科「創造デザイン演習」の授業で、必ずしも 正解のない課題を与え、その課題について創造性 を発揮させた解決案を提案させる。その中から具 体化可能な案に対して、成果物を作成させる。そ の成果物の性能を評価する。また、全体の構成員 が問われる課題や問題設定力の問われる課題も 与え、レポートで性能、経済性などをまとめさせ、 評価する。
	4	異なる分野の人を含んだグルー プでの協議及び共同作業を通し て、解決方法について複数の候補 を見だし、その中から最も適切 なものを選択できる。	(d) (1)○ (d) (3)◎ (e)◎ (h)○ (i)◎	専攻科「創造デザイン演習」の授業で、必ずしも 正解のない課題に取り組む際に工学の基礎的な 知識・技術を統合させるため、3~5名程度のグル ープを異なる専門学科出身の学生と作らせる。課 題に対しては、必ず期限を決め、レポート提出あ るいはプレゼンテーションをさせる。それぞれの 課題について、個々の解決案からグループの討議 を経てグループとして1つの案に絞込み、グルー プの共同作業として1つの解決案・解決デバイス を作成させる。グループ内での討議内容を含めた レポートあるいはプレゼンテーションの内容で 評価する。

◎JABEE 基準と主体的に関連している

○JABEE 基準と付随的に関連している

各科目における関連事項及び評価基準について

は、シラバスを参照すること。

学習・教育目標 (JD1~JD5) とその評価方法

学習・教育目標		関連する JABEE 基準 1(2) (a)~(i) の項目と 対応	評価方法	備考
JD 国際社会で 活躍する技 術者に必要 なコミュニ ケーション 基礎能力を 身に付け る。	1	英語による日常的な内容の文章 や対話を理解でき、英語により 自分の意見を適切に表現できる。	(f)◎ (e)○ 1) 本科の英語に関する授業で、関連事項について 理解させ、理解度を定期試験又はレポート等で評 価する。 2) 専攻科「現代英語」の授業で、関連事項につい て理解させ、理解度をプレゼンテーション及び、 定期試験又はレポート等で評価する。	専攻科の単位を 含む6単位以上 の英語に関する 科目(工学演習を 除く)の単位修得 が必要。
	2	得意とする専門技術分野に関わ る英語論文等の内容を日本語で 説明できる。	(f)◎ 専攻科「生産システム工学演習Ⅰ、Ⅱ」あるいは 「環境システム工学演習Ⅰ、Ⅱ」の授業で、各専 門分野の文献・雑誌論文等を通読させ、技術的な 内容について理解させ、定期試験又はレポー ト等で評価する。	
	3	自分の意見・主張などを、相手を 意識した規範的な表現を用いて 日本語の談話や文章で表現でき る。	(f)◎ 1) 本科の日本語に関する授業(国語表現など)で、 関連事項を理解させ、理解度を定期試験又はレポ ート等で評価する。 2) 専攻科「特別研究」で、特別研究論文におい て、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現出 来ているかどうかを、主査及び副査による口頭試 問によって、5段階で評価する。	専攻科の単位を 含む2単位以上 の日本語に関す る科目の単位修 得が必要
	4	日本語による口頭発表や討議に おいて、自らの報告・聴衆への 対応・他者への質疑などを行え る。	(e)○ (f)◎ 1) 学外の技術者又は研究者を交えた発表会にお いてプレゼンテーションできることで評価する。 2) 専攻科「特別研究」で、特別研究発表会にお いて、次の2つの討議のコミュニケーション能力 に関して、発表会参加教員全員が5段階で評価す る。 1. 聴衆の質疑に対して適切に応答出来ているか どうか。 2. 発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑 問点を質問しているかどうか	
	5	正確で分かりやすいグラフや図 表を、必要に応じて用意できる。	(e)○ (f)◎ 専攻科「特別研究」で、特別研究論文におけるグ ラフや図表の表わし方について、主査及び副査が 5段階で評価する。	

