

平成26年度FD研究検討委員会 勉強会

コースツリーの作成:事例紹介②
(理系)

農学部地域環境工学科
村 上 章

内容

1. 農学部地域環境工学科の事例
 - 1-1. 地域環境工学科 科目ロードマップの特徴
 - 1-2. 学科理念／学部DP／学科の学習・教育目標
 - 1-3. JABEEとの関係／他学部の学習・教育目標
 - 1-4. 科目ロードマップの構成と内容
 - 1-5. 科目ロードマップの欠点
2. 他大学(岡山大学・九州大学)の事例
3. 地域環境工学科の改善点

地域環境工学科・科目ロードマップの特徴

- 大前提となる学科教育の「理念」として、「物理系, 工学系の科目を基礎学として, 数理的, 工学的発想に基づいて地球環境と調和のとれた人類の持続的発展に寄与することのできる人材」の育成を明文化している。
- その上で, 2つの系(水・土・緑系, 食料・エネルギー系)ごとに「学習・教育目標」を明文化している。
- 2つの系で掲げる目標には, 知識と技能がバランスよく含まれており, 系間での統一感が保たれている。
- 2つの系ごとに科目ロードマップが用意されており, それぞれ上記の「学習・教育目標(各6つ)」に対応する形になっている。

3

地域環境工学科の理念

農業が成立し, 地球環境と調和して持続的に発展するためには, 水や土地の生産環境, 農村における生活環境, さらにそれを支える自然環境を整え, 維持すること, 及びこの基盤のうえで環境と調和した食料生産活動を行うことが必要です。

そのためには, 物理学や工学技術を基礎にした生命, 環境, エネルギー問題に関する教育が不可欠です。

本学科は, 物理系, 工学系の科目を基礎学として, 数理的, 工学的発想に基づいて地球環境と調和のとれた人類の持続的発展に寄与することのできる人材の教育を行うことを目的とします。

■水・土・緑系

農業生産環境, 農村生活環境およびそれらを支える自然環境の整備と保全・管理に関わる教育を行います。

■食料・エネルギー系

生産環境と調和した1次生産(食料, エネルギー, 農業機械, 農業生産システム), 2次生産(農産物性と品質評価, 加工・貯蔵, 流通等)に関わる教育を行います。

4

農学部 学位授与方針(DP)

- 学士課程にあつては、所定の年限在学し、所定の単位数を修得した者に、学士の学位を与える。
- 学士課程卒業にあつては、以下の点に到達していることを目安とする。
 - (1)各学科が設定した農学とそれに関連した領域の学識を身につけ、生命・食料・環境に関わる世界水準の自然科学・社会科学研究が理解できる。
 - (2)生命・食料・環境に関して人類が直面する課題に対して、科学的な解決方法を構想できる。
 - (3)農林水産業および食品・生命科学関連産業の意義と重要性を理解し、高い倫理性を持って、その発展に寄与することをめざした行動ができる。
 - (4)広範囲に及ぶ生命・食料・環境に関わる課題に取り組むための幅広い視野を身につけ、異なる文化の人々とも円滑にコミュニケーションができる能力を持つ。

5

地域環境工学科の学習・教育目標

■水・土・緑系

- A: 自然科学・情報技術の基礎学力の修得
- B: “水土緑の工学”の全容理解
- C: “水土緑の工学”の知識と応用能力の修得
- D: 農学の知識の修得と応用能力の育成
- E: コミュニケーション能力・プレゼン能力の育成
- F: 高い問題解決能力と課題設定能力の育成

6

2012年度基準改定 認定基準

一般社団法人 日本技術者教育認定機構
(JABEE)

www.jabee.org

7

© JABEE 2011-2012

共通基準〔全般〕

- PDCAサイクルに沿って再構成
 - 基準大項目を6項目から4項目へ（"Do"を基準2に集約）

【旧基準】

基準1：学習・教育目標の設定と公開
(Plan)

基準2：学習・教育の量(Do)

基準3：教育手段 (Do)
教育方法、教育組織、
入学、学生受け入れ及び移籍の方法

基準4：教育環境・学生支援(Do)
施設、設備
財源、学生への支援体制

基準5：学習・教育目標の達成
(Check)

