

土木工学科
質の保証のための
技術教育プログラム
(JABEE)説明資料

平成28年度

1. 土木工学科でのJABEE対応計画
2. 土木工学プログラムの学習・教育到達目標
3. 土木工学およびその関連分野のJABEE基準1
4. 土木工学の学習・教育の基準(JABEE基準2)
5. 学習・教育到達目標と科目・履修条件の関係
6. 能力と科目・履修条件の関係
7. 土木工学科詳細分野ごとの履修モデル
8. 講義運用について



- 2011年度JABEE対応プログラムの開始
- 2015年度にJABEE認定審査の申請をし、認定
- 2012年度入学生からJABEE認定プログラム修了生として認定
(2011年度入学生も認定の可能性あり、2016.3月に決定)

土木工学プログラムの学習・教育到達目標

	地球的かつ社会的視野から多面的に物事を考える能力と素養を身につける	
A	A1	自然・人文・社会科学など、幅広く学問の英知を学び、地球的視野から多面的に物事を考える能力と素養を身につける
	A2	自ら心と身体の健康管理ができ、人類の幸福に貢献できる人材となるために、社会や他者の視点も含めた幅広い一般教養を身につける
B	土木技術が社会と自然に対して大きな影響を与えることを理解し、技術者として、持続可能な社会を創造するための役割と責任を理解する	
C	数学および自然科学などに関する工学基礎知識を習得し、土木工学分野において応用・利活用できる能力を身につける	
D	土木材料系、構造工学系、地盤工学系、水工学系、土木計画系、土木環境系の専門基礎知識を体系的に習得する	
E	実験を通して土木工学分野における基礎理論の理解を深めるとともに、実験結果を解析、考察、説明する能力を身につける	
F	設計・演習・実習を通して専門分野における応用力を習得するとともに、自主的な学習の習慣を身につける	
G	土木工学における現実の問題について、工学および専門基礎知識を用いて理解・解決する能力を身につける	
H	工学および専門基礎知識を用いて土木分野における社会の要求を解決するための能力を身につける	
I	論理的な技術文章の作成能力、プレゼンテーションやディスカッションなどのコミュニケーション能力および英語による基礎的なコミュニケーション能力を身につける	
J	常に技術力の向上を目指し、自主的に、継続的に学習できる能力を身につける	
K	経済・社会・環境・時間・技術面などの制約条件のもとで、計画的に仕事を進め、まとめる能力を身につける	

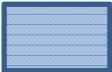
- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
 - ・人類のさまざまな文化、社会と自然に関する知識
 - ・それに基づいて、適切に行動する能力
 - (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解(技術者倫理)
 - ・当該分野が公共の福祉に与える影響の理解
 - ・当該分野が、環境保全と持続ある発展にどのように関与するかの理解
 - ・技術者が持つべき技術者倫理の理解
 - ・上記の理解に基づいて行動する能力
 - (c) 数学および自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力
 - ・当該分野で必要な数学および自然科学に関する知識
 - ・上記の知識を組み合わせることも含めた応用能力
 - (d) 該当する分野の科学技術に関する系統的知識とそれらを応用する能力
 - ・当該分野において必要とされる科学技術に関する系統的知識
 - ・上記の知識を組み合わせることも含めた応用能力
 - ・当該分野において必要とされるハードウェア・ソフトウェアを利用する能力
- (d1) 応用数学
 - (d2) 自然科学(物理、化学、生物、地学のうち少なくとも1つ)の基礎
 - (d3) 土木工学の主要分野の内最低3分野
 - (d4) 土木工学の主要分野の内1分野以上において、実験を計画・遂行し、結果を正確に解析し、工学的に考察、かつ説明する能力
 - (d5) 土木工学の主要分野のうち1分野以上の演習を通して、自己学習の習慣、創造する能力、および問題を解決する能力
 - (d6) 土木工学の専門分野を総合する科目の履修により、土木工学の専門的な知識、技術を総動員して課題を 探求し、組立、解決する能力

- (d7) 以下に示す実務上の問題点と課題のうち、少なくとも1つを理解し、適切に対応する基礎的能力
 - ・環境観を育み、持続可能な発展を支える知識や能力
 - ・地域の特性、文化的・文明的意義を考慮し、説明責任への対応がとれたプロジェクト計画の構築能力
 - ・価格、時間、品質、安全性、および調達などを総括した建設プロジェクトマネジメントの遂行能力
 - ・広く土木に関連する専門的職業における実務に関する能力
- (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
 - ・解決すべき問題を発見する能力
 - ・公共の福祉、環境保全、経済性などの考慮すべき制約条件を特定する能力
 - ・解決すべき課題を論理的に特定、整理、調査する能力
 - ・課題の解決に必要な、数学、自然科学、該当する分野の科学技術に関する系統的知識を適用し、
種々の制約条件を考慮して解決に向けた具体的な方針を立案する能力
 - ・立案した方針に従って、実際に問題を解決する能力
- (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
 - ・情報や意見を他者に伝える能力
 - ・他者の発信した情報や意見を理解する能力
 - ・英語等の外国語を用いて、情報や意見をやり取りするための能力
- (g) 自主的、継続的に学習する能力
 - ・将来にわたり技術者として活躍していくための生涯学習の必要性の理解
 - ・必要な情報や知識を獲得する能力
- (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
 - ・時間、費用を含む与えられた制約下で計画的に仕事を進める能力
 - ・計画の進捗を把握し、必要に応じて計画を修正する能力
- (i) チームで仕事をするための能力
 - ・他者と協働する際に、自己のなすべき行動を的確に判断し、実行する能力
 - ・他者と協働する際に、他者のとるべき行動を判断し、適切に働きかける能力

学習・教育到達目標とJABEE基準1の(a)～(i)との対応

	(a)	(b)	(c)	(d)							(e)	(f)	(g)	(h)	(i)
				(d1)	(d2)	(d3)	(d4)	(d5)	(d6)	(d7)					
A	◎	○													
A	A-1	◎	○												
	A-2	○	○												
B		◎													
C			◎	◎	◎						○				
D			○	○	○	◎		○	○						
E							◎								○
F			○					◎	○	○	◎				○
G						○			◎	○	○		○		
H									○	◎	○				
I											○	◎			○
J													◎	○	◎
K													◎	◎	○

