

東京電機大学 理工学部理工学科

建築・都市環境学系

JABEEプログラム 学習の手引き

建築・都市環境学系のポリシー

21世紀の循環型社会の構築に向けて自然を理解し、人間と自然が調和する環境を多方面から考察できるとともに、ゆとりと潤いのある自然環境を目指して社会基盤の創造と保全に寄与できる建設技術者を育成します。すなわち、社会が要請する構造物を計画・設計・施工・管理する技術、さらに地域から地球規模に至る環境保全・予測に必要な技術を習得し、持続可能な社会及び高度IT社会を担う高度な専門知識を有する創造性豊かな人材育成を行うことを使命としています。学系の教育のポリシーは下記のようになっています。

教育課程編成・実施の方針

理工学部建築の都市環境学系は、2つの専門コースを設け、建築学、土木工学、都市工学、環境学などの専門知識や技術の基礎を身につけることを目的として、以下の方針に基づいて教育課程を編成し、実施します。

- 1) 専門知識や技術の理解に必要不可欠な数学、自然科学、工学、情報の素養を身につけることを目的とした基盤科目を、入学初年度に集中的に配置します。
- 2) 学系全体における基幹科目、課題・問題解決能力の育成を目的とした実験、実習、設計製図、卒業研究を、学年進行に従い系統的に配置します。
- 3) 専門知識を深く学ぶための発展科目を、教育課程後半に配置します。
- 4) 学際領域への関心を高めることを目的に、主コース以外の分野における専門科目を、選択科目として配置します。
- 5) 人間性と国際性を高めることを目的に、人間形成科目及び英語科目を4年間にわたって学べるよう配置します。

学位授与の方針

理工学部の建築・都市環境学系は、本学部の学位授与方針をもとに、本学系に所定の期間在学し（標準修業年限は4年）、以下の能力を身につけた者に対して、学士（工学）の学位を授与します。

- 1) 良識ある人間性、倫理性、福祉への眼差し等の資質と感性を有し、かつ人文科学、社会科学等の基礎知識を有する心身健全な建設技術者としての能力を身につけること。
- 2) 科学技術のグローバル化に伴い、異文化を理解する能力や文化的素養を有すること。かつ、柔軟な思考力のもと、自らの考えを文章化し、意見交換を通して多様化する社会の諸問題に対応でき、将来において国際的にも活躍できる建設技術者としての能力を身につけること。
- 3) 物理学、化学、数学などの工学的基礎力の育成に重点を置き、専門科目では講義、実験、実習、演習を通して、即戦力となる建設技術者としての能力を身につけること。
- 4) 技術者として豊かな創造力や柔軟な思考力を有し、現実社会の中で直面している諸問題を認識し、その問題解決について考える能力を有し、かつ高度な社会的要請にも対応できる建設技術者としての能力を身につけること。
- 5) 自然の仕組みを理解し、人間と自然界が共生でき、持続可能な社会を構築する技術、また地域から地球規模に至る環境評価・予測・保全に必要な技術を有した建設技術者としての能力を身につけること。
- 6) 与えられた制約のもとで、情報を収集・評価して利用する能力を有し、チームを組織して計画的に仕事を進め、問題を解決していく能力を身につけること。
- 7) 急速に発展する高度情報化に対応できるように、情報技術に関する基礎及びアプリケーションの活用やプログラム作成能力を有した建設技術者としての能力を身につけること。

これらのポリシーの元に、本学系では（A）～（E）の5つの学習・教育到達目標を掲げて、教育を実施しています。学習・教育到達目標の詳細はp. 4に記載されていますので、目指すべき技術者像や身につけるべき能力の具体的なイメージをつかんでください。

建築・都市環境学系の「学習・教育到達目標」

建築・都市環境学系の「学習・教育到達目標」の大項目は、以下の（A）～（E）です。なお、各大項目にはその目標を達成するために必要な小項目が設けられています。小項目の詳細は、p. 5～9に記載されています。

