

# 環境都市工学プログラム 履修の手引き

2020 年度教育プログラム

2020 年 4 月

(2003 年 5 月初版発行)

豊田工業高等専門学校



## 1. 環境都市工学プログラムの目指す技術者像

豊田工業高等専門学校本科の環境都市工学科における第4年次、第5年次の2年間、ならびに専攻科の2年間における教育を通じて行う教育プログラムを環境都市工学プログラムと名付けました。同時に、入学以降第3年次までの教育も、その学習・教育到達目標を達成するための基礎的な教育課程と位置づけています。

本教育プログラムの学習・教育到達目標は別途示してありますが、これは、どのような資質を持った学生を本校専攻科（環境都市工学系）の修了生として社会に送るかを示したものです。本学科の卒業生のうち、このコースの前半を履修した卒業生にあっても、この目標に示す一定の基礎的な知識、あるいは創造性を身につけた実践的な技術者として社会に送り出そうとするものです。

本教育プログラムの目指すところは、履修生諸君が人間活動の場である社会と自然生態系との係わりの中で、持続可能で快適な生活空間を創造する能力を身につけた技術者(シビルエンジニア)へと育っていくことにあり、「確かな基礎知識を持ち社会の変化と要請に応える高い課題設定・解決能力を備えた実践的・創造的技術者」に成ることを目指しています。

21世紀の我国、そして国際社会において今まで以上に真の実力を備えた技術者が望まれています。具体的に言えば、地球規模での環境問題が認識でき、人間の生活を支える道路・鉄道・上水道などの社会基盤施設の建設に必要な基礎知識と実践的技術を身に付けていること。また、現代社会のニーズに応え、調査、計画、設計、建設、維持管理に関する基礎的な知識・技術だけではなく持続可能な循環型社会の構築を目指した環境アセスメントやリサイクル技術などを身につけていること。さらに、技術科学の知識だけでなく、文化や歴史にも理解を深めて、技術者としての誇りと倫理観を持たなくてはなりません。本教育プログラムの学習・教育到達目標を達成していくことにより、これら次世代を担う技術者に求められる実力が自ずと備わっていくのです。

別項に掲げるプログラム修了に必要なコア科目は、修了時点で、これらの力をしっかりと身につけているかを問われることとなります。同時に、修了後に常に新しい事柄に挑戦し続けているかどうか問われることにもなります。そのため、それぞれの授業が何をどこまで目指したのか（達成目標）、その評価はどのように行うのかをシラバスに明示しています。環境都市工学プログラムを履修する学生諸君は、この点を良く認識して、勉学・研究に臨んでください。

## 2. 学習・教育到達目標

環境都市工学プログラムが育成しようとする技術者像に照らして以下の5項目の学習・教育到達目標を定め、真の実力を備えたシビルエンジニアの育成に努めます。この学習・教育到達目標は学生証の裏面に記載されている豊田高専全体の学習・教育到達目標の各項に対応しており、環境都市工学プログラムの履修学生としてめざすところをわかりやすく具体的に書かれています。履修生の諸君は、各自が必要に応じて本教育プログラムで学習することの目的を、他者に説明できるようにしなければなりません。

## 環境都市工学プログラム学習・教育到達目標

- A. 洞察力を備えた技術者をめざす。
1. 社会の変化と要請を的確に捉え、人の生活を支える社会基盤の役割をよく理解する。
  2. 社会システムの技術的な検討や評価を行い、多角的視野からシステムや構造物の設計能力を身につける。
- B. 確かな基礎知識と実務能力を備えた技術者をめざす。
1. 数学・自然科学の基礎を身につける。
  2. 工学の基礎理論に裏打ちされた専門知識を身につける。
  3. 実験実習を通して実践的技術者に欠かせない計測技術やデータ解析法を身につける。
- C. 問題解決能力を持つ技術者をめざす。
1. 防災、環境、社会資本整備等について自ら学習し、問題を提起する能力を身につける。
  2. 問題の解決策を豊かな発想で創造し、解決に向けて計画、実践する能力を身につける。
- D. コミュニケーション能力を持つ技術者をめざす。
1. 日本語による論理的な記述力、明解な口頭発表能力、十分な討議能力を身につける。
  2. 国際理解を深め、英語での記述力と口頭発表能力および討議能力の基礎を身につける。
- E. 文化に通じ倫理観を持つ技術者をめざす。
1. 日本や世界の文化や歴史をよく認識し、技術が社会に与える影響を理解する。
  2. 自らにも社会にも誠実であり、技術者としての誇りと責任感を身につける。