主体的に含んでいる場合には◎印、付随的に含んでいる場合には○印

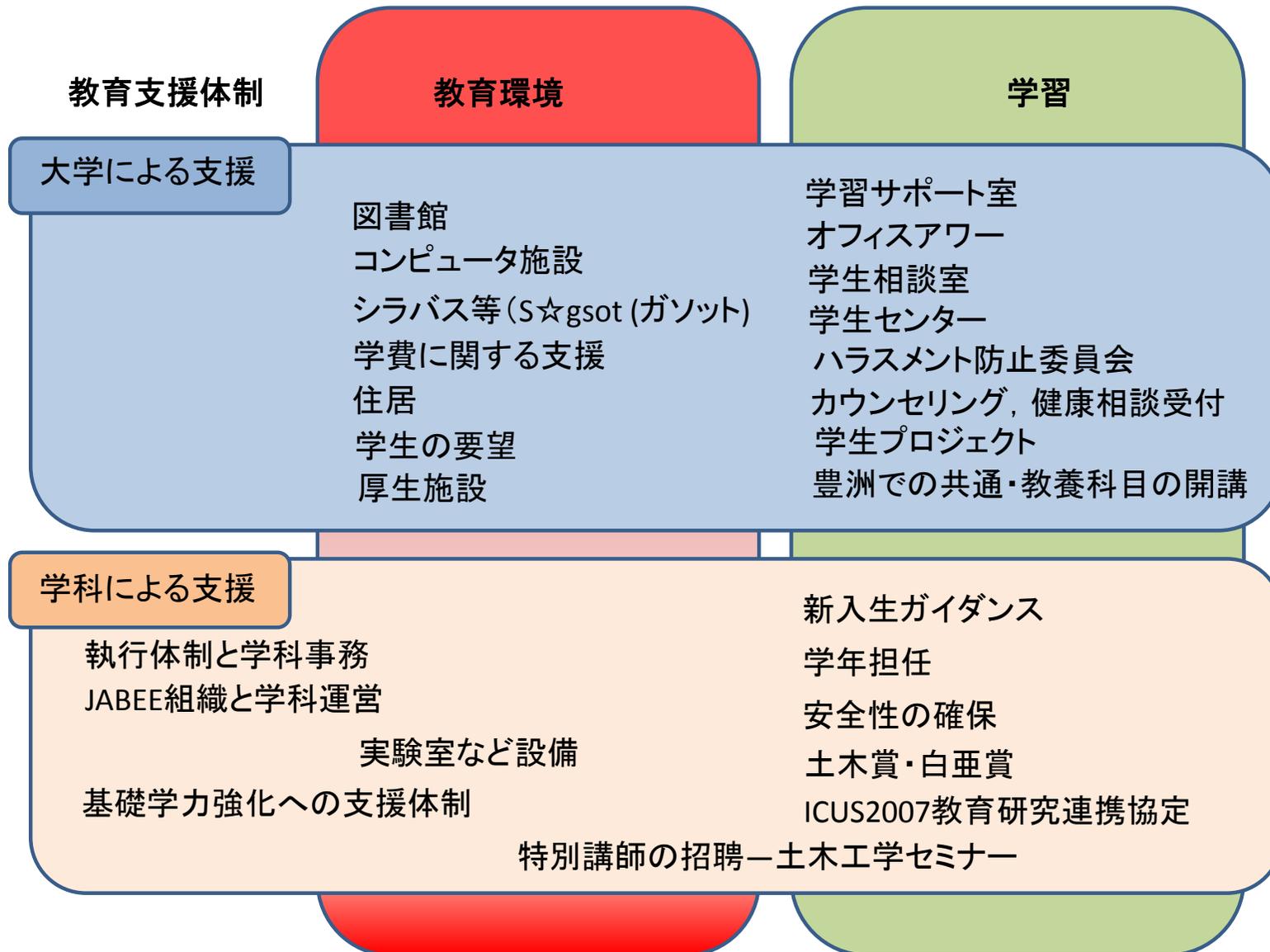
※   : 2016年度より変更し、全学年に適用する
 (削除) (追加)

■プログラムは4年間に相当する学習・教育で構成され、124単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生としていること。

■プログラムは修了に必要な授業時間(授業科目に割り当てられている時間)として、総計1,600時間以上を有していること。その中には、人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の授業250時間以上、数学、自然科学、情報技術の授業250時間以上、および専門分野の授業900時間以上を含んでいること

■プログラムは学生の主体的な学習を促し、十分な自己学習時間を確保するための取り組みを行っていること。

教育環境及び学習支援に関する全体像



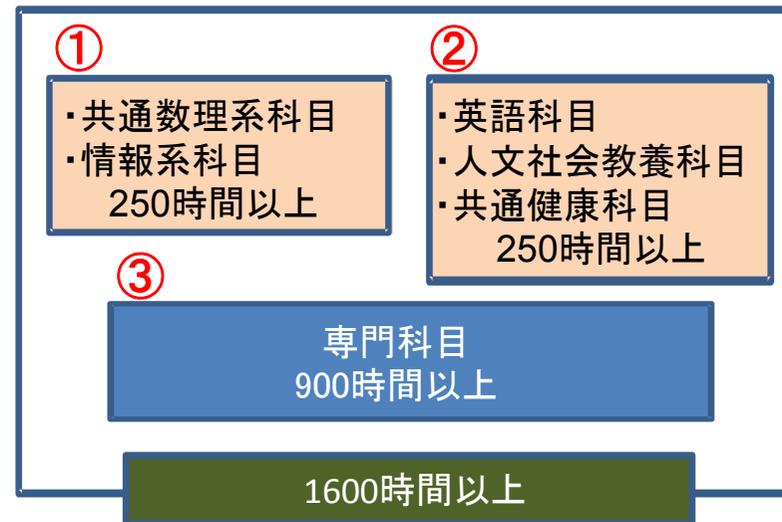
- JABEE対象コース
 - 社会基盤コースが対象となる
- コース変更について
 - 2年進級時にコースを相互に変更することができる(その他の年次ではできない)
- コース変更の審査を受けることのできる成績条件(以下の3つの条件を全て満足する者)
 - 基底科目をすべて認定あるいは取得している者
 - 1年終了時点での取得単位数が40単位以上である者
 - 1年終了時点で、総平均点(基底科目含む)による成績順位が
(2016年度より、GPAから総平均点に変更) ↑ 全体の上位1/3以内である者
- コース変更の審査方法
 - 個別面接(学科主任・担任を含めた専門教員4名による10～15分/人の面接)
 - 小論文(800字程度でコース変更の目的や将来展望などを記述)
- コース変更の審査基準
 - コース変更の目的が明確であること、コース変更後、卒業に向けて単位の取得が見込まれることなど、面接点＋小論文点の総計が80点以上
- 募集人数
 - 若干名

- 社会システムデザインコースから社会基盤コースへの変更
 - 社会基盤コースの卒研着手条件・卒業要件に準拠
 - 1年時に取得した単位区分は、社会基盤コースの単位区分に変更
ただし、1年後期に社会システムデザインコースのみに配置されている「調査分析演習」については、卒業要件に入らない
 - 科目名が同じでも各コースの単位の区分および卒業成立要件が違うので、1年次の社会基盤コースで選択B・Cとなっている科目も取得しておくことが肝要

