

理系大学教育

三田一郎

基礎教育の目標

- 基礎知識
- 科学の面白さ
- 考える面白さ
- 問題が解けたときの喜び
- 手を動かして独自で発見する喜び
- 難しさの中にある面白さ
- 仲間と共に考える楽しさ
- 学問に対するセンス
- 失敗から学ぶ ねばり強さ
- 自分に対する厳しさ
- プロのこだわり

No. 1 ではなく Only one を目指す教育

基礎科目

現状・縦割り教育

今後の科学・技術の発展は
統合分野から

数学
物理学
化学
生物学
地学

現状の問題点：
理学部の学生その他分野の知識はないに等しい

壁を取ると基礎教育の目標が保てなくなる？

従来の科目
中身を現状に沿って変える
専門統合科目はまだ早い

複数の基礎科目をメジャー

**現状
イリノイ大学
名古屋大学
の比較**

**物理のプロを
育てる教育**

力学1＋力学2

電磁気学1＋電磁気学2
も同じ

名古屋大学

講義：30回 週1回 後期＋前期 1回90分

演習：物理演習 半学期（7回） 90分

実験：物理実験 半学期（7回） 180分

イリノイ大学

講義：29回 週2回 1回50分

演習：14回 週1回 1回90分

実験：14回 週1回 1回110分

演習は講義で学んだ
ことの実戦

実験は手と目で学ぶ

古典物理学実験

講義：14回 週1回 1回50分

実験：14回 週1回 1回230分

講義はほぼ米国並みだが 実験・演習は少ない

- 科学の面白さ
- 考える面白さ
- 問題が解けたときの喜び
- 手を動かして独自で発見する喜び
- 難しさの中にある面白さ
- 仲間と共に考える楽しさ

3年生授業科目

量子力学Ⅱ (前期・必修)
統計物理学Ⅱ (前期・必修)
物理学演習Ⅲ (前期・必修)
物理学実験Ⅰ (前期・必修)

量子力学Ⅲ (後期・必修)
統計物理学Ⅲ (後期・必修)
物理学演習Ⅳ (後期・必修)
物理学実験Ⅱ (後期・必修)

物理学セミナーⅠ－1α (後期・選択必修)

物理学概論Ⅰ (前期・選択)
連続体力学 (前期・選択)
物性物理学Ⅰ (前期・選択)
原子核物理学Ⅰ (前期・選択)
宇宙物理学Ⅰ (前期・選択)
生物物理学Ⅰ (前期・選択)
情報科学概論Ⅰ (前期・選択)
情報科学概論Ⅱ (前期・選択)

電磁気学Ⅲ (後期・選択)
物理学概論Ⅱ (後期・選択)
一般相対論 (後期・選択)
原子分子物理学 (後期・選択)
物性物理学Ⅱ (後期・選択)
原子核物理学Ⅱ (後期・選択)
宇宙物理学Ⅱ (後期・選択)
素粒子物理学Ⅰ (後期・選択)

これらの科目をすべて学べばすごい。
紙の上では素晴らしい教育

1学期12科目受講
これは多すぎる

集中講義にちかい

4年間で
12コース

4年間で
1コース

これでも
科学リテラシー
がたりない

36	Fixed Physics Core
	PHYS 110 - Careers in Physics
	PHYS 211 - Univ Physics (Mechanics)
	PHYS 212 - Univ Physics (Elec & Mag)
	PHYS 213 - Univ Physics (Thermal Physics)
	PHYS 214 - Univ Physics (Quantum Phys)
	PHYS 325 - Mechanics and Relativity I
	PHYS 326 - Mechanics and Relativity II
	PHYS 435 - Electromagnetic Fields I
	PHYS 436 - Electromagnetic Fields II
	PHYS 427 - Thermo & Statistical Physics
	PHYS 486 - Quantum Mechanics I
	PHYS 487 - Quantum Mechanics II
3-5	Flexible Physics Core (Select one course from the list below)
	PHYS 401 - Classical Physics Lab
	PHYS 403 - Modern Experimental Physics
	PHYS 404 - Electronic Circuits I
	PHYS 405 - Electronic Circuits II
27-28	Supporting Technical Courses
	MATH 221 - Calculus I
	MATH 231 - Calculus II
	MATH 241 - Calculus III
	MATH 285 - Intro Differential Equations
	or
	MATH 286 - Intro to Differential Eq Plus
	MATH 380-Advanced Calculus
	MATH 415 - Linear Algebra
	CHEM 102 - General Chemistry I
	CHEM 103 - General Chemistry Lab I
	CS 101 - Intro to Computing, Eng & Sci
15-35	Free Electives

学ぶ科目は日本の
半分以下

その代わり
1 学科につき
3 倍ぐらい
勉強させられる

専門科目は大学院で

プリンストン大学では大学院1年・2年
で基礎科目

2年後に14科目の基礎物理学科目の試験

口頭試問を入れて丸1週間

教育体制の問題点

研究業績の重視

大学運営

外部からのプレッシャーなし

書類上の教育

教員が多忙で教育者という認識を失った

共通教育は何もメリットがないなるべく逃れるもの
専門教育は学生を抱え込むところ

学生の授業詰め込みは 教員の責任

1対1のアドバイザーが必要

座っていれば単位が取れる
GPAの導入一努力させる

科学技術の智

すべての大人が2030年の時点で身につけてほしい
科学技術の素養

数理
生命
物質
情報
宇宙・地球・環境
人間
技術

専門基礎教育＋理系の科学技術の智

ダブル・メジャー

理系のための
科学リトラシー

入学より卒業が難しい大学

後から開花する学生を大事に

定員以上入学させ、チャンスを生かせない
学生は機械的に追いつく

GPAを常に意識させる

教員の意識一責任ある評価

大学は必死で勉強するところ

GPAを保てない学生は追い出す

良い成績の学生を優遇

邪魔されないで勉強する場所を与える

奨学金を増やす