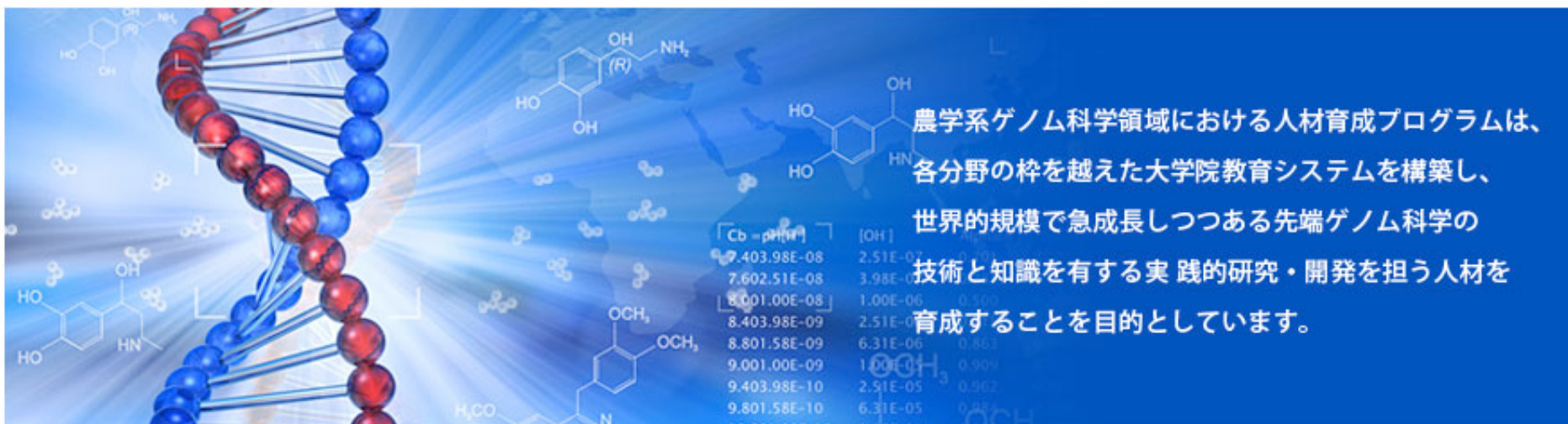


農学系ゲノム科学領域における 統計科学情報科学教育の実践

石井一夫(東京農工大学)

2015年3月6日

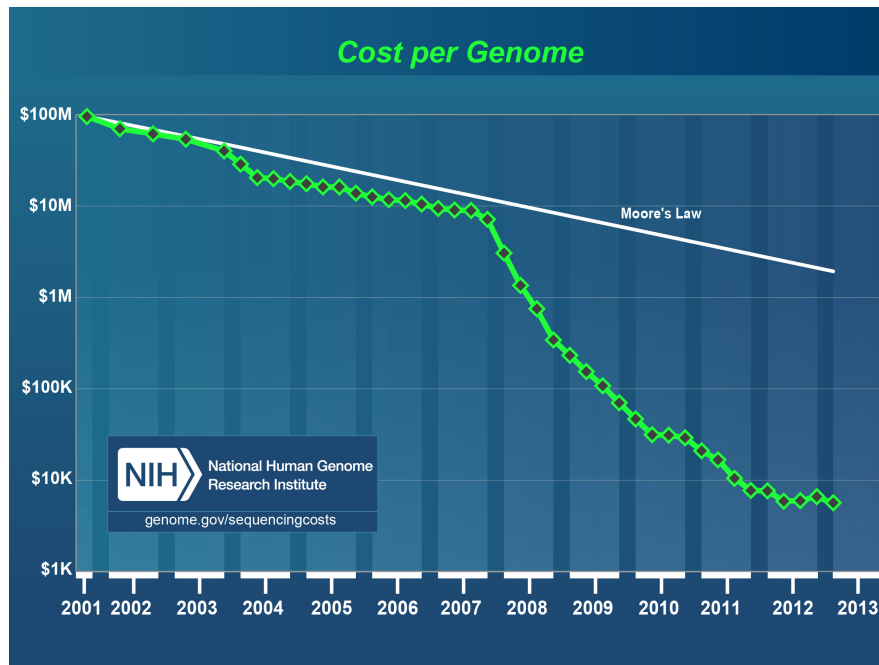


農学系ゲノム科学領域における人材育成プログラムは、
各分野の枠を越えた大学院教育システムを構築し、
世界的規模で急成長しつつある先端ゲノム科学の
技術と知識を有する実践的研究・開発を担う人材を
育成することを目的としています。