（A）「技術は人なり」を継承する人間形成

良識ある人間性、倫理性、福祉への眼差し、異文化理解等の資質・感性を有し、生涯に渡り研鑽を積むことのできる心身健全な建設技術者としての素養を身につける。

（B）相互理解を深めるコミュニケーション能力の開発

当事者間で意見や情報を適切に交換することができ、また国際的にも活躍できる建設技術者としての能力を身につける。

（C）実学教育にもとづく実践力の開発

人間と自然とが共生できる持続可能な社会を構築するために必要な、工学基礎・情報技術・建設工学を応用することができる建設技術者としての能力を身につける。

（D）創造力および問題発見・解決能力の開発

豊かな創造力や柔軟な思考力を有し、社会が直面している諸問題を認識し、関連する情報や技術を活用して、その問題を解決することができる建設技術者としての能力を身につける。

（E）プロジェクト遂行能力の開発

与えられた制約のもとで目標を設定し、計画的に仕事を進め、遂行することができる建設技術者としての能力を身につける。

大項目Aの「小項目」と「備える知識・能力・スキル」

小項目	備える知識・能力・スキル
持続可能な発展について理解する	[持続可能な発展の理解] 技術が、社会・経済・環境などに影響を及ぼすメカニズムや、持続可能な発展についての理解
技術者の社会的な責任を理解する	[技術者の責任の理解] 技術者の行動に関する基本的事項の理解
	[技術者倫理の理解] 倫理的視点／概念の適用
異文化を理解する資質・感性を身につける	[異文化理解] 異文化を自分の世界観とは別の世界観で認識し、これにより異文化に理解・共感を示す。
自己的に継続学習できる能力を身につける	[継続学習スキル] 授業でならう以上の知識や経験の自己的獲得
	[振り返りと知識・スキルの応用] 状況を理解し、以前の学習で得た知識・スキルを参照して、新たな状況に応用する。
自己的に生涯学習できる能力を身につける	[生涯学習スキル] 人として生涯に渡り研鑽を積むことの必要性を理解して、実践できる能力

大項目Bの「小項目」と「備える知識・能力・スキル」

小項目	備える知識・能力・スキル
論理的な口頭表現の能力 を身につける	[論理的文章構成] 論理的な説明能力
	[効果的な言葉使用] 適切な言葉の使用 論理的な説明能力
受け取った意見・情報を 正確に理解する能力を身 につける	[情報理解能力] 受信した情報の理解
論理的な記述表現の能力 を身につける	[文章の役割の理解] 文章作成の必要性和目的の理解
	[文章記述] 技術的な文章作成能力
	[量的リテラシー] 図・表・グラフの作成
	[量的リテラシー] 数学的表現の解釈
英語を用いて意見交換や 情報を授受するための能 力を身につける	[英語能力] 英語による情報交換

大項目Cの「小項目」と「備える知識・能力・スキル」

小項目	備える知識・能力・スキル
数学・物理などの工学基礎の習得	[工学基礎] 数学 物理 その他
建設工学の専門知識の習得	[専門知識] 建設工学
情報技術を活用する能力を身につける	[情報技術] 情報リテラシー 情報処理

大項目Dの「小項目」と「備える知識・能力・スキル」

小項目	備える知識・能力・スキル
現実社会の中で直面している諸問題を認識し、その問題解決について考える能力を身につける	[問題の設定] 問題の認識 問題の抽出
	[問題の体系化] 問題の整理 問題相互の関連性 問題の優先度
情報を収集・評価・利用する能力を身につける	[情報の収集] 情報源へのアクセス 有効な情報の収集
	[情報整理] 情報活用スキル
豊かな創造力や柔軟な思考力を身につける	[解決法の提案] 複数の解決法の提案 解決法の独自性
高度な社会的要請に対応できる能力を身につける	[解決法の選択] 解決法選択の判断 選択根拠の説明
	[解決法の発展] 解決法の発展性

大項目Eの「小項目」と「備える知識・能力・スキル」

小項目	備える知識・能力・スキル
協働して行う作業のリーダー、あるいは一員として計画的に仕事を進めるマネジメント能力を身につける	[チームワーク] 協働作業の実施 支援・助言 チーム像
	[チームディスカッション] 議論への参加 議論への貢献
	[コラボレーション] 他分野の人との協働 多様性の活用
プロジェクト遂行能力を身につける	[目標設定] プロジェクトの内容理解 高い目標設定
	[スコープマネジメント] 作業項目の抽出 実施計画策定 役割分担 軌道修正
	[タイムマネジメント] 作業工程の設定 役割分担の設定 進捗状況把握 効率的な進行
	[コストマネジメント] コスト計画策定 コスト計画修正 設定コスト遵守