◎JABEE 基準と主体的に関連している

○JABEE 基準と付随的に関連している

各科目における関連事項及び評価基準について  
は、シラバスを参照すること。

学習・教育目標 (JE1～JE5) とその評価方法

学習・教育目標		関連する JABEE 基準 1(2) (a)～(i) の項目と 対応	評価方法	備考	
JE	1	得意とする専門技術分野を含む複数の工学分野において、与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解し、提示された方法を計画・実行することにより、定められた期限までに妥当な結果を導ける。	(d) (2)◎ (d) (4)○ (e)○ (h)○	1) 本科4又は5年における「工学実験」に関する授業で実験の工学的意味を理解し、提示された方法を計画・実行させ、その結果が既存のものとは一致することを確認させる。これらの内容をレポートとして期日までにまとめ提出させる。実技の様子とレポートの内容で評価する。評価の割合は実験テーマによって異なる。 2) 専攻科「生産システム工学実験Ⅰ、Ⅱ」あるいは「環境システム工学実験Ⅰ、Ⅱ」の授業で、いくつかの工学分野に関する実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出させる。実技の様子とレポートの内容で評価する。評価の割合は実験テーマによって異なる。	
	2	数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験又は数値シミュレーションの結果を統計的に処理し、その結果を評価して、対象としている工学的現象の成り立ち・仕組み等を理解し、説明できる。	(c)○ (d) (2)◎ (d) (4)○ (e)○	専攻科「生産システム工学実験Ⅰ、Ⅱ」あるいは「環境システム工学実験Ⅰ、Ⅱ」の授業で、与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解させ、それにしたがって実験・解析結果を統計的に処理させる。これらを報告書にまとめさせ、評価する。	
	3	技術者が経験する実務上の工学的な諸問題を認識し、それらを具体的に示せる。	(d) (4)◎ (e)○	専攻科「インターンシップ」において、長期間実際の企業等においての実務を経験させ、その体験を通して認識した実務上の工学的問題及び社会のニーズについて報告書にまとめさせ、報告会を実施する。それらの内容を評価する。	
	4	自ら明確に設定した目標を達成するため、詳細な計画を立て、それに沿って継続して努力できる。	(e)○ (g)◎ (h)◎	インターンシップ報告書、学修成果報告書、特別研究論文を期限まで提出することで評価する。	
	5	考察対象に関する見解を論理的に構築し、それに基づいた問題解決のための仮説を立て、適切な実験・解析方法を選択できる。	(d) (3)○ (d) (4)◎ (e)○	専攻科「特別研究」で、特別研究論文において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめさせ、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てられているかどうかを主査及び副査が評価する。5段階で評価する。	

◎JABEE 基準と主体的に関連している

○JABEE 基準と付随的に関連している

各科目における関連事項及び評価基準については、シラバスを参照すること。

学習・教育目標と JABEE 基準 1 (2) の(a)～(i)との対応表

基準 1 の(2)の 知識と能力		(a)	(b)	(c)	(d)				(e)	(f)	(g)	(h)	(i)
					(1)	(2)	(3)	(4)					
JA	1	◎	○					○					
	2	○	◎					○					
	3		◎					○					
JB	1			◎				○					
	2				◎			○					
	3				◎		○	○					
JC	1				○		○	◎					
	2				○		◎	◎			○		
	3				○		◎	◎			○	○	
	4				○		◎	◎			○	◎	
JD	1								◎	○			
	2								◎				
	3								◎				
	4							○	◎				
	5							○	◎				
JE	1					◎	○	○			○		
	2			○		◎	○	○					
	3						◎	○					
	4							○		◎	◎		
	5						○	◎	○				

融合複合・新領域の基礎工学科目群

(各科目群から少なくとも1科目, 合計最低6科目を取得すること)

科目群	系(学科)	科目名(開講学年, 選択・必修, 単位数)	
設計・システム系科目群	本科	機械系	機械設計法(4年, 必, 2), 自動制御(5年, 必, 2)
		電気系	電子回路Ⅱ(4年, 必, 2), 電気回路Ⅳ(5年, 必, 2)
		電子情報系	電子回路Ⅱ(4年, 必, 2)
		物質系	化学工学Ⅱ(4年, 必, 2)
		環境都市系	都市工学設計製図Ⅲ(5年, 必, 2)
情報・論理系科目群	本科	機械系	機械計算力学(4年, 必, 1)
		電気系	情報処理システム論Ⅱ(4年, 必, 2)
		電子情報系	情報理論Ⅰ(4年, 必, 1), 情報数学Ⅰ(5年, 必, 1)
		物質系	情報ネットワーク(5年, 必, 1)
		環境都市系	計画数理学(4年, 必, 2)
材料・バイオ系科目群	本科	機械系	電子工学(4年, 必, 2)
		電気系	電子工学Ⅱ(4年, 必, 2), 電気材料(5年, 選, 1)
		電子情報系	電子材料・デバイス(4年, 必, 2), 半導体工学(5年, 必, 1)
		物質系	微生物学(4年, 必, 1), 基礎材料化学(4年, 必, 1)
		環境都市系	地盤工学Ⅱ(4年, 必, 2), 建設複合材料(5年, 必, 1)
力学系科目群	本科	機械系	材料力学Ⅱ(4年, 必, 2)
		電気系	機械工学概論Ⅰ(4年, 必, 2), 機械工学概論Ⅱ(5年, 必, 2)
		電子情報系	機械工学概論(4年, 必, 2)
		物質系	基礎工学概論(4年, 必, 2)
		環境都市系	構造力学Ⅱ(4年, 必, 2), 水理学Ⅱ(4年, 必, 2)
社会技術系科目群	本科	機械系	生産技術演習(5年, 必, 1)
		電気系	電力システムⅠ(4年, 必, 2)
		電子情報系	通信システム(5年, 必, 1), 情報ネットワーク(5年, 必, 1)
		物質系	品質管理(5年, 選, 1), 計測制御(5年, 選, 1), 設計製図(5年, 選, 1)
		環境都市系	都市交通工学(4年, 必, 2)