基準6：教育改善 (Act)
教育点検、継続的改善

分野別要件

【新基準】

基準1：学習・教育到達目標の設定と
公開 (Plan)

基準2：教育手段 (Do)
教育課程の設計、学習・教育の実施
教育組織、入学、学生受け入れ及び異
動の方法、教育環境・学生支援

基準3：学習・教育到達目標の達成
(Check)

基準4：教育改善 (Act)
教育点検、継続的改善

分野別要件

注：旧基準の「学習・教育目標」の名称を「学習・
教育到達目標」に変更して、「学生に到達させ
るべきもの」であることを明確化

8

© JABEE 2011-2012

共通基準〔基準1〕 (2/4)

JABEE

■ 学習・教育到達目標にて具体化を求める項目

★ 若干の語句の変更があるが趣旨は変わっていない。

- (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) 当該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
- ★(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、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 ← 追加

9

© JABEE 2011-2012

個別基準〔勘案事項〕 (1/2)

JABEE

■ 基準1(2)(a)～(i)を判定する際の勘案事項

の観点を考慮して学習・教育到達目標が設定されていること。

(エンジニアリング系学士課程認定種別の場合：付表1-2)

(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

- ・ 人間のさまざまな文化、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、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

- ・ 当該分野の技術が公共の福祉に与える影響の理解
- ・ 当該分野の技術が、環境保全と社会の持続ある発展にどのように関与するかの理解
- ・ 技術者が持つべき倫理の理解
- ・ 上記の理解に基づいて行動する能力

(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

- ・ 当該分野に必要な数学及び自然科学に関する知識
- ・ 上記の知識を組み合わせても含めた応用能力

(d) 当該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
(分野別要件が定められている場合は、その意図するところを含む)

- ・ 当該分野において必要とされる専門的知識
- ・ 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

(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

- ・ 解決すべき問題を認識する能力
- ・ 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、分析する能力
- ・ 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継続的研鑽の必要性の理解
- ・ 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

10

© JABEE 2011-2012

工学部地球工学科の学習・教育目標

地球工学科の学習・教育目標

- 1 地球工学の基礎となる自然科学の知識を十分に身につけるとともに、幅広い教養を養う。
- 2 地球工学の基本原理や関連する科学技術を総合的に理解しうる基礎学力を養う。
- 3 それぞれの専門分野における深い知識を修得し、課題発見・解決方法の提案・検証・とりまとめを行う能力を養う。
- 4 科学技術を問題発見と解決に結びつけるために、自ら学び続ける態度と能力を養う。
- 5 新しい文明像を求める志と構想力をもち、国際社会において指導的立場に立って活躍できる能力を養う。
- 6 地球空間を合理的に開発・保全し、人類の持続的な発展を可能にする方策を主体的に立案し、その実現に寄与できる人材を養成する。