## 2.1 学習・教育到達目標のめざすもの

### (1) 洞察力を備えた技術者の養成

学習・教育到達目標A. では現代の複雑な社会構造を把握し、時代の変遷をも考慮にいれた社会のニーズを洞察する技術者の養成をめざすものです。社会が建設・環境系技術に対して求めているものを敏感に捉えることのできる感性を養い、社会をささえるシステムをハード面、ソフト面ともに様々な視点から認識します。また、常に技術的な検討や評価を行い、様々な視点から発想豊かにシステムや構造物の設計能力を身につけると共に、自然生態系や都市環境を考慮した安全や維持管理の能力を磨きます。

### (2) エンジニアリング基盤の確立

学習・教育到達目標B. では、技術者としてのゆるぎない理論と実務力の基礎を身につけることをねらいとしています。エンジニアとして必要な実践的基礎知識（エンジニアリング基盤）を確立し、実験・実習で培われる豊かな体験を動機付けとした基礎理論の深い理解のうえに、さまざまな現象や工学的理論（手法）の根本からの理解および、実践的な技術の習得に努めます。

### (3) 自ら考え、学ぶことによる創造力・実践力の獲得

学習・教育到達目標C. では、履修学生の皆さんが自発的に、問題を提起し考察を加えて、問題解決能力や優れたデザイン力の養成をめざすものです。特に、本校の位置する東海地方には地震などの災害に備える確かな技術力が要求されています。防災や環境についての問題意識を常に持ち、自ら問題提起し、それらを解決するために計画し、具現化する実践能力をもつことが肝要です。

### (4) コミュニケーション・スキルの育成

学習・教育到達目標D. では、自らが獲得した技術的業績、研究結果などを日本語による文書や口頭により明晰に発表し、他者と討議する能力の育成をめざしています。また、国際的な場においても、主として世界共通語である英語を使ったコミュニケーション能力の基礎的な力を持つことをめざします。英語によるコミュニケーション能力は、英文による研究論文の投稿や、国内国外での英語による研究口頭発表の機会を利用し、常に実力向上に努めます。

### (5) 自らに誇りのもてる責任感のある技術者の育成

学習・教育到達目標E. は、技術科学が人類や自然に有用なものとして活用されるまでに長い年月を経て形成されてきた文化や歴史を認識し、技術者としての倫理観を備えていることが必要不可欠との観点から述べられています。技術者として自分にも社会にも誠実であることを願っているのです。技術が社会に与える影響を考え、技術を社会に還元できる技術者としての倫理観を持つことは、何よりも重要なことです。