学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ  
機械工学科-生産システム工学専攻

学習・教育目標		授業科目名								
		本科				専攻科				
		4年		5年		1年		2年		
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
JA	地球学的視点から多様な文化や価値観をきき取る能力を身に付ける。	1	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 歴史学特講(◎) 経済学(◎) 哲学(◎) 法学(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 経済学(◎) 哲学(◎)			生命進化論(◎)	東西技術史論(◎)
		2					技術者倫理(O)		生命進化論(O)	地球物理 地球環境(◎) 生物学(O) 東西技術史論
		3					技術者倫理(◎)			地球環境
JB	数学とその他の自然科学情報処理、及び異なる技術分野を含む問題にも対応できるものづくりに関する能力を身に付ける。	1	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎)	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎)	数学特講(◎)	数学特講(◎)	現代数学論(◎)	工業数理(◎)	工業基礎物理Ⅱ(◎) 熱力学(O)	地球物理(◎) 連続体力学(◎) 光学基礎(O) 量子力学(◎) 生物学(◎)
		2	機械計算力学							ものづくり情報工学(◎) 画像情報処理(◎)
		3	機械計算力学(◎) 材料力学Ⅱ(◎) 工業力学(◎) センサ工学(◎) 電子工学(◎) 知能機械演習(◎) 機械設計法(◎) 機械設計製図Ⅱ(◎) 熱力学(◎) 工学演習(◎) 流れ学Ⅱ(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎)	材料力学Ⅱ(◎) 工業力学(◎) 材料力学Ⅲ(◎) 振動工学(◎) メカトロニクス(◎) システム工学(◎) 自動制御(◎) 電子工学(◎) 機械工学実験Ⅰ(◎) 機械設計法(◎) 機構学(◎) 機械設計製図Ⅱ(◎) 熱力学(◎) 工学演習(◎) 流れ学Ⅱ(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎)	材料力学Ⅲ(◎) 振動工学(◎) メカトロニクス(◎) システム工学(◎) 自動制御(◎) ロボット工学(◎) 電子応用(◎) 機械工学実験Ⅱ(◎) アイデア設計工学(◎) 熱機関(◎) 流体機械(◎)	材料科学(◎) 振動工学(◎) システム工学(◎) 自動制御(◎) ロボット工学(◎) 電子応用(◎) 機械工学実験Ⅱ(◎) 環境工学(◎) デザイン工学 エネルギー変換工学(◎)	生産材料工学(◎) 計測・制御工学(◎) 人間-機械システム(◎) 連続体力学 電子物性工学(◎) 地球物理 先端材料工学(◎) ものづくり情報工学(◎) 技術者倫理(O)	画像情報処理(◎) 電子機器工学(◎) 設計生産工学(◎) 地球環境 情報通信システム(◎) 量子力学 光学基礎(◎) 生物学 経営工学(◎) システムプログラム(◎)		
JC	技術者に求められる基礎的なデザイン能力を身に付ける。	1	流れ学Ⅱ(O) 材料力学Ⅱ(O) 工業力学 機械設計製図Ⅱ(O)	流れ学Ⅱ(O) 材料力学Ⅱ(O) 工業力学 機械設計製図Ⅱ(O)	材料力学Ⅲ(O)	流体機械(O)	デザイン工学(◎)	創造デザイン演習(O)	経営工学(O)	
	2						デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)	先端材料工学(O) ものづくり情報工学(O) 画像情報処理(O)	
	3	機械設計製図Ⅱ(O)	機械設計製図Ⅱ(O)				デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)		
	4	知能機械演習(O)					デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)		
JD	国際社会で活躍する技術者に必要なコミュニケーション基礎能力を身に付ける。	1	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	現代英語(◎)	現代英語(◎)		
		2					生産システム工学演習Ⅰ(◎)	生産システム工学演習Ⅱ(◎)		
		3	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語講読(◎) 卒業研究(◎)	国語講読(◎) 卒業研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)
		4			経済学 卒業研究(◎)	経済学 卒業研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)
		5			卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	インターンシップ(O) 生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)
JE	実践的能力及び論理的思考能力を総合的に身に付ける。	1	知能機械演習(O)	機械工学実験Ⅰ(◎)	機械工学実験Ⅱ(◎)	機械工学実験Ⅱ(◎)	生産システム工学実験Ⅰ(◎)	生産システム工学実験Ⅱ(◎)		
		2			卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	生産システム工学実験Ⅰ(◎)	生産システム工学実験Ⅱ(◎)	生産システム工学特別研究(O)	生産システム工学特別研究(O)
		3					インターンシップ(◎) デザイン工学(O) 生産システム工学特別研究	生産システム工学特別研究	生産システム工学特別研究	生産システム工学特別研究
		4	工学演習	工学演習			インターンシップ(◎) 生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)
		5			卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)