11

京都大学建築学科の学習・教育目標

A 総合能力

A1 コミュニケーションおよびプレゼンテーション能力

説得力のある報告書などの文書を書く能力とともに、日本語や英語を用いて自分の考えや意見を他人に的確に伝えることができる能力

A2 建築の価値を多面的に理解する能力

建築物が存在する意味や建築行為を計画・設計、構造、環境などの多面的な側面から捉えることができる能力

B 専門知識と基礎知識

B1 科学的問題解決能力

科学的分析に基づき、建築に関わる様々な工学的問題や現象をモデル化してその問題や現象の本質を理解し、最適な解決策を見出すことのできる能力

B2 建築の設計・計画的側面の理解能力

建築・都市空間に求められる用途、機能、構成、美しさ、快適さ等の条件を理解し、条件に適合する優れた空間を創造することのできるデザイン能力

B3 建築の構造的側面の理解能力

建築物の力学的・構造工学的現象を把握し、種々の外乱に対する建築物の安全性の評価や条件に適合する構造設計を行うことのできる能力

B4 建築の環境工学的側面の理解能力

建築環境と建築設備に関する知識を用いて環境負荷の小さい建築が提案でき、人間の生理的・心理的反応を考慮して快適な建築・都市空間が提案できる能力

C 実践能力

C1 建築物を実現する能力

計画、設計、施工等のあらゆる過程を理解し、それらの関係を総合的に理解して建築物を実現する能力

C2 建築行為の社会的役割を理解する能力

社会における建築行為の意味を理解し、それを具体的な計画・設計へと結びつけることのできる能力

C3 職能倫理観の構築

建築技術者として適切な倫理観・世界観・歴史観を涵養するとともに、それに基づく意思決定や行動ができる能力

12

D 先駆性

D1 問題発見・解決能力

これまでに検討されたことがない新しい観点から建築物の存在や設計行為を捉え、その観点から建築に関わる種々の問題を解決することのできる能力

D2 独創的視点の修得

既往の概念に捉われず、独自の視点から建築の計画・設計、構造、環境に関わる種々の問題を検討することのできる能力

E 国際的視野

E1 多様な社会制度において建築行為を位置づける能力

国内外に存在する種々の社会制度を把握し、それぞれの社会制度に対応する建築行為の意味を多面的に理解することのできる能力

E2 グローバルかつローカルな価値観を理解する能力

全世界に共通の建築に関する価値観と特定の地域のみが存在する価値観の比較検討ができ、定められた地域における建築行為に役立てることのできる能力

13

○ 学習・教育目標



水・土・緑 系の「学習・教育目標」



自然科学・情報技術の基礎学力の修得



物理、数学など自然科学の基礎学力およびコンピュータに関わる情報技術の基礎は、多くの仕事での即戦力となるばかりではなく、多くの仕事において将来の成長に関わる基幹学問です。一部は高校生でも学んだと思いますが、1、2年生ではその基礎学力をさらに高めてください。