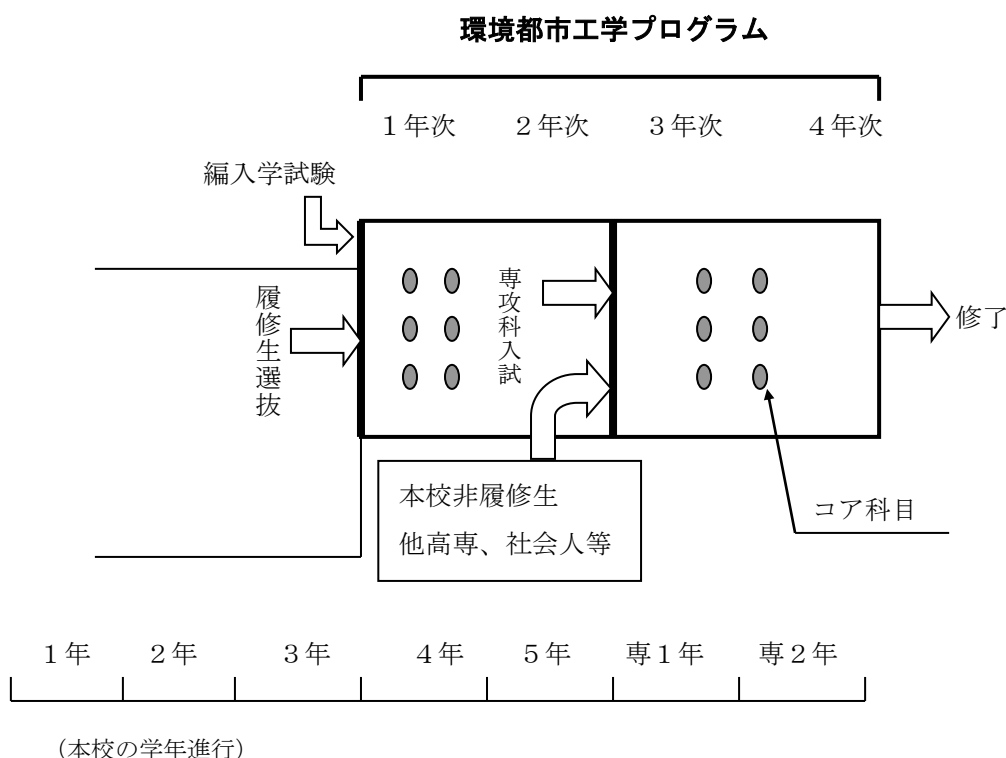
### 3. 履修学生

#### 3.1 履修生選抜

2010年度より、本科3年次後期に工学基礎演習という講義を開講しています。本プログラムでは、この工学基礎演習の単位を修得するとともに3年時までの英語系科目の平均GPAが所定のレベル(3.00)に達している者、あるいはTOEICにおいて370点以上取得している者の中から、環境都市工学科4年次に進級した学生を本プログラムの1年次の履修生とします。

#### 3.2 専攻科入学者選抜試験合格者

本校本科の環境都市工学科で履修生ではなかった学生で、本校専攻科で本教育プログラムを履修する者は、後述の4.3に示すコア科目のうち、本科環境都市工学科で開講されている科目の未履修がある場合、該当科目を本校本科で履修しなければなりません。また、他の高等専門学校、短期大学あるいはそれらに準ずる教育機関を卒業し、本校専攻科の入学試験に合格し(社会人選抜試験を含む)入学をした者で、本学科の単位認定の結果、本科コア科目に対応する科目の履修が不十分と判定された場合は、該当科目を本校本科で履修することを前提として履修3年次に受け入れるものとします。



### 3.3 履修学生

環境都市工学プログラムでは、以下に示す履修資格を満たすものを履修学生とします。履修学生となった学生は、別項に定める修了要件を環境都市工学プログラム修了までに満たすように勉学に臨んでください。

- (1) 環境都市工学プログラム1、2年次履修生（本科4、5年生）  
工学基礎演習の単位を修得するとともに3年時までの英語系科目の平均 GPA が所定のレベル（3.00）に達している者、あるいは TOEIC において 370 点以上取得している者の中から、環境都市工学科4年次に進級した者。  
または、環境都市工学科第4学年に他教育機関より編入学した学生、あるいは同学年に再入学した学生のなかで履修を認められた者。
  