◎：学習・教育目標の達成度評価科目  
○：学習・教育目標の重要科目  
無印：学習・教育目標の関連科目

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ  
電気電子工学科-生産システム工学専攻

学習・教育目標		授 業 科 目 名										
		本科				専攻科						
		4年		5年		1年		2年				
前期		後期		前期		後期		前期		後期		
JA	地球の視点から多様な文化や価値観を認識できる能力を身に付ける。	ドイツ語(◎)	ドイツ語(◎)	ドイツ語(◎)	ドイツ語(◎)							
		中国語(◎)	中国語(◎)	中国語(◎)	中国語(◎)							
				歴史学特講(◎) 経済学(◎) 哲学(◎) 法学(◎)	経済学(◎) 哲学(◎)			生命進化論(◎)			東西技術史論(◎)	
						技術者倫理(O)					地球環境(◎) 生物学(O) 東西技術史論	
		電気電子工学実験Ⅲ(O)	電気電子工学実験Ⅲ(O)								地球環境	
JB	数学とその他の自然科学、情報処理及び異なる技術分野を含む問題にも対処できるものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける。	解析Ⅲ(◎)	解析Ⅲ(◎)	数学特講(◎)	数学特講(◎)	生産システム工学演習Ⅰ(O)	現代数学論(◎)	工業数理(◎)				
		応用数学(◎)	応用数学(◎)									
		工学基礎物理Ⅱ(◎)	工学基礎物理Ⅱ(◎)									
		情報処理システム論Ⅱ(O)	情報処理システム論Ⅱ(O)								ものづくり情報工学(◎) 画像情報処理(◎)	
		電子回路Ⅱ(◎)	電子回路Ⅱ(◎)	計測工学Ⅱ(◎)	電子材料(◎)	生産材料工学(◎)	計測・制御工学(◎)	電子機器工学(◎)			光学基礎(◎) 量子力学(◎)	
		電子工学Ⅱ(◎)	電子工学Ⅱ(◎)	電気材料(◎)	電気電子応用工学(◎)							
		電気回路Ⅲ(◎)	電気回路Ⅲ(◎)	電気回路Ⅳ(◎)	電気回路Ⅳ(◎)							
		電気機器(◎)	電気機器(◎)	電気回路Ⅳ(◎)	電気回路Ⅳ(◎)							
		電力システムⅠ(◎)	電力システムⅠ(◎)	電力システムⅡ(◎)	電力システムⅡ(◎)	エネルギー変換工学(◎)					経営工学(◎)	
		制御工学Ⅰ(◎)	制御工学Ⅰ(◎)	制御工学Ⅱ(◎)	制御工学Ⅱ(◎)	電気電子設計(◎)						
				現代制御工学(◎)								
		情報処理システム論Ⅱ(◎)	情報処理システム論Ⅱ(◎)								コンピュータシステム(◎)	
		情報通信工学Ⅰ(◎)	情報通信工学Ⅰ(◎)	機械工学概論Ⅱ(◎)	情報通信工学Ⅱ(◎)						オブジェクト指向プログラミング(◎)	
		機械工学概論Ⅰ(◎)	機械工学概論Ⅰ(◎)	機械工学概論Ⅱ(◎)	機械工学概論Ⅱ(◎)						画像情報処理(◎)	
		工学基礎物理Ⅱ(◎)	工学基礎物理Ⅱ(◎)								システムプログラム(◎)	
				電気法規(◎)							連続体力学	
											先端材料工学(◎) ものづくり情報工学(◎) 人間-機械システム(◎)	
											地球物理 地球環境	
JC	技術者に求められる基礎的なデザイン能力を身に付ける。					デザイン工学(◎)	創造デザイン演習(O)				経営工学(O)	
						デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)				先端材料工学(O) ものづくり情報工学(O) 画像情報処理(O)	
						デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)					
						デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)					
JD	国際社会で活躍する技術者に必要なコミュニケーション基礎能力を身に付ける。	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	現代英語(◎)	現代英語(◎)					
				工業英語(◎)		生産システム工学演習Ⅰ(◎)	生産システム工学演習Ⅱ(◎)					
		国語表現(◎)	国語表現(◎)	国語講談(◎)	国語講談(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)			
		日本語Ⅲ(◎)	日本語Ⅲ(◎)	卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)			
				経済学 卒業研究(◎)	経済学 卒業研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)			
				卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	インターンシップ(O)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)		
JE	実践的能力及び論理的思考能力を総合的に身に付ける。	電気電子工学実験Ⅲ(◎)	電気電子工学実験Ⅲ(◎)	電気電子工学実験Ⅳ(◎)		生産システム工学実験Ⅰ(◎)	生産システム工学実験Ⅱ(◎)					
				卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	生産システム工学実験Ⅰ(◎)	生産システム工学実験Ⅱ(◎)					
						生産システム工学特別研究(O)	生産システム工学特別研究(O)	生産システム工学特別研究(O)	生産システム工学特別研究(O)			
						インターンシップ(◎) デザイン工学(O)	生産システム工学特別研究	生産システム工学特別研究	生産システム工学特別研究	生産システム工学特別研究		
						インターンシップ(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)		
				卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)			