JABEE認定制度と技術士制度の関係*

技術士とは

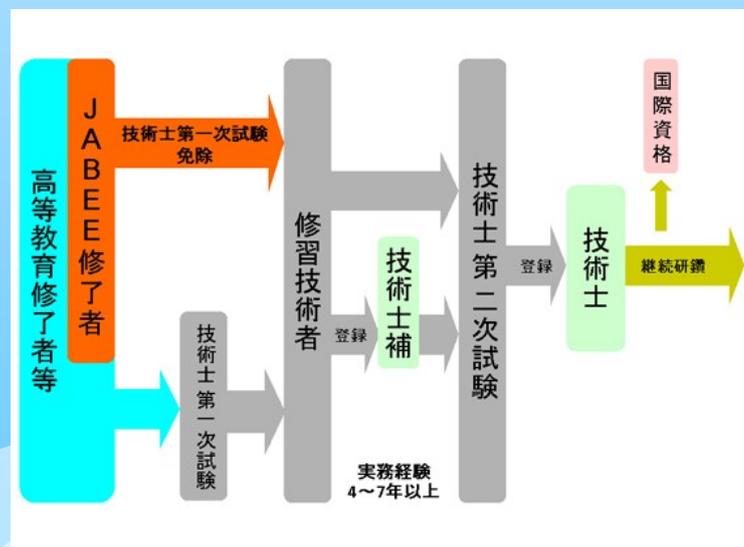
技術士制度は、文部科学省が所管する、優れた技術者の育成を図るための国による技術者の資格認定制度です。技術士は、技術士法に基づいて行われる国家試験（技術士第二次試験）に合格し、登録した人だけに与えられる名称独占の資格です。即ち、技術士は、「科学技術に関する技術的専門知識と高度な応用能力及び豊富な実務経験を有し、公益を確保するため高い技術者倫理を備えていること」を国によって認められた技術者であり、科学技術の応用面に携わる技術者にとって最も権威のある国家資格です。2004年4月、JABEEが認定したプログラムの修了者は、文部科学大臣の指定を受けて技術士の第一次試験が免除されることになりました。国からも、科学技術創造立国の政策を推進する上から、多くのJABEE認定プログラム修了者が技術士を目指すことを期待されています。

技術士への近道 — 第一次試験免除

技術士法によれば、文部科学大臣が指定した教育課程を修了した者は技術士補となる資格を有するとされています。この「修了した者」とは、「認定された教育課程の修了者（JABEEの認定プログラム修了者で文部科学大臣が告示した教育課程の修了者）」を指し、技術士第一次試験が免除されます。JABEE認定プログラム修了者は、文部科学大臣が告示した当該認定プログラムを告示に掲げる修了年月以降に修了した時点から「修習技術者」となります。「修習技術者」は、必要な経験を積んだ後に技術士第二次試験を受験することができます。技術士第二次試験合格後、技術士登録をすることで、技術士資格を得ることができます。