- 社会基盤コースから社会システムデザインコースへの変更
 - 社会システムデザインコースの卒研着手条件・卒業要件に準拠
 - 1年時に取得した単位区分は、社会システムデザインコースの単位区分に変更
ただし、1年後期に社会システムデザインコースのみに配置されている「調査分析演習」は選択必修のため、卒業まで(できれば2年次)に必ず取得する必要がある

- 他学科履修科目について
 - 社会基盤コースは、卒業要件124単位の中に含むことができない
 - 社会システムデザインコースは、学科で認定されれば、
卒業要件124単位(共通40単位・専門72単位以外)の中に含むことができる
(2016年度入学生からは80単位) ↓

JABEEにおける認定基準(時間数)とシラバス(単位数)との対応1 pp11



- JABEE認定を時間数で認定することにする
- 取得した単位を時間数に換算する必要がある
- 「学修の手引」上の必要単位取得数で、JABEE認定(学習・教育到達目標の達成と時間数の確保)されるように配慮されているので、「学修の手引」を重視して履修計画を行うこと(重要)
- 換算方法(専門科目群)
 - 2単位→1コマ→1.5時間×15回=22.5時間
 - 1単位→1コマ→1.5時間×15回=22.5時間(必修・選択必修で1単位のもの)
 - 2単位→2コマ→3.0時間×15回=45.0時間(土木実験1・2)
- 換算方法(共通・教養科目群)
 - 2単位→1コマ→1.5時間×15回=22.5時間
 - 1単位→1コマ→1.5時間×15回=22.5時間(情報リテラシ・身体的コミュニケーションスキル科目)
 - 3単位→2コマ→3.0時間×15回=45.0時間(情報関連科目、微分積分および演習1)

線形代数1(必修):2単位+その他数理系科目(基底含む):9単位+微分積分および演習1(必修):3単位+情報系科目:2+1単位
 ただし、情報系科目1単位は、1コマ(情報リテラシーなど)

	共通・教養科目群													専門科目群					
科目区分	共通数理科目						言語・情報系科目					人文社会教養科目		共通健康科目		共通工学系教養科目	・必修28単位 ・選択必修5単位 ・選択A-1群6単位、A-2群2単位以上と選択Bを合わせて34単位以上を含み70単位以上(選択C除く)、かつ選択C4単位以上を含み、総数80単位以上		
	数理基底科目			数理専門基礎科目			英語科目			その他外国語科目	情報科目		人文分野科目	社会分野科目	総合分野科目			理論科目	スキル科目
	数学科目	物理学科目	化学科目	数学科目	物理学科目	化学科目	基底科目	上達科目I	上達科目II		関連科目	基礎科目							
単位数	必修5単位を含み14単位以上						10単位以上					3単位以上		必修2単位を含み10単位以上		3単位以上			
総単位数	40単位以上													124単位以上					

	共通・教養科目群			専門科目群			その他※
	人文・社会	自然(情報含む)	選択C	必修・選択必修・選択(A-1)(A-2)(B)(D)		卒論	専門選択・共通
卒業要件(単位数)	23 (22+1)	17 (13+3+1)	4	66		4	専門科目80単位を満足させるために必要な6単位を含み10単位
JABEE時間数	270	225	45	(56÷2単位)科目×22.5 →2単位科目 +(6÷1単位)科目×22.5 →1単位科目 +(4÷2単位)科目×45.0 →土木実験1・2 =855		160	例えば(2単位科目を5コマ)の場合 112.5
	②	270	①	1015(上記は1単位科目を6科目取得する場合)③ ※2単位科目を29科目、1単位科目を5科目取得すると67単位となる			
JABEE認定基準	250以上	250以上		900以上			総計1600時間以上 (実質:1667.5)

線形代数1(必修):2単位+その他数理系科目(基底含む):9単位+微分積分および演習1(必修):3単位+情報系科目:2+1単位
 ただし、情報系科目1単位は、1コマ(情報リテラシーなど)

	共通・教養科目群													専門科目群				
科目区分	共通数理科目						言語・情報系科目					人文社会教養科目		共通健康科目		共通工学系教養科目		
	数理基底科目			数理専門基礎科目			英語科目			その他外国語科目	情報科目		人文分野科目	社会分野科目	総合分野科目		理論科目	スキル科目
	数学科目	物理学科目	化学科目	数学科目	物理学科目	化学科目	基底科目	上達科目I	上達科目II		関連科目	基礎科目						
単位数	必修5単位を含み14単位以上						10単位以上					3単位以上		必修2単位を含み10単位以上		3単位以上		・必修8単位 ・選択必修23単位 ・選択A2単位以上と選択Bを合わせて34単位以上を含み65単位以上(選択C除く)、かつ選択C4単位以上を含み、総数72単位以上
総単位数	40単位以上													124単位以上				

	共通・教養科目群			専門科目群			その他※
	人文・社会	自然(情報含む)	選択C	必修・選択必修・選択ABD(卒論除く)	卒論	専門選択・共通	
卒業要件(単位数)	▽ 23 (22+1)	▽ 17 (13+3+1)	▽ 4	▽ 61	▽ 4	▽ 専門科目72単位を満足させるために必要な3単位を含み15単位	
JABEE時間数	270	225	45	$(52 \div 2 \text{単位}) \times 22.5 \rightarrow 2 \text{単位科目}$ $+ (5 \div 1 \text{単位}) \times 22.5 \rightarrow 1 \text{単位科目}$ $+ (4 \div 2 \text{単位}) \times 45.0 \rightarrow \text{土木実験} 1 \cdot 2$ $= 787.5$	160	168.75	
	②	270	①	947.5	③		
JABEE認定基準	250以上	250以上		900以上		総計1600時間以上(実質:1656.25)	

JABEEにおける認定基準(時間数)とシラバス(単位数)との対応2(2014年度入学生)

線形代数1(必修):2単位+その他数理系科目(基底含む):9単位+微分積分および演習1(必修):3単位+情報系科目:2+1単位
 ただし、情報系科目1単位は、1コマ(情報リテラシーなど)

科目区分	共通・教養科目群													専門科目群				
	共通数理科目						言語・情報系科目					人文社会教養科目		共通健康科目		共通工学系教養科目		
	数理基底科目			数理専門基礎科目			英語科目			その他外国語科目	情報科目		人文分野科目	社会分野科目	総合分野科目		理論科目	スキル科目
数学科目	物理学科目	化学科目	数学科目	物理学科目	化学科目	基底科目	上達科目 I	上達科目 II	関連科目		基礎科目	必修2単位を含む 10単位以上						
単位数	必修5単位を含む 14単位以上						10単位以上					3単位以上		必修2単位を含む 10単位以上		3単位以上		
総単位数	40単位以上													124単位以上				