◎：学習・教育目標の達成度評価科目  
○：学習・教育目標の重要科目  
無印：学習・教育目標の関連科目

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ  
電子情報工学科-生産システム工学専攻

学習・教育目標	授 業 科 目 名								
	本科				専攻科				
	4年		5年		1年		2年		
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
JA 地球 的 視 点 か ら 多 様 な 文 化 的 背 景 を 認 識 し て 多 角 化 し た 社 会 に 適 応 し た 人 材 を 培 う こ う す る。	1	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 歴史学特講(◎) 経済学(◎) 哲学(◎) 法学(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 経済学(◎) 哲学(◎)		生命進化論(◎)		東西技術史論(◎)
	2					技術者倫理(○)	生命進化論(○)	地球物理	地球環境(◎) 生物学(○) 東西技術史論
	3	電子情報工学実験Ⅳ(○)	電子情報工学実験Ⅳ(○)				技術者倫理(◎)		地球環境
JB 数 学 と そ の 他 の 自 然 科 学 情 報 処 理 、 及 び 異 な る 技 術 分 野 を 含 む 問 題 に も 対 処 で き る 、 も の づ く り ・ 環 境 づ く り に 関 する 能 力 を 身 に 付 け る。	1	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎)	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎)	数学特講(◎)	数学特講(◎)	生産システム工学演習Ⅰ(◎)	現代数学論(◎)	工業数学(◎)	
	2	電気磁気学Ⅱ(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎)	電気磁気学Ⅱ(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎)	情報理論Ⅱ(◎) システム工学 人工知能Ⅰ 認知科学(◎)	人工知能Ⅱ データベース	物質科学(◎)	生産システム工学演習Ⅱ(◎)	地球物理(◎) 連続体力学(◎)	量子力学(◎) 光学基礎(○) 生物学(◎)
	3	電子情報工学実験Ⅲ(◎)	電子情報工学実験Ⅲ(◎)	工業英語	計算機シミュレーション(◎)			ものづくり情報工学(◎) 画像情報処理(◎)	
JC 技 術 者 に 求 め ら れ る 基 礎 的 な デ ザ イ ン 能 力 を 身 に 付 け る。	1	電子回路Ⅱ(◎)	信号解析基礎(◎) 電子回路Ⅱ(◎)	認知科学(◎) 人工知能Ⅰ(◎) 制御工学(◎) デジタル信号処理(◎) 通信システム(◎)	人工知能Ⅱ(◎) 制御工学(◎)	計測・制御工学(◎)	画像情報処理(◎)	電子機器工学(◎)	地球環境 情報通信システム(◎)
	2	計算機構成論Ⅱ(◎)	計算機構成論Ⅱ(◎)	情報ネットワーク(◎) 計算機アーキテクチャ(◎)					
	3	電子材料・デバイス(◎) 機械工学概論(◎)	電子材料・デバイス(◎) 機械工学概論(◎)	半導体工学(◎) 情報数学Ⅰ(◎) システム工学(◎)	情報数学Ⅱ(◎)	生産材料工学(◎)	連続体力学	設計生産工学(◎) 量子力学 光学基礎(◎)	生物学
JD 国 際 社 会 で 活 躍 す る 技 術 者 に 必 要 な コ ム ニ ケ ー シ ョ ン 基 礎 能 力 を 身 に 付 け る。	1	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	現代英語(◎)	現代英語(◎)		
	2			工業英語(◎)		生産システム工学演習Ⅰ(◎)	生産システム工学演習Ⅱ(◎)		
	3	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語講義(◎)	国語講義(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)
JE 実 践 的 能 力 及 び 論 理 的 思 考 能 力 を 総 合 的 に 身 に 付 け る。	1	電子情報工学実験Ⅲ(◎)	電子情報工学実験Ⅲ(◎)	電子情報工学実験Ⅳ(◎)		生産システム工学実験Ⅰ(◎)	生産システム工学実験Ⅱ(◎)		
	2			電子情報工学実験Ⅴ(○) 卒業研究(◎)		生産システム工学実験Ⅰ(◎)	生産システム工学実験Ⅱ(◎)		
	3					生産システム工学特別研究(○)	生産システム工学特別研究(○)	生産システム工学特別研究(○)	生産システム工学特別研究(○)
	4	電気磁気学Ⅱ	電気磁気学Ⅱ			インターンシップ(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)
	5	電子材料・デバイス(○)	電子材料・デバイス(○)	卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)	生産システム工学特別研究(◎)

◎：学習・教育目標の達成評価科目  
○：学習・教育目標の重要科目  
無印：学習・教育目標の関連科目

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ  
物質工学科(生物工学コース)-環境システム工学専攻