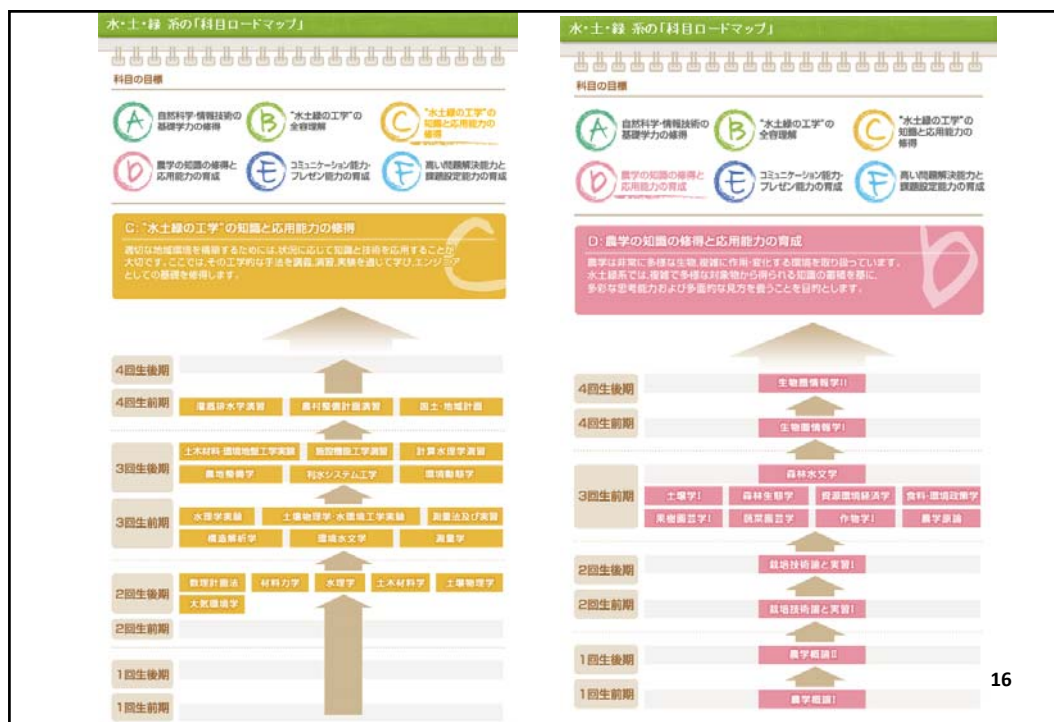
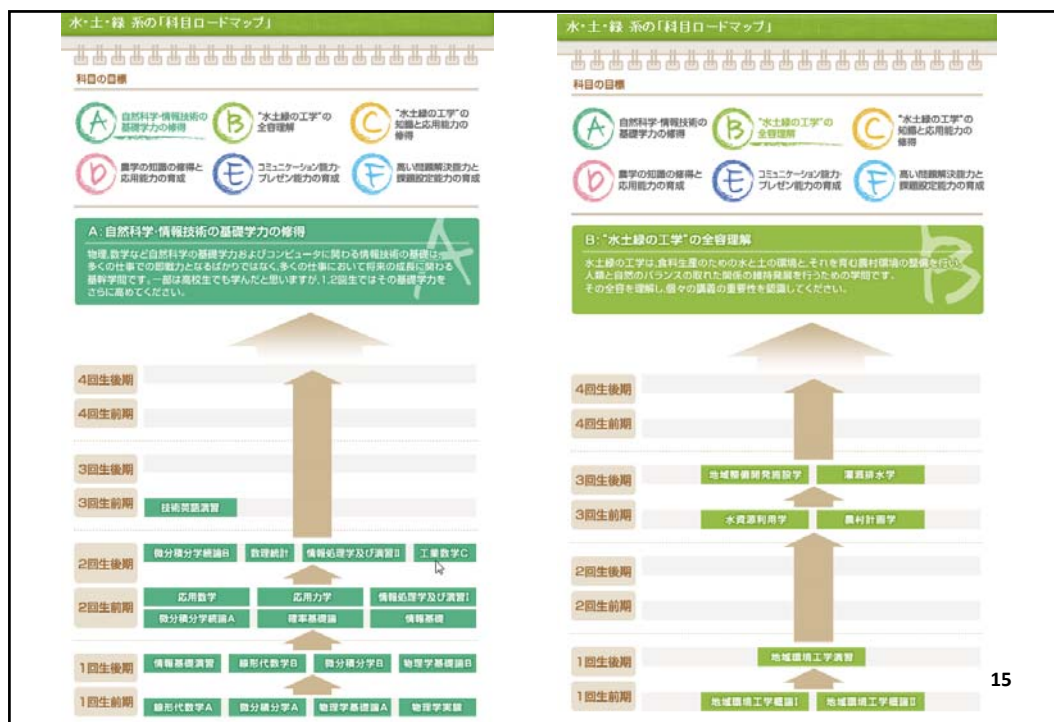
(下記科目をクリックすると「科目ロードマップ」へ移動します) 授業科目

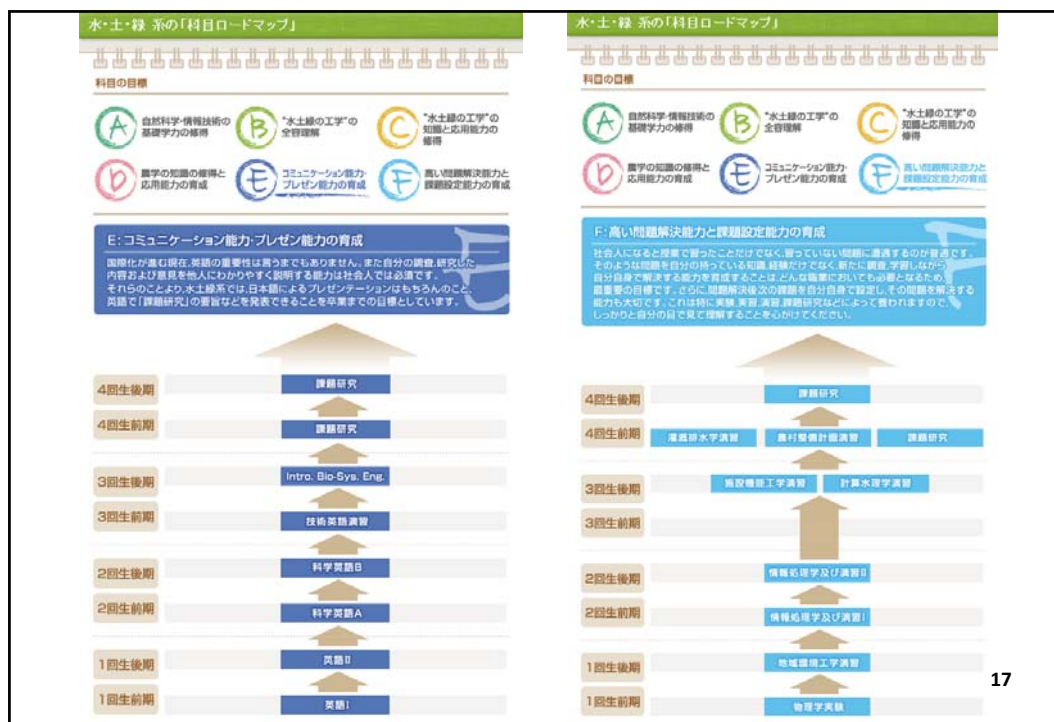
情報処理学及び演習I, 情報処理学及び演習II, 応用数学, 応用力学, 技術英語演習 など