	共通・教養科目群			専門科目群			その他※
	人文・社会	自然(情報含む)	選択C	必修・選択必修・選択ABD(卒論除く)	卒論	専門選択・共通	
卒業要件(単位数)	23 (22+1)	17 (13+3+1)	4	62	4	▽ 専門科目72単位を満足させるために必要な4単位を含む 16単位	
JABEE時間数	270	225	45	(54÷2単位)×22.5 → 2単位科目 +(4÷1単位)×22.5 → 1単位科目 +(4÷2単位)×45.0 → 土木実験1・2 =787.5	160	180	
	②	270	①	947.5	③		
JABEE認定基準	250以上	250以上		900以上		総計1600時間以上 (実質:1667.5)	

線形代数1(必修):2単位+その他数理系科目(基底含む):9単位+微分積分および演習1(必修):3単位+情報系科目:2+1単位
 ただし、情報系科目1単位は、1コマ(情報リテラシーなど)

	共通・教養科目群													専門科目群					
科目区分	共通数理科目						言語・情報系科目					人文社会教養科目		共通健康科目		共通工学系教養科目	必修8単位 ・選択必修16単位 ・選択A2単位以上と選択Bを合わせて34単位以上を含み62単位以上(選択C除く)、かつ選択C6単位以上を含み、総数72単位以上		
	数理基底科目			数理専門基礎科目			英語科目			その他外国語科目	情報科目		人文分野科目	社会分野科目	総合分野科目			理論科目	スキル科目
	数学科目	物理学科目	化学科目	数学科目	物理学科目	化学科目	基底科目	上達科目I	上達科目II		関連科目	基礎科目							
単位数	必修5単位を含み14単位以上						10単位以上				3単位以上		必修2単位を含み10単位以上		3単位以上				
総単位数	40単位以上													124単位以上					

	共通・教養科目群			専門科目群			その他※
	人文・社会	自然(情報含む)	選択C	必修・選択必修・選択ABD(卒論除く)		卒論	専門選択・共通
卒業要件(単位数)	23 (22+1)	17 (13+3+1)	6	58		4	▽ 専門科目72単位を満足させるために必要な4単位を含み16単位
JABEE時間数	270	225	67.5	$(50 \div 2 \text{単位}) \times 22.5 \rightarrow 2 \text{単位科目}$ $+ (4 \div 1 \text{単位}) \times 22.5 \rightarrow 1 \text{単位科目}$ $+ (4 \div 2 \text{単位}) \times 45.0 \rightarrow \text{土木実験} 1 \cdot 2$ $= 742.5$		160	180
	②	292.5	①	902.5		③	
JABEE認定基準	250以上	250以上		900以上			総計1600時間以上(実質:1645)

別表 16 達成度の評価基準

		内容	参考
達成基準	①全体	②全ての目標において次の②-④⑤を満たしていること	
	②各目標	④各目標に属する最少必要科目数と単位数を取得していること ⑤各目標に属する必修・選択必修（コース必修）・基底認定のための必須を全て取得していること	下記もしくは表一学習・教育到達目標と科目・履修条件の相関参照

別表 17 達成度を総合的に評価する方法

		項目	内容	参考
達成度の評価	①全体	④平均点による成績	60～100点の間で高得点ほど達成度は高い	80～85点が平均、下記参照
		⑤GPA	0～4点の間で高得点ほど達成度は高い	2.5がほぼ中位
		⑥取得単位数	4年終了時点で124～152の間で多いほど達成度は高い	135がほぼ中位、124は卒業要件、152は最近の最多数
			3年終了時点で110～150の間で多いほど達成度は高い	130がほぼ中位、110は卒業研究着手条件、150は最近の最多数
			2年終了時点で62～108の間で多いほど達成度は高い	90がほぼ中位、62は進級条件、108は履修最大限数
	1年終了時点で14～52の間で多いほど達成度は高い	44がほぼ中位、14=進級条件62-48、52は履修最大限数		
	②各目標	④平均点による成績	60～100点の間で高得点ほど達成度は高い	80点程度、下記参照
⑥取得単位数		4～42の間で多いほど達成度は高い	目標により数は大きく異なる、下記参照	

学習・教育到達目標の達成度について(2)

		最少必要単位数 (%・単位) 目標に対する各科目の比重%と単位数の積の合計	最大取得単位数	平均取得単位数	平均成績 2014/15生(15は卒研含まず)	参考
A1	自然・人文・社会科学など、幅広く学問の英知を学び、地球的視野から多面的に物事を考える能力と素養を身につける	4 単位 (400%単位)	18	11	77 点	環境の科学 地圏の科学
A2	自ら心と身体の健康管理ができ、人類の幸福に貢献できる人材となるために、社会や他者の視点も含めた幅広い一般教養を身につける。	3 単位 (300%単位)	7	3	84 点	共通健康科目
B.	土木技術が社会と自然に対して大きな影響を与えることを理解し、技術者として、持続可能な社会を創造するための役割と責任を理解する	6 単位 (300%単位)	18	10	80 点	技術者の倫理 卒業研究 (25%)
C.	数学および自然科学などに関する工学基礎知識を習得し、土木工学分野において応用・利活用できる能力を身につける	19 単位 (1,900%単位)	33	22	78 点	数理基礎科目解析 数理基礎科目代数 微分積分および演習 1 線形代数 1 数理基礎科目物理 一般力学および演習 I 数理基礎科目化学 基礎化学 B 選択 C 3 科目中 1 科目必修
D.	土木材料系、構造工学系、地盤工学系、水工学系、土木計画系、土木環境系の専門基礎知識を体系的に習得する	18 単位 (1300%単位)	42	34	約 77 点	流れの力学 環境の工学 土木の力学 材料の工学 都市の計画 土の力学 土木設計演習 1 土木設計演習 2 土木実験 1 土木実験 2
E.	実験を通して土木工学分野における基礎理論の理解を深めるとともに、実験結果を解析、考察、説明する能力を身につける	4 単位 (320%単位)	4	4	86 点	土木実験 1 土木実験 2
F.	設計・演習・実習を通して専門分野における応用力を習得するとともに、自主的な学習の習慣を身につける	4 単位 (350%単位)	14	9	87 点	土木設計演習 1 土木設計演習 2 土木情報処理
G.	土木工学における現実の問題について、工学および専門基礎知識を用いて理解・解決する能力を身につける	12 単位 (840%単位)	32	21	約 80 点	土木工学総合講義 卒業研究 (10%) 選択 A-1 から 6 単位以上
H.	工学および専門基礎知識を用いて土木分野における社会の要求を解決するための能力を身につける	8 単位 (350%単位)	9	8	約 87 点	選択 A-2 から 2 単位以上 土木工学必修 土木設計演習 1 卒業研究 (10%)
I.	論理的な技術文章の作成能力、プレゼンテーションやディスカッションなどのコミュニケーション能力および英語による基礎的なコミュニケーション能力を身につける	14 単位 (1,140%単位)	22	17	85 点	英語科目 10 単位以上 卒業研究 (35%)
J.	常に技術力の向上を目指し、自主的に継続的に学習できる能力を身につける	5 単位 (140%単位)	6	5	88 点	導入セミナー 卒業研究 (10%)
K.	経済・社会・環境・時間・技術面などの制約条件のもとで、計画的に仕事を進め、まとめる能力を身につける	7 単位 (160%単位)	4	4	約 86 点	土木セミナー 土木設計演習 1 土木設計演習 2 卒業研究 (10%)
合計		104 単位 (7,500%単位)	209	148	83 点	