技術士資格取得までのしくみ

JABEEプログラム修了生は、修了プログラムの部門にかかわらず、第二次試験はすべての技術部門を受験することができます。



*一般社団法人 日本技術者教育認定機構(JABEE)ホームページより引用

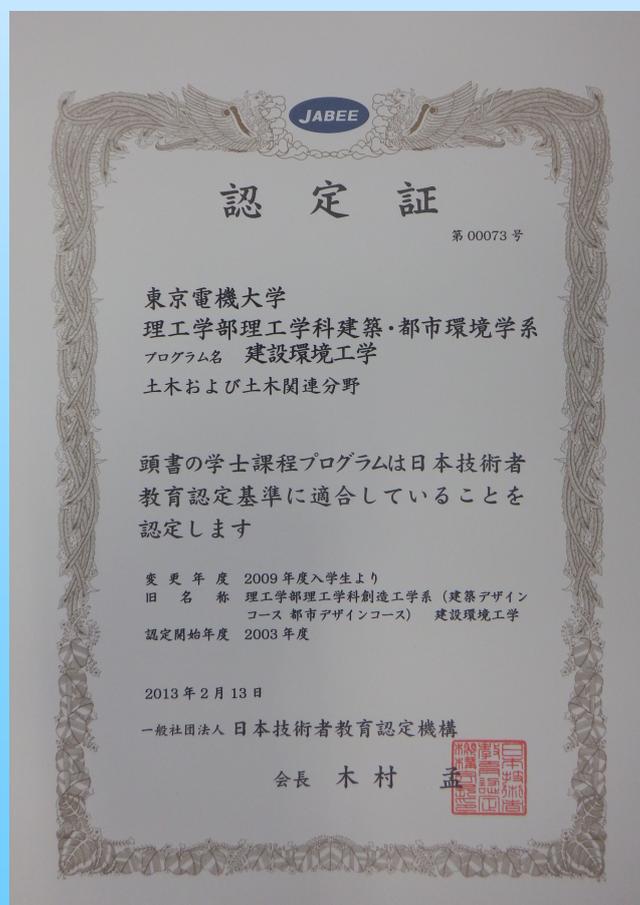
プログラム履修生の認定方針

本学系はJABEE（日本技術者教育認定機構）より、国際水準の技術者教育を行う教育組織としての認定を受けていますが、**都市環境コースと建築コースを主・副コース（主・副は任意）として選択した学生のみ、このJABEEプログラムの履修生となります。**JABEEプログラムを修了し、本学を卒業すると、登録により技術士補の資格を得ることができます（*）。

また、JABEEプログラム（都市環境コース+建築コース）以外の学生が、本学の転学部、転学科、転学系、転コース制度を利用して新たにJABEEプログラムに移籍する場合は、当該学生の既取得科目と単位数を勘案し、本学系の学習・教育到達目標の達成可能性を検討の上、個別にJABEEプログラム受け入れの可否を決定します。

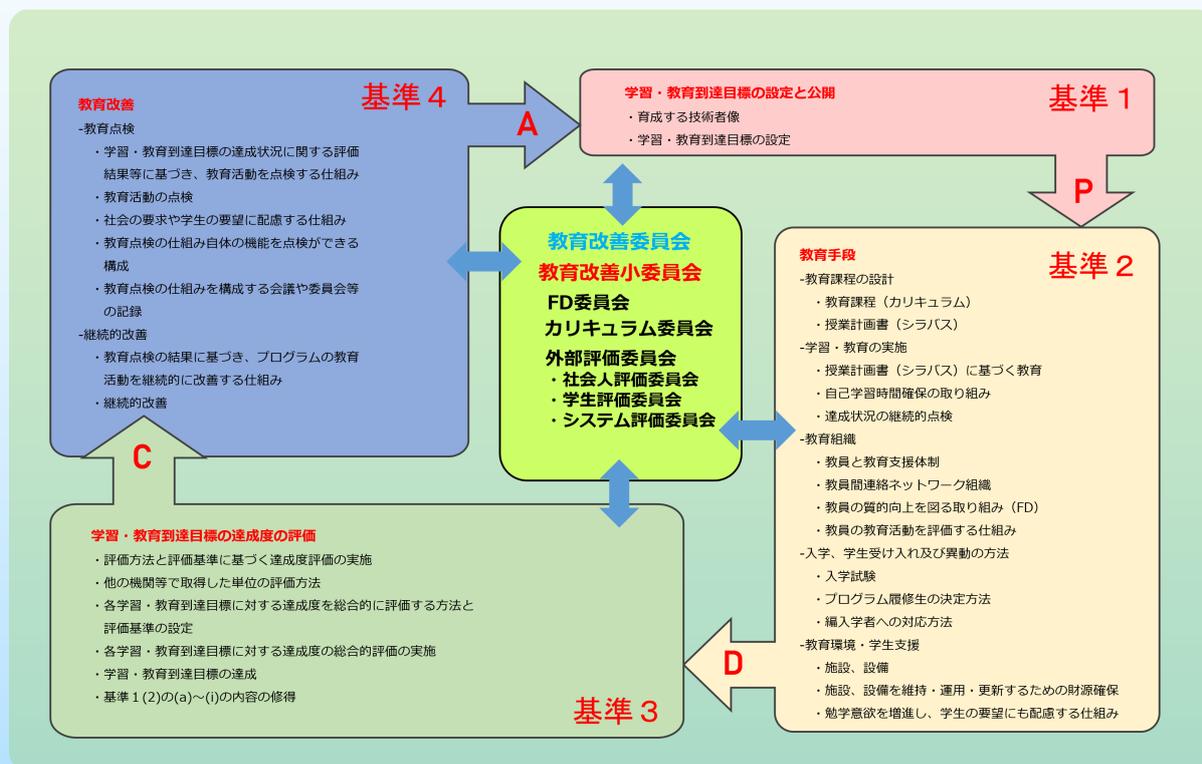
（*）JABEEプログラムは定期的な審査により認定されるものであり、本学系は学生教育にとって有意義であるとの判断から、継続的にその認定を受ける方針を定めています。しかしながら、予期せぬ事情によりこの認定を受けられない場合、技術士補の資格を得られなくなることもありますので、この点についてはあらかじめご了承ください。