Top

Next>

14





水・土・緑 系の「教員と担当科目一覧」																																			
科目の目標 A 自然科学・情報技術の基礎学力の確得 B “水と緑の工学”の全容理解 C “水と緑の工学”の応用と応用能力の確得 D 工学の知識の獲得と応用能力の育成 E コミュニケーション能力・プレゼン能力の育成 F 高い問題解決能力と課題設定能力の育成																																			
教員と担当科目一覧 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">地域環境開発工学講座</th></tr> <tr> <th>施設機能工学分野</th><th>水資源利用工学分野</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>村上 章 教授</td><td>藤原正幸 教授</td></tr> <tr> <td>1 地域環境工学概論Ⅰ</td><td>1 地域環境工学概論Ⅰ</td></tr> <tr> <td>2 地域環境工学演習</td><td>2 地域環境工学演習</td></tr> <tr> <td>3 構造解析学</td><td>3 水資源利用学</td></tr> <tr> <td>4 地域環境開発施設学</td><td>4 利水システム工学</td></tr> <tr> <td>5 土木材料・環境地盤工学実験</td><td>5 水理学実験</td></tr> <tr> <td>6 課題研究</td><td>6 計算水理学演習</td></tr> <tr> <td>藤澤和彦 講師</td><td>7 課題研究</td></tr> <tr> <td>8 地域環境工学演習</td><td>宇波耕一 准教授</td></tr> <tr> <td>9 土木材料・環境地盤工学実験</td><td>8 地域環境工学演習</td></tr> <tr> <td>10 施設機能工学演習</td><td>9 水理学</td></tr> <tr> <td>11 土木材料学</td><td>10 水理学実験</td></tr> <tr> <td>12 課題研究</td><td>11 計算水理学演習</td></tr> <tr> <td>木山正一 助教</td><td>12 課題研究</td></tr> <tr> <td>13 地域環境工学演習</td><td>竹内周一郎 助教</td></tr> </tbody> </table>		地域環境開発工学講座		施設機能工学分野	水資源利用工学分野	村上 章 教授	藤原正幸 教授	1 地域環境工学概論Ⅰ	1 地域環境工学概論Ⅰ	2 地域環境工学演習	2 地域環境工学演習	3 構造解析学	3 水資源利用学	4 地域環境開発施設学	4 利水システム工学	5 土木材料・環境地盤工学実験	5 水理学実験	6 課題研究	6 計算水理学演習	藤澤和彦 講師	7 課題研究	8 地域環境工学演習	宇波耕一 准教授	9 土木材料・環境地盤工学実験	8 地域環境工学演習	10 施設機能工学演習	9 水理学	11 土木材料学	10 水理学実験	12 課題研究	11 計算水理学演習	木山正一 助教	12 課題研究	13 地域環境工学演習	竹内周一郎 助教
地域環境開発工学講座																																			
施設機能工学分野	水資源利用工学分野																																		
村上 章 教授	藤原正幸 教授																																		
1 地域環境工学概論Ⅰ	1 地域環境工学概論Ⅰ																																		
2 地域環境工学演習	2 地域環境工学演習																																		
3 構造解析学	3 水資源利用学																																		
4 地域環境開発施設学	4 利水システム工学																																		
5 土木材料・環境地盤工学実験	5 水理学実験																																		
6 課題研究	6 計算水理学演習																																		
藤澤和彦 講師	7 課題研究																																		
8 地域環境工学演習	宇波耕一 准教授																																		
9 土木材料・環境地盤工学実験	8 地域環境工学演習																																		
10 施設機能工学演習	9 水理学																																		
11 土木材料学	10 水理学実験																																		
12 課題研究	11 計算水理学演習																																		
木山正一 助教	12 課題研究																																		
13 地域環境工学演習	竹内周一郎 助教																																		
■施設機能工学分野	■メッセージや方針、全体的な目標など																																		
村上 章 教授																																			
B “水と緑の工学”の全容理解	(科目名) 地域環境工学概論Ⅰ																																		
	(科目内容) 人類が持続的に、快適で豊かな生活を営むためには、生産環境、生活環境並びに自然環境がバランスよく維持・発展していかなければならない。そのためには、土・水・大気・植物などの資源を有効に活用・管理・保全していくことが必要である。そのための問題点・対策、今後の研究課題等についての事例を交えながら解説し、地域環境工学の社会的意義を考える。																																		
B “水と緑の工学”の全容理解	(科目名) 地域環境工学演習																																		
	(科目内容) 地域環境工学概論Ⅰ、Ⅱにおいて学習した内容をふまえて、環境問題等に関する討論、実験の経験を使った演習や作業、現地見学、ビデオを使った研究紹介等により、地域環境工学とは何かをより深く理解する機会を提供する。																																		
C “水と緑の工学”の応用と応用能力の確得	(科目名) 構造解析学																																		
	(科目内容) 応用力学で学んだ材料力学の知識、および静定/不静定ばりの理論をもとに、トラス、ラーメン、柱を解くことができる。また、「仮想仕事の原理」と各種定理との関係や有限要素法についても学習する。																																		
B “水と緑の工学”の全容理解	(科目名) 地域環境開発施設学																																		
	(科目内容) 農業農村整備事業により実施されるかんがい排水事業や農用地開発事業などにおいて基幹となる、種々の水利施設についてその意義と設計理論を講じる。また、設計理論の知識のもとで、施設の長寿命化に必要な施設の損壊診断・保全にも着目する。																																		
C “水と緑の工学”の応用と応用能力の確得	(科目名) 土木材料・環境地盤工学実験																																		
	(科目内容) 地域環境を創造するために使用される土及びコンクリートの特性を理解するための実験手法を学習する。																																		