- (2) 環境都市工学プログラム3、4年次履修生（専攻科1、2年生）  
本校専攻科 建設工学専攻（土木工学区分）に在籍している学生全員を対象とする。

### 3.4 授業科目の流れ

環境都市工学プログラムの授業科目の流れは下表の通りです。

表4 学習・教育到達目標を達成するために必要な授業科目の流れ

学習・教育到達目標	授業科目名							
	プログラム1学次 (本科4年)		プログラム2学次 (本科5年)		プログラム3学次 (専攻科1年)		プログラム4学次 (専攻科2年)	
	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期
(A)	A1							
	A2							
(B)	B1							
	B2							
	B3							



学習・教育 到達目標	授業科目名								
	プログラム1学次 (本科4年)		プログラム2学次 (本科5年)		プログラム3学次 (専攻科1年)		プログラム4学次 (専攻科2年)		
	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期	
(C)	C1	都市計画(◎)		建設施工(◎)		リモートセンシング(◎)		都市地域解析論(◎)	
	C2	校外実習(◎)		卒業研究(◎)		特別研究Ⅰ(◎)		特別研究Ⅱ(◎)	
(D)	D1	日本語表現(○)		卒業研究(◎)		特別研究Ⅰ(◎)		特別研究Ⅱ(◎)	
	D2	英語ⅠA(○)	英語ⅠB(○)	英語Ⅱ(○)	英語Ⅲ(○)	総合英語Ⅰ(◎)	総合英語Ⅱ(◎)	国際技術表現(◎)	上級英語表現(○)
(E)	E1	歴史特論Ⅰ(○)	歴史特論Ⅱ(○)	文学特論(○)		歴史学(○)		技術史(◎)	
	E2	哲学Ⅱ(○)	法学Ⅱ(○)	人文科学特論Ⅱ(○)	産業倫理(○)	技術者倫理(◎)			

## 4. 科目構成

本科環境都市工学科の4、5年次で開講される全科目、専攻科で開講される科目のうち、本プログラムで必修もしくは選択必修科目に指定された科目、および本学科3年次の科目のうち本プログラムで必修もしくは選択必修科目に指定された科目を、プログラムの対象科目とする。放送大学の科目は含まれていません。

### 4.1 科目の種類

本プログラムの科目は以下に示す3種類に分けられる。

- (1) 必修科目：プログラム修了までに必ず履修しなければならない科目
- (2) 選択必修科目：複数の科目グループの中から指定された科目数をプログラム修了までに必ず履修しなければならない科目
- (3) 選択科目：上記の必修科目、選択必修科目に指定されていない科目

上記のうち、必修科目と選択必修科目を本プログラムの**コア科目**と呼びます。

### 4.2 分野別科目群

本プログラムの履修対象となる全科目リストを以下に示します。下線付き科目は専攻科で開講されている科目です。

#### 教養一般科目群（人文科学、社会科学等）

日本語表現、文学特論、科学英語基礎ⅡA、科学英語基礎ⅡB、英語ⅠA、英語ⅠB、英語Ⅱ、英語Ⅲ、哲学Ⅰ、哲学Ⅱ、歴史特論Ⅰ、歴史特論Ⅱ、現代社会学Ⅰ、現代社会学Ⅱ、法学Ⅰ、法学Ⅱ、経済学Ⅰ、経済学Ⅱ、社会科学特論Ⅰ、社会科学特論Ⅱ、人文科学特論Ⅰ、人文科学特論Ⅱ、保健体育ⅣA、保健体育ⅣB、保健体育ⅤA、保健体育ⅤB、総合英語Ⅰ、総合英語Ⅱ、技術英語、上級英語表現、歴史学、技術史、日本の言葉と文化、技術者倫理、国際技術表現、地域と産業