学習・教育目標		授 業 科 目 名							
		本 科				専 攻 科			
		4年		5年		1年		2年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
JA 地球の視点から多様な文化や価値観を認識できる能力を身に付ける。	1	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 歴史学特講(◎) 経済学(◎) 哲学(◎) 法学(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 経済学(◎) 哲学(◎)			生命進化論(◎)	東西技術史論(◎)
	2					技術者倫理(O)		生命進化論(O)	地球環境(◎) 生物学(O) 東西技術史論
	3	情報化学	情報化学			技術者倫理(◎)			地球環境
JB 数学とその他の自然科学情報処理、及び異なる技術分野を含む問題にも対処できるものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける。	1	解析Ⅲ(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎) 基礎工学概論(O) 基礎材料化学 微生物学 工業英語(O)	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎) 基礎工学概論(O) 工業英語(O)	数学特講(◎) 電気化学(O) 環境微生物学(◎) 生命科学 生理学(◎)	数学特講(◎) 電気化学(O)	環境システム工学演習Ⅰ(◎) 物質科学(◎)	現代数学論(◎) 環境システム工学演習Ⅱ(◎)	工業数理(◎) 地球物理(◎) 連続体力学(◎)	量子力学(◎) 生物学(◎)
	2	物理化学Ⅱ(O) 情報化学(◎)	物理化学Ⅱ(O) 情報化学(◎)						ものづくり情報工学(◎) 画像情報処理(◎)
	3	基礎工学概論(◎) 物理化学Ⅱ(◎) 生物化学Ⅱ(◎) 情報化学 機器分析(◎) 基礎材料化学(O) 物質工学実験Ⅲ(◎)	基礎工学概論(◎) 物理化学Ⅱ(◎) 応用微生物Ⅰ(◎) 情報化学 機器分析(◎)	電気化学(◎) 応用微生物Ⅱ(◎) 放射線概論(O) 情報ネットワーク(◎) 生物機能化学(◎) 遺伝子工学(◎)	品質管理(O) 電気化学(◎) 計測制御(O) 生命科学(O) 生物機能化学(◎) 遺伝子工学(◎)	建設構造・材料学(◎) 技術者倫理(O)	都市防災システム(O) 動的構造デザイン(O)	触媒化学(O) 画像情報処理(◎) 環境水工学(O) 有機反応化学(O) 先端材料工学(◎) ものづくり情報工学(◎) 地球物理 連続体力学	地球環境 材料化学(O) 生物学 都市防災システム工学 量子力学 経営工学(◎) 環境施設設計(◎)
JC 技術者に求められる基礎的なデザイン能力を身に付ける。	1					デザイン工学(◎)	創造デザイン演習(O)		経営工学(O)
	2			生物機能化学 情報ネットワーク	生物機能化学	デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)	先端材料工学(O) ものづくり情報工学(O) 画像情報処理(O)	
	3					デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)		
	4	物質工学実験Ⅲ(O)	物質工学実験Ⅲ(O)			デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)		
JD 国際社会で活躍する技術者に必要なコミュニケーション基礎能力を身に付ける。	1	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(O)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(O)	現代英語(◎)	現代英語(◎)		
	2	工業英語(◎)	工業英語(◎)			環境システム工学演習Ⅱ(◎)	環境システム工学演習Ⅱ(◎)		
	3	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語講読(◎)	国語講読(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	4	物質工学実験Ⅲ(O)	物質工学実験Ⅲ(O)	生物工学実験(O) 経済学 卒業研究(◎)	経済学 卒業研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	5	情報化学 物質工学実験Ⅲ(O)	情報化学 物質工学実験Ⅲ(O)			インターンシップ(O) 環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
JE 実践的能力及び論理的思考能力を総合的に身に付ける。	1	物質工学実験Ⅲ(◎)	物質工学実験Ⅲ(◎)	生物工学実験(◎)		環境システム工学実験Ⅰ(◎)	環境システム工学実験Ⅱ(◎)		
	2	情報化学 物質工学実験Ⅲ(O)	情報化学 物質工学実験Ⅲ(O)	卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	環境システム工学実験Ⅰ(◎) 環境システム工学特別研究(O)	環境システム工学実験Ⅱ(◎) 環境システム工学特別研究(O)	環境システム工学特別研究(O)	環境システム工学特別研究(O)
	3					インターンシップ(◎) デザイン工学(O) 環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究
	4	機器分析 物理化学Ⅱ	機器分析 物理化学Ⅱ			インターンシップ(◎) 環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	5			卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)

◎: 学習・教育目標の達成度評価科目  
○: 学習・教育目標の重要科目  
無印: 学習・教育目標の関連科目

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ  
物質工学科(材料工学コース)-環境システム工学専攻