（*）JABEEプログラム修了者は「修習技術者」となります。「修習技術者」が「技術士補」となるためには、（社）日本技術士会への登録が必要です。登録手続きを行わなければ「技術士補」を名乗ることはできません。詳しくは（社）日本技術士会のホームページ（<http://www.engineer.or.jp/>）をご覧ください。



学系の教育点検・評価・改善システム

以下の図は、教育点検・改善システムを表したものです。本学系は、学習・教育到達目標に達成するための手段、評価基準、評価方法などが適切であるかどうかを、社会の要求や学生の要望を照らし合わせて日々点検を行っています。点検結果に基づいて、教育内容、教育手段、教育環境などの改善を行っています。



教育改善委員会

本委員会は本学系に設置されているカリキュラム委員会、FD委員会、及び外部評価委員会から提案される本学科の全ての教育プログラムに関わる事項について審議・決定する委員会です。また、その活動を活性化するために、それに付随した形で「教育改善小委員会」が設置されています。

カリキュラム委員会

本委員会では、建築・都市環境学系のカリキュラムが在学生・卒業生さらには社会の要請に応えるものとなっており、かつ時代に即応しているかを常に検討しています。現在のカリキュラムを修正する場合には、本委員会から本学系会議に案を提出し、さらに学部の教学委員会にて承認を得ます。

FD委員会

本委員会は、Faculty Development（FD）を目的としており、教員間連絡ネットワークの要として、講義参観などを実施し、教員間で意見交換を行うことで、教育の向上を図っています。また、教員の教育に対する貢献度の評価を行い、それを公示しています。

外部評価委員会

本委員会では、非常勤講師との意見交換や、在学生・卒業生・就職先会社との意見交換を通して、本学系の教育プログラムの評価を行っています。また必要とあれば、他の委員会と合同でカリキュラムの変更や教育方法の点検や改善について議論するほか、第三者で構成される委員会から教育点検・改善システムの客観的な点検を受けています。

達成度の評価方法・評価基準

学習・教育到達目標の小項目を全て達成することで、学習・教育到達目標の大項目を達成したと判断し、本プログラムの修了生と認定されます。各小項目の達成度は、「備える知識・能力・スキル」の習熟度によって評価し、大学卒業時に全ての「備える知識・能力・スキル」をあるレベル以上で達成していることがJABEE履修生として認定されるためには必要となります。

達成度の評価は、指定された講義の単位取得およびルーブリックを用いた達成度評価を組み合わせた形で行います。各「備える知識・能力・スキル」での評価方法は、表1 (p.14) に従います。評価方法の欄に単位取得のみ○がある場合は、講義の単位取得のみで達成度が評価されます。成績評価のS、A、B、Cは評価レベル4、3、2、1として達成度に反映されます。単位取得およびルーブリック評価の両方に○がある場合は、単位取得に加えて、**ルーブリックの評価レベルが1以上**であれば、その「備える知識・能力・スキル」を達成したと判断されます。