#### (1) 応用数学

統計学、解析学A、解析学B、数学特論、線形代数学、初等代数、応用解析学Ⅰ、応用解析学Ⅱ

#### (2) 自然科学の基礎

物理特論、化学特論、原子物理学、生物化学、健康科学特論、生体情報論、統計熱力学、解析力学

### (3) 情報分野

情報処理Ⅲ、環境都市CAD演習

### (4) 土木工学の主要分野

#### a. 土木材料分野

コンクリート構造学ⅡA、コンクリート構造学ⅡB、高機能コンクリート、建築材料論

#### b. 構造工学分野

構造力学ⅢA、構造力学ⅢB、鋼構造、構造工学、計算力学、構造設計論

#### c. 地盤工学分野

土質力学ⅡA、土質力学ⅡB、地盤防災工学、応用地盤工学、岩盤力学

#### d. 水工水理学分野

水理学ⅡA、水理学ⅡB、河川工学、工学水文、水工学、水文学

#### e. 交通工学・国土計画分野

交通工学、都市計画、計画数理、社会システム計画、道路工学、産業倫理、  
リモートセンシング、都市地域解析論、建築計画論

#### f. 土木環境システム分野

環境衛生工学、環境都市応用工学、建設施工、水域環境、水質工学、都市計画論、  
建築環境工学論、都市空間論、工業デザイン論、信頼性工学

### (5) 実験実習科目群

環境計測実験、水理実験、建設工学創造実験

### (6) 演習系科目群

環境都市工学創造ゼミ、設計製図Ⅱ、設計製図Ⅲ、環境都市設計演習

### (7) 総合的な能力を要する科目

卒業研究、特別研究Ⅰ、特別研究Ⅱ

### (8) 実務教育

校外実習、校外実習A、校外実習B、  
インターンシップ、インターンシップA、インターンシップB

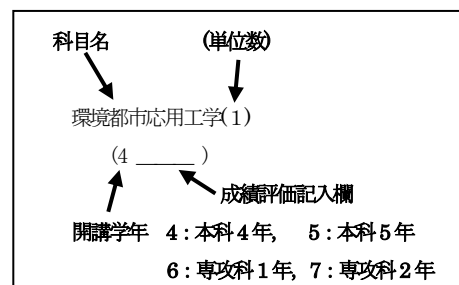
### 4.3 コア科目表

学習・教育到達目標		分野	達成度評価対象	各対象の評価方法		総合評価方法および評価基準
A1	社会基盤の役割	人文・社会	哲学Ⅰ(2), 法学Ⅰ(2), 経済学Ⅰ(2), 経済学Ⅱ(2), 現代社会学Ⅰ(2), 現代社会学Ⅱ(2), (4) (4) (4) (4) (4) (4) 社会科学特論Ⅰ(2), 社会科学特論Ⅱ(2), 人文科学特論Ⅰ(2), 地域と産業(2) (5) (5) (5) (6)	左記科目から <b>1科目以上</b> 取得	左記科目から <b>3科目以上</b> 取得	左記すべてを満足すること
		主要分野(土木系)	交通工学(2), 社会システム計画(2), 地盤防災工学(2), 道路工学(2) (4) (4) (5) (5)	左記科目から <b>1科目以上</b> 取得		
A2	設計能力	主要分野(土木系)	環境都市応用工学(1), 鋼構造(2), 都市計画論(2) (4) (5) (7)	必修科目以外に、 左記科目から <b>2科目以上</b> 取得		
		実務	校外実習A(1)または校外実習(2), (4) インターンシップA(2)またはインターンシップ(4) (6)			
		総合	卒業研究(8), 特別研究Ⅰ, Ⅱ(4, 8) (5) (6,7)			
B1	基礎知識	応用数学	統計学(2), 解析学A(1), 解析学B(1), 数学特論(2), (4) (4) (4) (4) 線形代数学(2), 初等代数(2), 応用解析学Ⅰ(2), 応用解析学Ⅱ(2) (6) (7) (6) (7)	左記科目から <b>2科目以上</b> 取得	左記科目から <b>9科目以上</b> 取得	
		自然科学	物理特論(2), 化学特論(2), 統計熱力学(2), 健康科学特論(2), (4) (4) (7) (7) 解析力学(2), 生体情報論(2), 生物化学(2), 原子物理学(2) (6) (7) (6) (6)	左記科目から <b>2科目以上</b> 取得		
		情報	情報処理Ⅲ(1), 環境都市CAD演習(2) (4) (6)	左記科目から <b>1科目以上</b> 取得		
B2	実務能力	主要分野(土木系)	コンクリート構造学ⅡA(1), コンクリート構造学ⅡB(1), (4) (4) 高機能コンクリート(2) (6)	各分野から最低1科目以上、および 左記科目から <b>12科目以上</b> 取得		
		構造力学ⅢA(1), 構造力学ⅢB(1), 構造工学(2) (4) (4) (7)				
		土質力学ⅡA(1), 土質力学ⅡB(1), 応用地盤工学(2), 岩盤力学(2) (4) (4) (6) (7)				
		水理学ⅡA(1), 水理学ⅡB(1), 河川工学(2), 工学水文(2), 水工学(2), (4) (4) (4) (5) (6) 水文学(2) (6)				
		環境衛生工学(2), 計画数理(2), 水域環境(2), 水質工学(2) (4) (4) (5) (6)				