※太字：見直した部分
点数に約が付いているのは
変更する可能性あり

学習・教育到達目標と科目・履修条件の関係 (A~C)

表 15-1 学習・教育到達目標と科目・履修条件の関係 (社会基盤コース)

◎：主たる科目 ○：付随する科目
 二重枠線内：専任教員担当
 黄色塗りつぶし：◎で専任教員担当

2016年度 (学科 15.4.3, 16.1.22 決定)
 一点鎖線：共通・教養科目では専任教員でないこともある

学習・教育到達目標	目標	科目	必修・選択必修(コース必修)・必須	選択				最少単位数 (%・単位) 目標対各単位の重単位の合計	専任教員の比率
				A	B	C	D		
				選択A-1から6単位以上	A群を含め37科目(71単位)の中から34単位以上	4科目中4単位(2科目)以上	62単位以上		
A.	地球的かつ社会的視野から多面的に物事を考える能力と素養を身につける								
A1	自然・人文・社会科学など、幅広く学問の英知を学び、地球的視野から多面的に物事を考える能力と素養を身につける	(a)◎	◎環境の科学	必修			4単位(400%単位)以上	2科目/4科目中	
			◎地圏の科学	必修					
		(b)○	○アジア学 (40%) ○土木の歴史 (50%) ○土木の歴史 (50%) ○アジア学 (60%) ○人文・社会系教養科目						
A2	自ら心と身体の健康管理ができ、人類の幸福に貢献できる人材となるために、社会や他者の視点も含めた幅広い一般教養を身につける。	(a)○	○共通健康科目		3単位以上		3単位(300%単位)以上	0科目/8科目中	
		(b)○	○人文・社会系教養科目						
B.	土木技術が社会と自然に対して大きな影響を与えることを理解し、技術者として、持続可能な社会を創造するための役割と責任を理解する	(b)◎	◎技術者の倫理 ◎卒業研究 (25%) ○人文・社会系教養科目	必修 必修		技術者の倫理(必修2単位)を含む10単位以上	6単位(300%単位)以上	少なくとも2科目/8科目中	
C.	数学および自然科学などに関する工学基礎知識を習得し、土木工学分野において応用・利活用できる能力を身につける	(c)◎	◎数理基礎科目解析	必須			19単位(1900%単位)以上	少なくとも3科目/5科目中	
			◎数理基礎科目代数	必須					
			◎微分積分および演習1	必修					
			◎線形代数1	必修					
			◎数理専門基礎科目		上下記必修10単位を含む14単位以上				
(d1)◎	◎土木解析学1 ○土木解析学2 ○応用統計学			3科目中1科目必修					
(d2)◎	◎数理基礎科目物理 ◎一般力学および演習I ◎数理基礎科目化学 ◎基礎化学B	必須 必修 必須 必修							
(e)○	○情報科目		3単位以上						

学習・教育到達目標と科目・履修条件の関係(D)

D. 土木材料系、構造工学系、地盤工学系、水工学系、土木計画系、土木環境系の専門基礎知識を体系的に習得する	(c)○	◎流れの力学 (30%)	必修	■	18 単位 (1300% 単位) 以上	19 科目 /22 科 目中
		◎水理学 1 (30%)				
		○水理学 2 (30%)				
		○土木構造物概論				
		○測量学 (50%)				
		◎応用測量学 (50%)				
		○測量学実習 1 (10%)				
		○測量学実習 2 (10%)				
		◎土木実験 1 (10%)				
		◎土木実験 2 (10%)				
	(d1)○	◎環境の工学 (50%)	必修	■		
		○測量学 (50%)				
		○環境システム工学 (50%)				
		○測量学実習 1 (10%)				
		○測量学実習 2 (10%)				
	(d2)○	◎環境の工学 (50%)				
	(d3)◎	◎土木の力学 (90%)	必修	■		
		◎材料の工学 (90%)	必修			
		◎流れの力学 (70%)				
		◎都市の計画 (90%)	必修			
		◎土の力学	必修			
		○土質力学				
		◎構造力学 1				
		○構造力学 2				
		◎コンクリート構造学 1				
		○コンクリート構造学 2				
		◎マテリアルデザイン				
		◎水理学 1 (70%)				
		○水理学 2 (70%)				
		○交通システム計画				
○土木計画学						
○景観工学						
◎土木設計演習 1 (10%)						
◎土木設計演習 2 (10%)						
◎土木実験 1 (10%)						
◎土木実験 2 (10%)						
(d5)○	◎土木の力学 (10%)					
	◎材料の工学 (10%)					
	◎都市の計画 (10%)					
(d6)○	◎応用測量学 (50%)					
	○環境システム工学 (50%)					

学習・教育到達目標と科目・履修条件の関係(E~G)

E. 実験を通して土木工学分野における基礎理論の理解を深めるとともに、実験結果を解析、考察、説明する能力を身につける	(d4)◎	◎土木実験 1 (70%)	必修	4 単位 (320% 単位) 以上	2 科目 /2 科目
		◎土木実験 2 (70%)	必修		
	(i)○	◎土木実験 1 (10%)			
		◎土木実験 2 (10%)			
F. 設計・演習・実習を通して専門分野における応用力を習得するとともに、自主的な学習の習慣を身につける	(c)○	○測量学実習 1 (35%)		4 単位 (350% 単位) 以上	11 科目 /12 科目
		○測量学実習 2 (35%)			
	(d5)◎	◎土木設計演習 1 (60%)	コース必修		
		◎土木設計演習 2 (70%)	コース必修		
		○シビックデザイン			
		○構造力学演習			
	(d6)○	○地域計画演習 (40%)			
	(d7)○	○地理情報システム演習 (80%)			
		○プログラミング演習			
	(e)◎	◎土木情報処理	コース必修		
		◎土木設計演習 1 (10%)			
	◎土木設計演習 2 (10%)				
	○地理情報システム演習 (10%)				
(i)○	○測量学実習 1 (35%)				
	○測量学実習 2 (35%)				
G. 土木工学における現実の問題について、工学および専門基礎知識を用いて理解・解決する能力を身につける	(d3)○	○パブリック・インボルブメント (50%)		12 単位 (840% 単位) 以上	10 科目 /18 科目 中
		○橋梁工学			
		◎土木工学総合講義	必修		
		○水工学 (60%)			
	(d6)◎	○都市環境工学			
		○維持管理工学 (50%)			
		◎卒業研究 (10%)	必修		
		○水工学 (40%)			
		○都市整備			
		○鋼構造学			
		○交通工学			
		○地盤工学			
		○地下施設工学			
	(d7)○	○プロジェクト評価 (40%)			
	○地理情報システム				
	○維持管理工学 (50%)				
	○空間情報科学				
	○パブリック・インボルブメント (50%)				
	○マーケティング・サイエンス				
	○学外体験学習 (50%)				
	○プロジェクト評価 (60%)				
(e)○	○公共経済学				
	○整備制度論				
	○土木工学英語 (自由) (50%)				
(g)○	○学外体験学習 (50%)				