各「備える知識・能力・スキル」に対応する講義は表2および表3 (p.15、16) に示されています。◎が付されている講義は対応する「備える知識・能力・スキル」を養うための主要な講義を示しています。○は主要な講義ではありませんが、対応する「備える知識・能力・スキル」を養うために推奨される講義です。無印の講義は達成度評価は行いませんが、該当分野に当たる講義です。本学系の卒業要件に沿った形で構成していますので、履修計画の際に特段配慮する必要はありませんが、どのような知識・能力・スキルを養うことが期待されている講義なのか十分理解した上で講義に望んでください。

カリキュラムマップのなかで、卒業研究に◎が付されている目標については、教員による達成度評価が実施されます。それ以外のルーブリックによる達成度評価が実施される講義については、自己評価による達成度の確認を実施します。卒業時に必要となる「備える知識・能力・スキル」を把握するとともに、自身の各段階での達成レベルをルーブリックを用いて判断してください。各講義、期末等で実施した達成度の自己評価と各教員の評価レベルが大きくかけ離れている場合には、より適切な自己評価となるように個別指導を行うことがあります。

表1 「備える知識・能力・スキル」の評価方法

大項目	備える知識・能力・スキル	評価方法		大項目	備える知識・能力・スキル	評価方法	
		単位取得	ルーブリック			単位取得	ルーブリック
A	[持続可能な発展の理解] 技術が、社会・経済・環境などに影響を及ぼすメカニズムや、持続可能な発展についての理解	○	○	D	[問題の設定] 問題の認識 問題の抽出	○	○
	[技術者の責任の理解] 技術者の行動に関する基本的事項の理解	○	○		[問題の体系化] 問題の整理 問題相互の関連性 問題の優先度	○	○
	[技術者倫理の理解] 倫理的視点／概念の適用	○	○		[情報の収集] 情報源へのアクセス 有効な情報の収集	○	○
	[異文化理解] 異文化を自分の世界観とは別の世界観で認識し、これにより異文化に理解・共感を示す。	○	○		[情報整理] 情報活用スキル	○	○
	[継続学習スキル] 授業でならう以上の知識や経験の自立的獲得	○	○		[解決法の提案] 複数の解決法の提案 解決法の独自性	○	○
	[振り返りと知識・スキルの応用] 状況を理解し、以前の学習で得た知識・スキルを参照して、新たな状況に応用する。	○	○		[解決法の選択] 解決法選択の判断 選択根拠の説明	○	○
	[生涯学習スキル] 人として生涯に渡り研鑽を積むことの必要性を理解して、実践できる能力	○	○		[解決法の発展] 解決法の発展性	○	○
B	[論理的文章構成] 論理的な説明能力	○	○		[チームワーク] 協働作業の実施 支援・助言 チーム像	○	○
	[効果的な言葉使用] 適切な言葉の使用 論理的な説明能力	○	○		[チームディスカッション] 議論への参加 議論への貢献	○	○
	[情報理解能力] 受信した情報の理解	○	○		[コラボレーション] 他分野の人との協働 多様性の活用	○	○
	[文章の役割の理解] 文章作成の必要性と目的の理解	○	○	[目標設定] プロジェクトの内容理解 高い目標設定	○	○	
	[文章記述] 技術的な文章作成能力	○	○	[スコープマネジメント] 作業項目の抽出 実施計画策定 役割分担 軌道修正	○	○	
	[量的リテラシー] 図・表・グラフの作成	○	○	[タイムマネジメント] 作業工程の設定 役割分担の設定 進捗状況把握 効率的な進行	○	○	
	[量的リテラシー] 数学的表現の解釈	○	○	[コストマネジメント] コスト計画策定 コスト計画修正 設定コスト遵守	○	○	
C	[英語能力] 英語による情報交換	○	○	E	[工学基礎] 数学 物理 その他	○	○
	[専門知識] 建設工学	○	○		[情報技術] 情報リテラシー 情報処理	○	○

表2 カリキュラムマップ

(学習・教育到達目標 A、B)