B3	実験	実験実習	環境計測実験(1), 水理実験(1), <b>建設工学創造実験</b> (2) (4) (4) (6)	必修科目を含む 左記科目から <b>2科目以上</b> 取得	左記すべてを 満足すること
C1	問題提起能力	主要分野 (土木系)	都市計画(2), 建設施工(2), リモートセンシング(2), 都市地域解析論(2) (4) (5) (5) (6)	左記科目から <b>2科目以上</b> 取得	
C2	問題解決能力	演習	設計製図Ⅱ(1), 設計製図Ⅲ(1), (4) (5) <b>環境都市工学創造ゼミ</b> (1), <b>建設工学創造実験</b> (2), 環境都市設計演習(2) (4) (6) (7)	必修科目以外に、 左記科目から <b>2科目以上</b> 取得	
		実務	<b>校外実習 A</b> (1)または <b>校外実習</b> (2), (4) インターンシップ A(2)またはインターンシップ(4) (6)		
		総合	<b>卒業研究</b> (8), <b>特別研究 I, II</b> (4, 8) (5) (6,7)		
D1	日本語	人文・社会	日本語表現(2), 日本の言葉と文化(2) (4) (6)	必修科目以外に、 左記科目から <b>1科目以上</b> 取得	
		総合	<b>卒業研究</b> (8), <b>特別研究 I, II</b> (4, 8) (5) (6,7)		
D2	英語	人文・社会	科学英語基礎ⅡA(1), 科学英語基礎ⅡB(1), 英語ⅠA(1), 英語ⅠB(1), (4) (4) (4) (4) 英語Ⅱ(2), 英語Ⅲ(2), <b>総合英語Ⅰ</b> (2), <b>総合英語Ⅱ</b> (2), (5) (5) (6) (7) 上級英語表現(2), 技術英語(2), 国際技術表現(2) (7) (6) (6)	必修科目を含む 左記科目から <b>6科目以上</b> 取得	
E1	文化や歴史の認識	人文・社会	歴史特論Ⅰ(2), 歴史特論Ⅱ(2), 文学特論(2), 歴史学(2), 技術史(2) (4) (4) (5) (6) (7)	左記科目から <b>2科目以上</b> 取得	
E2	倫理観	人文・社会	哲学Ⅱ(2), 法学Ⅱ(2), 産業倫理(2), 人文科学特論Ⅱ(2), <b>技術者倫理</b> (2) (4) (4) (5) (5) (6)	必修科目を含む 左記科目から <b>2科目以上</b> 取得	

(ゴシック体：必修科目、    ：複数配置科目)