選択 A-1
から 6
単位以上

学習・教育到達目標と科目・履修条件の関係(H~K)

H. 工学および専門基礎知識を用いて土木分野における社会の要求を解決するための能力を身につける	(d6)○	<input type="checkbox"/> 地震防災工学 <input type="checkbox"/> 水圏防災工学 <input checked="" type="checkbox"/> 地圏防災工学 <input type="checkbox"/> 都市防災工学 <input checked="" type="checkbox"/> 土木設計演習 1 [10%]	選択A-2 から2 単位以上	8単位 (350% 単位) 以上	6科目 /8科目 中
	(d7)◎	<input checked="" type="checkbox"/> 土木工学ゼミナール 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 卒業研究(10%) 必修			
	(e)○	<input type="checkbox"/> 地域計画演習 (40%)			
I. 論理的な技術文章の作成能力、プレゼンテーションやディスカッションなどのコミュニケーション能力および英語による基礎的なコミュニケーション能力を身につける	(e)○	<input type="checkbox"/> 土木工学英語(自由)(50%)			
	(f)◎	<input checked="" type="checkbox"/> 英語基礎科目 R&W 必須 <input checked="" type="checkbox"/> Reading&Writing I 必須 <input checked="" type="checkbox"/> 英語基礎科目 L&S 必須 <input checked="" type="checkbox"/> Listening&Speaking I 必須 <input type="checkbox"/> 英語科目 上記を含み10単位以上 <input checked="" type="checkbox"/> 卒業研究 (35%) 必修		14単位 (1140% 単位) 以上	少なく ても 3科目 /5科目 中
	(i)○	<input type="checkbox"/> 人文・社会系教養科目			
J. 常に技術力の向上を目指し、自主的に継続的に学習できる能力を身につける	(g)◎	<input checked="" type="checkbox"/> 導入ゼミナール (50%) 必修 <input type="checkbox"/> キャリア演習 <input checked="" type="checkbox"/> 卒業研究 (10%) 必修		5単位 (140% 単位) 以上	3科目 /4科目 中
	(h)○	<input type="checkbox"/> インターシップ			
	(i)◎	<input checked="" type="checkbox"/> 導入ゼミナール (50%) 必修			
K. 経済・社会・環境・時間・技術面などの制約条件のもとで、計画的に仕事を進め、まとめる能力を身につける	(g)◎	<input checked="" type="checkbox"/> 土木ゼミナール コース必修			
	(h)◎	<input type="checkbox"/> 地域計画演習 (10%)			
		<input type="checkbox"/> 測量学実習 1 (10%)			
		<input type="checkbox"/> 測量学実習 2 (10%)			
		<input checked="" type="checkbox"/> 土木設計演習 1 (10%)			
<input checked="" type="checkbox"/> 土木設計演習 2 (10%)					
	<input type="checkbox"/> 地理情報システム演習 (10%)				
	<input checked="" type="checkbox"/> 卒業研究 (10%) 必修			7単位 (160% 単位) 以上	9科目 /9科目 中
(i)○	<input type="checkbox"/> 地域計画演習 (B) [10%]				

学習・教育到達目標と科目・履修条件の関係(変更内容)

変更点 (G H I J K に関して)

- ①G内での移動：G-d3 から 4 科目、G-d6 から 1 科目、G-d7 へ移動
○水工学 (B) [40%] ○都市整備 ○交通工学(B) ○鋼構造学 (B) ○地盤工学 (A)
- ②H内での移動：H-d3 から 1 科目、H-d6 から 1 科目、H-d6 へ移動
○地震防災工学 (B) ○地圏防災工学 (B)
- ③I から J へ移動：I-f から 1 科目 (50%)、J-g (50%) へ移動
◎導入ゼミナール (必修) [50%]
- ④I から J へ移動：I-i から 1 科目 (50%)、J-i (50%) へ移動
◎導入ゼミナール (必修) [50%]
- ⑤I から K へ移動：I-f から 1 科目 (50%)、I-i から 1 科目 (50%)、K-g へ (100%) 移動
◎土木ゼミナール (選必 (コース必修))
- ⑥②に伴い H-d3 ○→なし
- ⑦②に伴い H-e ○→なし
- ⑧④と⑤に伴い、I-i ○→なし
- ⑨⑤に伴い、K-g なし→◎

2016.1 変更点

地域計画演習 (B)	F (d6) [80%]→[40%]
	F (h) [10%]→[0%]
	F (i) [10%]→[0%]
	H (e) [40%]
	K (h) [10%]
測量学実習 1 と 2 (D)	F (c) [50%]→[35%]
	F (i) [50%]→[35%]
	D (c) [10%]
	D (d1) [10%]
	K (h) [10%]
◎土木設計演習 1 (選必 (コース必修))	F (d5)→[60%]
	D (d3) [10%]
	H (d6) [10%]
	F (e) [10%]
	K (h) [10%]
土木設計演習 2 (選必 (コース必修))	F (d5)→70%
	D (d3) [10%]
	F (e) [10%]
	K (h) [10%]
	F (d7)→80%
地理情報システム演習 (D)	F (e) [10%]
	K (h) [10%]
	E (d4) [75%]→70%
土木実験 1 と 2 (必修)	E (i) [25%]→10%
	D (c) [10%]
	D (d3) [10%]
	G (e) [50%]
土木工学英語 (新設) (自由)	I (e) [50%]

単位区分は、入学年度の「学修の手引」に準じるが、学習・教育到達目標に対する科目配置は、2016年度のJABEE手引きに従う。本資料掲示の単位区分は2016年度入学生に対応している。

- ・土質力学1→土の力学に名称変更
- ・土質力学2→土質力学に名称変更
- ・地形情報工学→応用測量学に名称変更
- ・ヒューマンエコロジー→空間情報科学に名称変更し、到達目標BからGへ移動

能力と科目・履修条件の関係(a~c)

表 能力と科目・履修条件の関係

2016 年度予定(学科 15.4.3、16.1.22 決定)