学習・教育目標	授業科目名								
	本科				専攻科				
	4年		5年		1年		2年		
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
JA 地球の視点から多様な文化や価値観を認識できる能力を身に付ける。	1	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 歴史学特講(◎) 経済学(◎) 哲学(◎) 法学(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 経済学(◎) 哲学(◎)			生命進化論(◎)	東西技術史論(◎)
	2			量子化学	技術者倫理(○)		地球物理	地球環境(◎) 生物学(○)	東西技術史論
	3	情報化学	情報化学			技術者倫理(◎)			地球環境
JB 数学とその他の自然科学、情報処理、及び異なる技術分野を含む問題にも対処できる、ものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける。	1	解析Ⅲ(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎) 基礎材料化学 基礎工学概論(○) 微生物学 工業英語(○)	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎) 基礎工学概論(○) 工業英語(○)	数学特講(◎) 材料工学 電気化学(○) 合成化学(○)	数学特講(◎) 量子化学 材料工学 電気化学(○) 合成化学(○)	環境システム工学演習Ⅰ(◎) 物質科学(◎)	環境システム工学演習Ⅱ(◎) 地球物理(◎) 連続体力学(◎)	工業数理(◎) 量子力学(◎) 生物学(◎)	
	2	物理化学Ⅱ 情報化学(◎)	物理化学Ⅱ 情報化学(◎)					ものづくり情報工学(◎) 画像情報処理(◎)	
	3	基礎工学概論(◎) 物理化学Ⅱ(◎) 基礎材料化学(○) 有機材料化学(◎) 情報化学(○) 機器分析(◎) 物質工学実験Ⅲ(○) 化学工学Ⅱ(◎) 微生物学(◎)	基礎工学概論(◎) 物理化学Ⅱ(◎) 無機材料化学(○) 有機材料化学(◎) 情報化学(○) 機器分析(◎) 物質工学実験Ⅲ(○) 化学工学Ⅱ(◎) 環境科学(◎)	放射線概論(○) 生物機能化学(◎) 合成化学(◎) 情報ネットワーク(◎) 反応工学(◎)	品質管理(○) 電気化学(◎) 材料工学(◎) 計測制御(○) 機能材料化学(○) 生物機能化学(◎) 合成化学(◎) 情報ネットワーク(◎) 反応工学(◎) 設計製図(◎) 環境科学(◎)	建設構造・材料学(◎) 技術者倫理(○) 化学プロセス工学(◎) デザイン工学 環境工学(◎)	都市防災システム(○) 動的構造デザイン(○) 有機反応化学(○) 先端材料工学(◎) ものづくり情報工学(◎) 地球物理 連続体力学 環境都市システム工学(◎)	地球環境 材料化学(○) 応用微生物工学(◎) 生物学 都市防災システム工学 量子力学 環境施設設計(◎) 経営工学(◎)	
JC 技術者に求められる基礎的なデザイン能力を身に付ける。	1					デザイン工学(◎)	創造デザイン演習(○)		経営工学(○)
	2			生物機能化学 情報ネットワーク	生物機能化学	デザイン工学(○)	創造デザイン演習(◎)	先端材料工学(○) ものづくり情報工学(○) 画像情報処理(○)	
	3					デザイン工学(○)	創造デザイン演習(◎)		
	4	物質工学実験Ⅲ(○)	物質工学実験Ⅲ(○)			デザイン工学(○)	創造デザイン演習(◎)		
JD 国際社会で活躍する技術者に必要なコミュニケーション基礎能力を身に付ける。	1	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(◎)	現代英語(◎)	現代英語(◎)		
	2	工業英語(◎)	工業英語(◎)			環境システム工学演習Ⅰ(◎)	環境システム工学演習Ⅱ(◎)		
	3	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語講義(◎)	国語講義(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	4	物質工学実験Ⅲ(○)	物質工学実験Ⅲ(○)	材料工学実験 経済学 卒業研究(◎)	経済学 卒業研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	5	情報化学 物質工学実験Ⅲ(○)	情報化学 物質工学実験Ⅲ(○)	材料工学実験(○)		インターンシップ(○) 環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
JE 実践的能力及び論理的思考能力を総合的に身に付ける。	1	物質工学実験Ⅲ(◎)	物質工学実験Ⅲ(◎)	材料工学実験(◎)		環境システム工学実験Ⅰ(◎)	環境システム工学実験Ⅱ(◎)		
	2	情報化学 物質工学実験Ⅲ(○)	情報化学 物質工学実験Ⅲ(○)	材料工学実験 卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	環境システム工学実験Ⅰ(◎)	環境システム工学実験Ⅱ(◎)	環境システム工学特別研究(○)	環境システム工学特別研究(○)
	3					インターンシップ(◎) デザイン工学(○) 環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究
	4	機器分析 物理化学Ⅱ	機器分析 物理化学Ⅱ			インターンシップ(◎) 環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	5			卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)