学習・教育到達目標		1年		2年		3年		4年		
大項目	備える知識・能力・スキル	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
A	[持続可能な発展の理解] 技術が、社会・経済・環境などに影響を及ぼすメカニズムや、持続可能な発展についての理解	◎建築・都市環境学へのアプローチ	都市環境コース専門科目						◎卒業研究 I	◎卒業研究 II
	[技術者の責任の理解] 技術者の行動に関する基本的事項の理解	◎科学技術者の心得								
	[技術者倫理の理解] 倫理的視点／概念の適用	人間形成科目								
	[異文化理解] 異文化を自分の世界観とは別の世界観で認識し、これにより異文化に理解・共感を示す。									
	[継続学習スキル] 授業でならう以上の知識や経験の自己的獲得	全科目								
[振り返りと知識・スキルの応用] 状況を理解し、以前の学習で得た知識・スキルを参照して、新たな状況に応用する。										
[生涯学習スキル] 人として生涯に渡り研鑽を積むことの必要性を理解して、実践できる能力										
B	[論理的文章構成] 論理的な説明能力	東京電機大学で学ぶ		◎材料実験	◎土質実験	◎構造実験	◎水理実験	◎卒業研究 I	◎卒業研究 II	
	[効果的な言葉使用] 適切な言葉の使用 論理的な説明能力									
	[情報理解能力] 受信した情報の理解									
	[文章の役割の理解] 文章作成の必要性と目的の理解									
	[文章記述] 技術的な文章作成能力									
	[量的リテラシー] 図・表・グラフの作成									
	[量的リテラシー] 数学的表現の解釈									
[英語能力] 英語による情報交換	○英語 I A ○英語 II A	○英語 I B ○英語 II B	○英語 III A ○英語 IV A	○英語 III B ○英語 IV B	○英語 V A	○英語 V B				

表3 カリキュラムマップ

(学習・教育到達目標 C、D、E)

学習・教育到達目標		1年		2年		3年		4年	
大項目	備える知識・能力・スキル	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
C	[工学基礎] 数学 物理 その他	○数学基礎 ○基礎微積分学A ○基礎線形代数学A	○基礎微積分学B ○基礎線形代数学B ○基礎統計学						
	[専門知識] 建設工学		○静力学	○水理学A・演習 ○応用力学A・演習 ○測量学・演習 ○測量実習 ○建設材料学 ○計画数理	○地盤工学A・演習 ○水理学B ○応用力学B	○地盤工学B ○鉄筋コンクリート工学	○建設マネジメント		
	[情報技術] 情報リテラシー 情報処理	○情報リテラシー・pythonプログラミング ○建築・都市デザイン概論	C言語プログラミング						卒業研究 I 卒業研究 II
D	[問題の設定] 問題の認識 問題の抽出								
	[問題の体系化] 問題の整理 問題相互の関連性 問題の優先度								
	[情報の収集] 情報源へのアクセス 有効な情報の収集		○建築都市デザイン演習 I	○建築都市デザイン演習 II A	○建築都市デザイン演習 II B		建築都市デザイン演習 III B TDUプロジェクト科目B	○卒業研究 I	○卒業研究 II
	[情報整理] 情報活用スキル								
	[解決法の提案] 複数の解決法の提案 解決法の独自性								
	[解決法の選択] 解決法選択の判断 選択根拠の説明								
	[解決法の発展] 解決法の発展性								
	[チームワーク] 協働作業の実施 支援・助言 チーム像								
E	[チームディスカッション] 議論への参加 議論への貢献								
	[コラボレーション] 他分野の人との協働 多様性の活用								
	[目標設定] プロジェクトの内容理解 高い目標設定		○建築都市デザイン演習 I	○建築都市デザイン演習 II A	○建築都市デザイン演習 II B		建築都市デザイン演習 III B RGプロジェクト科目B	○卒業研究 I	○卒業研究 II
	[スコープマネジメント] 作業項目の抽出 実施計画策定 役割分担 軌道修正								
	[タイムマネジメント] 作業工程の設定 役割分担の設定 進捗状況把握 効率的な進行								
	[コストマネジメント] コスト計画策定 コスト計画修正 設定コスト遵守								

達成度の自己点検・入力方法

学習・教育到達目標の達成度の確認、各講義・学期末のルーブリック入力はwebclassを用いて行います。詳細はwebclass内の「JABEEプログラム教育ポートフォリオ」ページを参照して下さい。