19

地域環境工学科 科目ロードマップの欠点

- 目標ごと(縦割り)に科目ロードマップが作られていることに起因して
 - ・全体像が見えにくい
 - ・学年進行での科目配置は明示(順序性は担保)されているものの、科目間の関連性が示されていない
 - ・1科目1目標の記載方法となっているため、複数の目標に寄与しうる科目の可能性を伺い知ることができない(例えば、基礎的な科目でも、能動的な参加を促す授業が行われていれば、コミュニケーションなどの技術を身につけることができるなど)
- 学習目標によっては低学年時で科目が終わり、そこから矢印が上に伸びたままになっている(すべてが最終的には課題研究につながっているはず)

20

地域環境工学科コースツリー 改善点

- 全体像が見えるよう1枚のマップで示せないか
- その際、完全な縦割りではなく、各科目と6つの学習目標との関連性(寄与度)を見直し、マップ上で表現できないか
- 「教員と担当科目」の欄では、単一科目が複数の学習目標に寄与していることが分かるので、そのあたりもうまくマップ上で表現できないか
- もう少し知識系の科目と実験・演習系の科目の対応関係(相互補完性)が分かりやすいよう、マップ上で表現できないか
- 理想を言えば、マップ上の科目をクリックするとシラバス内容が分かれば、より学習者にとって効果的なものになるか

27