[Cb - pH(NH)]	[OH]
7.403.98E-08	2.51E-07
7.602.51E-08	3.98E-07
8.001.00E-08	1.00E-06
8.403.98E-09	2.51E-06
8.801.58E-09	6.31E-06
9.001.00E-09	1.00E-05
9.403.98E-10	2.51E-05
9.801.58E-10	6.31E-05
10.001.00E-10	1.00E-04

生命科学におけるビッグデータ時代

- 次世代シーケンサーなどの高速解析機器の普及により、ゲノム情報などデータ爆発の状況になっている。



Next Generation Sequencers

農学系領域での統計科学教育

東京農工大学では、ゲノム科学を学ぶ学生に対して、その解析技術を個別指導する「ゲノム科学人材育成プログラム」を2011年から実施。

その中で、大規模データ分析に関する教育を実施し、統計科学、情報科学に関する人材育成を実施している。

農学系領域での統計科学教育

農学に限らず、生命科学領域全般に言えることであるが、もともと、数学や情報処理に関する基盤が弱い。

教養課程でも、ほとんどの学生は、数学的な基礎科目、プログラミングを学ばずに、応募してくる。エクセル、ワードが使えるのでやっとなというのが情報系の教育、数学系でも Σ 記号、 $\int$ 記号などが出せないレベルの学生もいる。

そもそもが、研究においてそのような作業が発生するという認識すらない。

農学系ゲノム科学人材育成プログラムの概要

農学系ゲノム科学人材育成プログラム

では、大学院生からゲノム科学（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス、バイオインフォマティクスなど）を必要とする研究課題を募集します。

採択された場合、研究室の個々の研究テーマを実施しながらに関する知識と技術を、主指導教員に加え、ゲノム科学分野を専門とする特任教員及びリサーチメディエーターとの連携による個別指導を受け習得することができます。

東京農工大学農学系ゲノム科学人材育成プログラムのウェブページ

農学系ゲノム科学人材育成プロ...

genome.lab.tuat.ac.jp/~genome/

tuat genome

よく見るページ

Firefox を使いこな...

TAT 東京農工大学

→ お問い合わせ → サイトマップ

文部科学省 連携事業「農学系ゲノム科学領域における実践的先端研究人材育成プログラム」

Japanese English

概要・組織

行事・ニュース

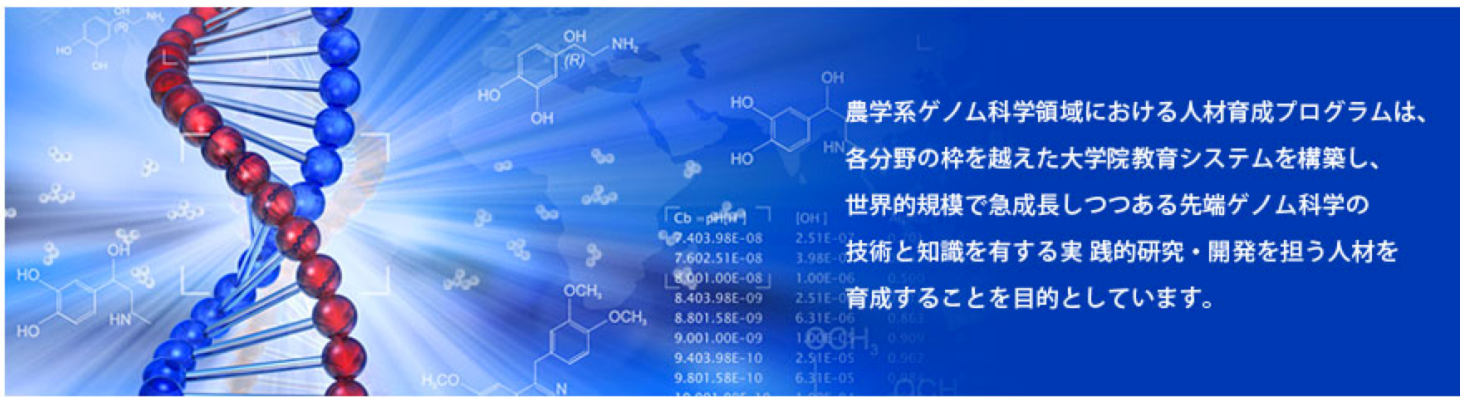
セミナー・講習会

プログラム関連情報

プログラム参加者

求職・就職情報

協力企業・団体



農学系ゲノム科学領域における人材育成プログラムは、各分野の枠を越えた大学院教育システムを構築し、世界的規模で急成長しつつある先端ゲノム科学の技術と知識を有する実践的研究・開発を担う人材を育成することを目的としています。