◎:主たる科目 ○:付随する科目

二重枠線内:専任教員担当

黄色塗りつぶし:◎で専任教員担当

一点鎖線:共通・教養科目では専任教員でないこともある

能力	目標	科目	必修・選択必修(コース必修)・必須	選択				最少必要単位数(%・単位) 目標に対する各科目の比重%と単位数の積の合計	専任教員の比率	
				A	B	C	D			
(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	A1◎	◎環境の科学	必修	A-1:9 科目中 3科目 必修 A-2:3 科目中 1科目 必修	A群を 含め37 科目(71 単位)の 中から 34単位 以上	4科 目中 2科 目(4 単位) 以上	62単位以 上	7単位 (700%単 位) 以上	少なく ても 2科目 /7科 目中	
		◎地圏の科学	必修							
(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	A2○	○共通健康科目 ○土木の歴史(50%)					3単位以上	6単位 (300%単 位) 以上	少なく ても 1科目 /9科 目中	
	A1○	○工学(40%) ○土木の歴史(50%)								
(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	A2○	○人文・社会系教養科目						16単位 (1460%単 位) 以上	専門 科目 では 10科 目 /10科 目中 共通・ 教養 科目 を含 めると 10科 目以 上 /17科 目中	
	B◎	◎技術者の倫理 ◎卒業研究(25%)	必修 必修				人文・社会系教養科目で「技術者の倫理」必修2単位を含む10単位以上			
(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	C◎	◎数理基底科目解析	必須					16単位 (1460%単 位) 以上	専門 科目 では 10科 目 /10科 目中 共通・ 教養 科目 を含 めると 10科 目以 上 /17科 目中	
		◎数理基底科目代教	必須							
		◎微分積分および演習1	必修							
		◎線形代数1	必修							
	D○	○数理専門基礎科目		上記必修5単位を含む14単位以上						
		◎流れの力学(30%)	必修							
		◎水理学1(30%)								
		○水理学2(30%)								
		○土木構造物概論								
		○測量学(50%)								
		○応用測量学(50%)								
		○測量学実習1(10%)								
FO	◎土木実験1(10%)									
	◎土木実験2(10%)									
FO	○測量学実習1(35%)									
	○測量学実習2(35%)									

能力と科目・履修条件の関係(d1～d3)

(d1) 応用数学	C◎	◎土木解析学 1		3 科目中 1 科目必修	4 単位 (300%単位) 以上	8 科目 /8 科目中	
		○土木解析学 2					
		○応用統計学					
	D○	◎環境の工学 (50%)	必修				
		○測量学 (50%)					
(d2) 自然科学 (物理、化学、 生物、地学のうち少なくとも1つ)の基礎	C◎	◎数理基礎科目物理	必須		7 単位 (600%単位) 以上	少なくとも 1 科目 /3 科目中	
		◎一般力学および演習	必修				
		◎数理基礎科目化学	必須				
		◎基礎化学 B	必修				
	D○	◎環境の工学 (50%)	必修				
(d3) 土木工学の 主要分野の内最低3分野	D◎	◎土木の力学 (90%)	必修	16 単位 (940%単位) 以上	19 科目 /22 科目中		
		◎材料の工学 (90%)	必修				
		◎流れの力学 (70%)	必修				
		◎都市の計画 (90%)	必修				
		◎土の力学	必修				
		○土質力学					
		◎構造力学 1					
		○構造力学 2					
		◎コンクリート構造学 1					
		○コンクリート構造学 2					
		○マテリアルデザイン					
		◎水理学 1 (70%)					
		○水理学 2 (70%)					
	○交通システム計画						
	○土木計画学						
	○景観工学						
	G○	◎土木設計演習 1 (10%)					
		◎土木設計演習 2 (10%)					
		◎土木実験 1 (10%)					
◎土木実験 2 (10%)							
○パブリック・インボルブメント (50%)							
○橋梁工学							

能力と科目・履修条件の関係(d4～d7)

(d4) 土木工学の主要分野の内1分野以上において、実験を計画・遂行し、結果を正確に解析し、工学的に考察、かつ説明する能力	E◎	◎土木実験 1 (70%)	必修		4 単位 (280%単 位) 以上	2 科目 /2 科 目中	
		◎土木実験 2 (70%)	必修				
(d5) 土木工学の主要分野のうち1分野以上の演習を通して、自己学習の習慣、創造する能力、および問題を解決する能力	D○	◎土木の力学 (10%)			8 単位 (190%単 位) 以上	6 科目 /7 科 目中	
		◎材料の工学 (10%)					
		◎都市の計画 (10%)					
	F◎	◎土木設計演習 1 (60%)	選択必修(コース必修)				
		◎土木設計演習 2 (70%)	選択必修(コース必修)				
		○ビジュアルデザイン					
		○構造力学演習					
(d6) 土木工学の専門分野を総合する科目の履修により、土木工学の専門的な知識、技術を総動員して課題を探索し、組立、解決する能力	D○	○応用測量学 (50%)			9 単位 (450%単 位) 以上	12 科 目 /13 科 目中	
	F○	○環境システム工学 (50%)					
		○地域計画演習 (40%)					
	G◎	◎土木工学総合講義	必修				
		○水工学 (60%)					
		○都市環境工学					
	H○	○維持管理工学 (50%)					
		◎卒業研究 (10%)	必修				
		○地震防災工学		A-2: 3 科目中 1科目 必修			
		○地圏防災工学					
	○水圏防災工学						
		○都市防災工学					
		◎土木設計演習 1 (10%)					
(d7) 以下に示す実務上の問題点と課題のうち、少なくとも1つを理解し、適切に対応する基礎的能力	F○	○地理情報システム演習 (80%)			11 単位 (400%単 位) 以上	11 科 目 /15 科 目中	
	G○	○鋼構造学		A-1: 9 科目 中 3 科 目必修			
		○維持管理工学 (50%)					
		○地盤工学					
		○地下施設工学					
		○水工学 (40%)					
		○交通工学 (B)					
		○プロジェクト評価 (40%)					
		○都市整備					
		○地理情報システム					
		○空間情報科学					
		○パブリック・インボリューション (50%)					
		○マーケティング・サイエンス					
		○学外体験学習 (50%)					
	H◎	◎土木工学セミナー	必修				
◎卒業研究 (10%)		必修					

能力と科目・履修条件の関係(e~i)