凡例



## 5. 単位の認定

各科目の授業及び成績評価は、シラバスに従って行われます。科目担当教員は、科目の学習・教育到達目標を履修学生が達成できるように授業を計画・実施し、成績を評価します。履修生は、シラバスで、科目の概要と達成度目標を確認し、授業内容をよく理解したうえで授業に臨んでください。

各科目の成績評価法については、シラバスの評価方法欄を参照してください。成績は 100 点を満点として評価され、A、B、C、または、F と評定されます。成績評価が 60 点以上の場合には、A、B、または、C と評定され、科目の達成度目標を達成したものとして単位の修得を認定されます。成績は、各学期の試験終了後、学生課教務係から各指導教員を経由して学生に通知されます。

また、他の高等教育機関からの編入生が、編入前に取得した単位の認定に関しては出身校のシラバスなどを参考にして、各科目の教育内容・評価方法が本プログラムと同等かを学科会議において判定します。

## 6. プログラム修了要件

本校の環境都市工学プログラム修了者とは、以下に挙げる要件をすべて満たした者とする。

- (1) 本校専攻科の課程を修了した者。
- (2) 本プログラムで定める次の①、②、③の要件を満たす者。

### ①英語によるコミュニケーション能力

TOEICにおいて450点以上取得、あるいは、国際技術表現の単位を修得していること。

### ②専門関連分野の資格

以下に挙げる資格・試験の中から、少なくとも1つを取得あるいは合格すること。

- 土木技術検定試験（兼2級土木技術者資格審査）1年の実務経験必要
- 環境計量士（濃度関係、騒音・振動関係のうち1つ以上）
- 一般計量士
- 公害防止管理者（水質関係、大気関係、騒音・振動関係のなかで1つ以上）
- 技術士第一次試験
- 2次元CAD利用技術者
- 2級土木施工管理技術検定試験技術検定学科試験
- 2級造園施工管理技術検定試験技術検定学科試験
- 2級管工事施工管理技術検定試験技術検定学科試験
- ビオトープ計画管理士2級
- ビオトープ施工管理士2級

### ③研究発表

本科卒業研究もしくは専攻科特別研究の成果を、研究指導教員の指導のもとに、研究分野の関連学協会の主催するシンポジウム、学会、セミナー等で少なくとも1回は、本プログラム修了までに発表していること。

(3) 以下に示す科目の修得および履修に関する要件を満たす者。

科目の修得要件

○4. 3項に示したコア科目表のなかから、

人文・社会分野・・・12科目以上

○4. 3項に示したコア科目表の専門分野（主要分野（土木系）、実務、総合、実験実習、演習）のなかから、**合計56単位以上**（分野別内訳は表中の各対象の評価方法に明記のとおり）

○4. 2項で示した履修対象の全科目リストの中から、卒業研究と特別研究を除き、合計で **66科目以上** を修得していること。

○本学科4年から専攻科2年までの開講科目の中から、**合計124単位以上** を修得していること。

## 7. 履修証明

本プログラムで履修したことの証明は、以下に示す文書の発行で行う。

- (1) 前項6. で示した修了要件をすべて満たした者には、環境都市工学プログラム修了証明書と単位修得証明書を発行する。
- (2) 本科4年次より履修生となり、本科を卒業した後、就職、他大学や他高専の専攻科への進学などの理由により、本プログラムを離れる者には、プログラム前半2年間で履修した科目の単位修得証明書を発行する。

2003年5月 初版発行  
2004年4月 一部改訂  
2005年2月 一部改訂  
2005年4月 一部改訂  
2006年4月 一部改訂  
2007年4月 一部改訂  
2008年4月 一部改訂  
2009年4月 一部改訂  
2010年4月 一部改訂  
2011年1月 一部改訂  
2012年4月 一部改訂  
2013年4月 一部改訂  
2014年4月 一部改訂  
2015年4月 一部改訂  
2016年4月 一部改訂  
2017年4月 一部改訂  
2018年4月 一部改訂  
2019年4月 一部改訂  
2020年4月 一部改訂