機器のご紹介

東京農工大学 文部科学省「農学系ゲノム科学人材育成プログラム」で使用する主な機器

セミナー・講習会

これから行われる予定のセミナーはありません。

ゲノム科学人材育成プログラムで用いる設備

プログラム参加学生は、最新のゲノム科学機器の原理と使い方・大量データの取得方法・膨大なデータの解析方法、及びその応用技術と知識を学ぶ

高性能質量分析装置

LTQ Orbitrap XL

ABSciex5800

1回の分析で数百～数千種類の
蛋白質同定が可能

次世代ゲノムアナライザー
イルミナGAIIx

1回の分析でDNA塩基30億個の
配列決定が可能

MiSeq

CLCゲノミクスワークベンチ
解析システム

講習会用パソコンMacBook Air



プログラム説明会を4月21日（月）17時より本館21教室で行います。
今までと採択要件が異なりますので応募を予定されている学生・指導教員は必ず参加してください。

文部科学省特別経費により実施している農学系ゲノム科学領域における人材育成プログラムの平成26年度第1回目の研究課題の募集を行います。

このプログラムでは研究室の個々の研究テーマを実施しながらゲノム科学（ゲノミクス・プロテオミクス・メタボロミクスおよびインフォマティクス）に関する知識と技術の個別指導を受けることができます。応募に際しては、指導教員と十分研究計画を練り、決められたプログラム期間内に技術指導が実施できる内容となるように留意してください。

1. 応募資格：農学府・工学府・Base・茨城大と宇都宮大を含む連合農学研究科に所属する学生及び連合獣医農工大配属・獣医5-6年の学生
2. 応募方法：応募用紙に所定の事項を記載し、主指導教員の署名を付した印刷用紙とその電子ファイルを提出する
3. 応募期間：平成26年4月21日～5月9日
4. 応募先：大学院研究教育高度化センター（ゲノム科学人材育成プログラム）
印刷用紙：府中キャンパス 2号館319室
電子ファイル：kishii@cc.tuat.ac.jp