◎：学習・教育目標の達成度評価科目  
○：学習・教育目標の重要科目  
無印：学習・教育目標の関連科目

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ  
環境都市工学科-環境システム工学専攻

学習・教育目標	授 業 科 目 名								
	本科				専攻科				
	4年		5年		1年		2年		
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
JA 地球の視点から多様な文化や価値観を認識できる能力を身に付ける。	1	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 歴史学特講(◎) 経済学(◎) 哲学(◎) 法学(◎)	ドイツ語(◎) 中国語(◎) 経済学(◎) 哲学(◎)		生命進化論(◎)		東西技術史論(◎)
	2					技術者倫理(O)	生命進化論(O)	地球物理	地球環境(◎) 生物学(O) 東西技術史論
	3					技術者倫理(◎)			地球環境
JB 数学とその他の自然科学、情報処理、及び異なる技術分野を含む問題にも対処できるものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける。	1	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎)	解析Ⅲ(◎) 応用数学(◎) 工学基礎物理Ⅱ(◎)	数学特講(◎) 数値解析(O)	数学特講(◎) 数値解析(O)	環境システム工学演習Ⅰ(◎) 物質科学(◎)	現代数学論(◎) 環境システム工学演習Ⅱ(◎)	工業数理(◎) 地球物理(◎) 連続体力学(◎)	量子力学(◎) 生物学(◎)
	2			数値解析(◎)	数値解析(◎)			ものづくり情報工学(◎) 画像情報処理(◎)	
	3	工学基礎物理Ⅱ 構造力学Ⅲ(◎) 地盤工学Ⅱ(◎) 水理学Ⅱ(◎) 施工管理Ⅲ(◎) コンクリート構造Ⅰ(◎) 環境都市工学設計製図Ⅰ(◎)	工学基礎物理Ⅱ 構造力学Ⅲ(◎) 地盤工学Ⅱ(◎) 水理学Ⅱ(◎) 河川工学(◎) 施工管理Ⅲ(◎) コンクリート構造Ⅰ(◎) 環境都市工学設計製図Ⅰ(◎)	鋼構造学(◎) 構造デザイン(◎) 地震工学(◎) 防災工学(◎) 水文学(◎) 建設法規(◎) 建設複合材料(◎)	鋼構造学(◎) 構造デザイン(◎) 地震工学(◎) 防災工学(◎) 水文学(◎) 海岸工学(◎) コンクリート構造Ⅱ(◎) 舗装工学(◎) 地球都市計画(◎) 環境保全工学(◎)	デザイン工学(O) 建設構造・材料学(◎) 環境工学(◎) 化学プロセス工学(◎) 技術者倫理(O)	動的構造デザイン(◎) 都市防災システム(◎) 触媒化学(O) 有機反応化学(O) 生物化学工学(◎) 先端材料工学(◎) ものづくり情報工学(◎) 画像情報処理(◎)	地球物理 連続体力学 量子力学 環境水工学(O) 地球環境 材料化学(O) 環境都市システム工学(◎) 環境施設設計(◎) 先端材料工学(O) ものづくり情報工学(O) 画像情報処理(O) 生物学 経営工学(◎)	
JC 技術者に求められる基礎的なデザイン能力を身に付ける。	1	環境都市工学設計製図Ⅰ(O)	環境都市工学設計製図Ⅰ(O)	構造デザイン(O)	構造デザイン(O)	デザイン工学(◎)	創造デザイン演習(O) 動的構造デザイン(O)		経営工学(O)
	2					デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)	先端材料工学(O) ものづくり情報工学(O) 画像情報処理(O)	
	3			環境都市工学設計製図Ⅱ(◎)	環境都市工学設計製図Ⅱ(◎)	デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)		
	4					デザイン工学(O)	創造デザイン演習(◎)		
JD 国際社会で活躍する技術者に必要なコミュニケーション基礎能力を身に付ける。	1	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(O)	英語Ⅴ(◎) 英語特講(O)	現代英語(◎)	現代英語(◎)		
	2					環境システム工学演習Ⅰ(◎)	環境システム工学演習Ⅱ(◎)		
	3	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語表現(◎) 日本語Ⅲ(◎)	国語講義(◎) 卒業研究(◎)	国語講義(◎) 卒業研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	4			経済学 卒業研究(◎)	経済学 卒業研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	5			卒業研究(O)	卒業研究(O)	インターンシップ(O) 環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
JE 実践的能力及び論理的思考能力を総合的に身に付ける。	1	環境都市工学実験演習Ⅲ(◎)	環境都市工学実験演習Ⅲ(◎)			環境システム工学実験Ⅰ(◎)	環境システム工学実験Ⅱ(◎)		
	2			卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	環境システム工学実験Ⅰ(◎) 環境システム工学特別研究(O)	環境システム工学実験Ⅱ(◎) 環境システム工学特別研究(O)	環境システム工学特別研究(O)	環境システム工学特別研究(O)
	3					インターンシップ(◎) 環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究	環境システム工学特別研究
	4					インターンシップ(◎) 環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)
	5			卒業研究(◎)	卒業研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)	環境システム工学特別研究(◎)

◎：学習・教育目標の最重要科目  
○：学習・教育目標の重要科目  
無印：学習・教育目標の関連科目