(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	CO	○情報科目	3単位以上			7単位 (520%単位) 以上	8科目 /12科目 中	
	FO	○プログラミング演習						
		◎土木情報処理	選択必修(コース必修)					
		◎土木設計演習1 (10%)						
		◎土木設計演習2 (10%)						
	GO	○地理情報システム演習 (10%)						
○プロジェクト評価 (60%)								
○公共経済学 ○整備制度論								
HO	○土木工学英語 (50%)				自由			
	○地域計画演習 [40%]							
IO	○土木工学英語 (50%)				自由			
(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	IO	◎英語基礎科目 R&W	必須	一方必修		14単位 (1140%単位) 以上	少なく ても 3科目	
		◎Reading&Writing I	必須	一方必修				
		◎英語基礎科目 L&S	必須	一方必修				
		◎Listening&Speaking I	必須	一方必修				
		◎英語科目	上記を含み 10 単位以上					
◎卒業研究 (35%)	必修							
(g) 自主的、継続的に学習する能力	GO	○学外体験学習 (50%)				6単位 (140%単位) 以上	4科目 /5科目 中	
	JO	◎導入セミナー (50%)	必修					
		○キャリア演習						
KO	◎卒業研究 (10%)	必修						
(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	KO	◎土木セミナー (50%)	選択必修(コース必修)			6単位 (60%単位) 以上	7科目 /8科目 中	
		JO	○インターシップ (B)					
		○地域計画演習 (B) (10%)						
		○測量学実習1 (D) (10%)						
		○測量学実習2 (D) (10%)						
		◎土木設計演習1 (10%)						
		◎土木設計演習2 (10%)						
○地理情報システム演習 (D) (10%)								
◎卒業研究 (必修) (10%)								
(i) チームで仕事をするための能力	EO	◎土木実験1 (10%)				5単位 (90%単位) 以上	6科目 /7科目 中	
		◎土木実験2 (10%)						
	FO	○測量学実習1 (35%)						
		○測量学実習2 (35%)						
	IO	○人文・社会系教養科目						
	JO	◎導入セミナー (50%)						
KO	○地域計画演習 (10%)							

人文・社会系教養科目で「技術者の倫理」必修2単位を含む10単位以上はA1,A2,B,Iに分散している

必修 : 社会基盤コースと社会システムデザインコース共に必修

必須 : 社会基盤コースと社会システムデザインコース共に認定が必須(基底科目もしくは基底認定対応科目の合格が必要)

選択必修(コース必修): 社会基盤コースのみ必修(社会システムデザインコースは否必修)

(d7) 以下に示す実務上の問題点と課題のうち、少なくとも1つを理解し、適切に対応する基礎的能力

- ・環境観を育み、持続可能な発展を支える知識や能力
- ・地域の特性、文化的・文明的意義を考慮し、説明責任への対応がとれたプロジェクト計画の構築能力
- ・価格、時間、品質、安全性、および調達などを総括した建設プロジェクトマネジメントの遂行能力
- ・広く土木に関連する専門的職業における実務に関する能力

◎導入ゼミナール(必修)と◎土木ゼミナール(選必修(コース必修))を、IからJ(g)(i)とK(g)に移動

土木工学詳細分野ごとの履修モデル(社会基盤コース)

: 関連する系に複数回表示している。 : 対象系に1回のみ表示し他の系にはない特有のもの
ゴシック体: 必須・必修・選択必修 (社会基盤コースは必ず履修し単位取得しなければならない)
 ◎で記載されている科目は、学習・教育目標に対して主体的に関与する科目

学習・教育分野	授業科目名						
	1年		2年		3年		4年
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	通年
構造工学系	土木構造物概論	材料の工学◎ 土木情報処理◎	土木の力学◎	構造力学1◎ 構造力学演習 コンクリート構造学1◎	構造力学2 橋梁工学 土木設計演習1◎ プログラミング演習 コンクリート構造学2	鋼構造学 土木設計演習2◎	
土木材料系	土木構造物概論	土木情報処理◎ 材料の工学◎	マテリアルデザイン		土木実験1◎	維持管理工学 土木設計演習2◎ 土木実験2◎	
地盤工学系	土木構造物概論 地圏の科学◎	材料の工学◎ 土木解析学1◎ 土木情報処理◎		土の力学◎	土質力学 地圏防災工学 土木実験1◎ 土木設計演習1◎	地盤工学 地下施設工学 土木実験2◎	
防災系	土木構造物概論 地圏の科学◎	都市防災工学 土木情報処理◎ 土木解析学1◎	土木解析学2		地圏防災工学 プログラミング演習	水圏防災工学 地震防災工学	

学習・教育 到達目標	授業科目名						
	1年		2年		3年		4年
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	通年
水工学系	土木構造物概論	土木解析学1◎	流れの力学◎	水理学1◎	水理学2	水工学 水圏防災工学	
					土木実験1◎	土木実験2◎	
土木環境系	環境の科学◎	土木情報処理◎	空間情報科学	環境の工学◎	環境システム工学	都市環境工学	
土木情報系		土木情報処理◎ 測量学	空間情報科学 測量学実習1 応用測量学	応用統計学 測量学実習2	プログラミング演習 地理情報システム	地理情報システム演習	
土木計画系		土木情報処理◎	交通システム計画 都市の計画◎	応用統計学 交通工学	土木計画学 プロジェクト評価 マーケティング・サイエンス パブリック・インボルブメント	地域計画演習 都市整備 整備制度論 公共経済学	
				景観工学	シビックデザイン		

■授業の概要

背景や目的が記されている

■達成目標

この科目を学ぶと達成できることが記されている

■授業計画

講義ごとの主題、予習内容が記されている

■評価方法と基準

成績の算出方法が記されている

■教科書・参考書

授業で使用する教科書、あるいは参考書が記されている

■履修登録前の準備

事前に履修しておく授業、内容が記されている

■学習・教育到達目標との対応

■オフィスアワー、質問・相談

質問時間や方法が記されている

- 数学、物理学、化学は、土木工学分野を学ぶ上で必要となる基礎的な知識を育成
- 情報関連科目は、土木技術者にとって必要不可欠であるコンピュータ利用技術を育成
- 英語は、海外市場(海外プロジェクト・工事)への参入、
国際化に対応するためのコミュニケーション能力を育成
- 人文社会系教養科目では、技術偏重型から本当の豊かさを目指した
総合工学への変化に対応できる能力・コミュニケーション能力を育成
- 「技術者の倫理」は、倫理観に基づいて実社会で技術者として責任を果たす能力を育成
(指定した曜日・時限でのみ履修のこと、例外は許可制であり、個々人の都合は認めない)

■土木工学分野の専門知識の習得

■技術を応用し実践する能力を育成

■自主的・継続的学習能力を育成

■社会の要求を解決するデザイン能力を育成

「デザイン能力」とは、単なる設計図面製作の能力ではなく、構想力、種々の学問・技術を統合して、必ずしも正解のない問題に取り組み、実現可能な解を見つけ出していく能力

卒業研究について

- ①卒業研究は、配属された研究室の指導教員の下、ゼミ、実験、調査・分析等を行わなければならない。
- ②指導教員と学生は毎月の卒業研究従事時間表によって、学習・教育到達目標の達成状況について点検を行わなければならない。
- ③目標達成については、卒業研究従事時間表、卒業論文・卒論概要・卒論発表をルーブリックに基づいて最終評価する。

* 卒業研究従事時間表フォーマット <http://www.db.shibaura-it.ac.jp/document.html>