平成26年度公募予定

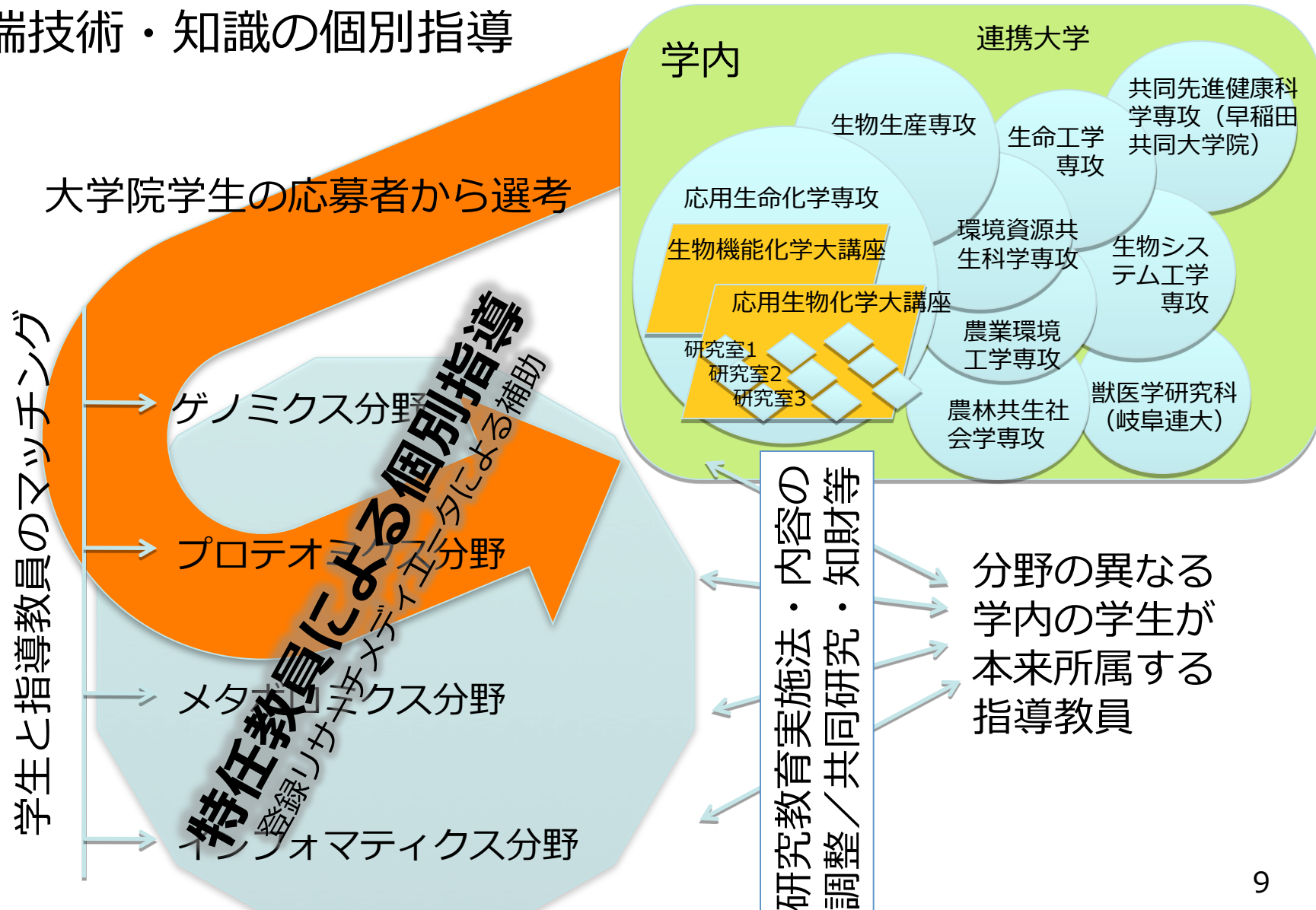
第一回目
平成26年4月21日～
5月9日

第二回目
平成26年10月半ば頃

年2回研究課題を公募します。

実践的先端研究人材育成プログラムの実施内容

専攻・講座・研究教育分野／研究室の枠を超えた
先端技術・知識の個別指導



農学系ゲノム科学におけるビッグデータ解析の実施内容

基礎技術レベル (3ヶ月)

E1:UNIXの操作・データ解析環境の立ち上げ・スクリプト作成 (Perl/Ruby/Python)

FreeBSD, Linux の操作、インストール、Perlなどをもちいたテキスト処理

応用技術レベル (3ヶ月)

E2:DNA配列アセンブリ・メタゲノム解析・データベース構築 (SQL)

Velvet, Oases, Trinity などの操作とデータアセンブリー方法、原理
MySQL, PostgreSQL を用いたデータベースの構築と、クエリ、集計

アドバンスレベル (3ヶ月)

E3:RNA-Seq解析・ChIP-Seq解析・統計解析 (R/MatLab)

発現定量データの取得と統計解析、パラメトリック検定、ノンパラメトリック検定、多変量解析、機械学習、クラスター解析、グラフィックスによる視覚化。

専門家レベル (3ヶ月)

E4:上記以外のデータ解析法 (QTL・カスタムライブラリの解析)

遺伝統計解析、統計モデリング (一般化線形モデル、一般化加法モデルなど)、モンテカルロシミュレーション、マルコフ連鎖モンテカルロ法、遺伝学的系統樹解析

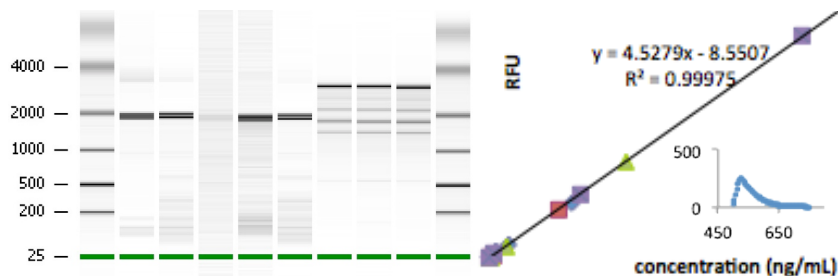
プロレベル (3ヶ月)

E5:新規データ解析法の開発実装 (C/C++/Java)

Perl, Python, Ruby, C, C++, Javaを用いた新規アルゴリズムの実装。

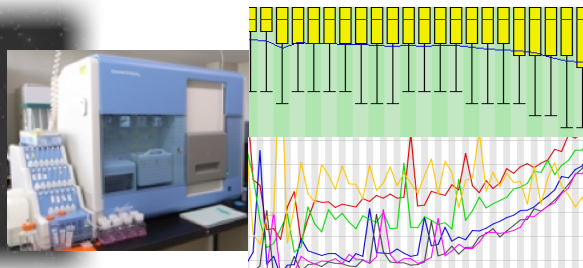
インフォマティクス 実施例

A1・E1: 基礎技術レベル

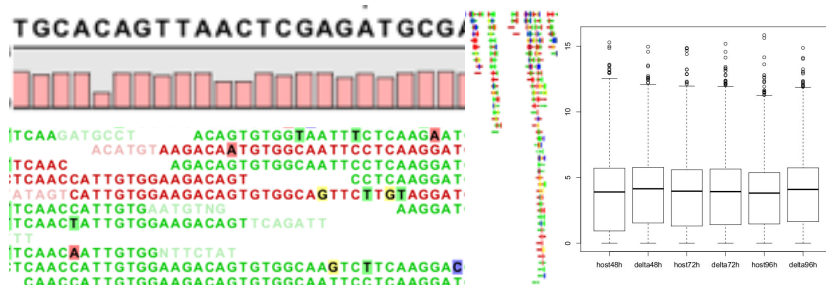


例 ゲノム試料の評価

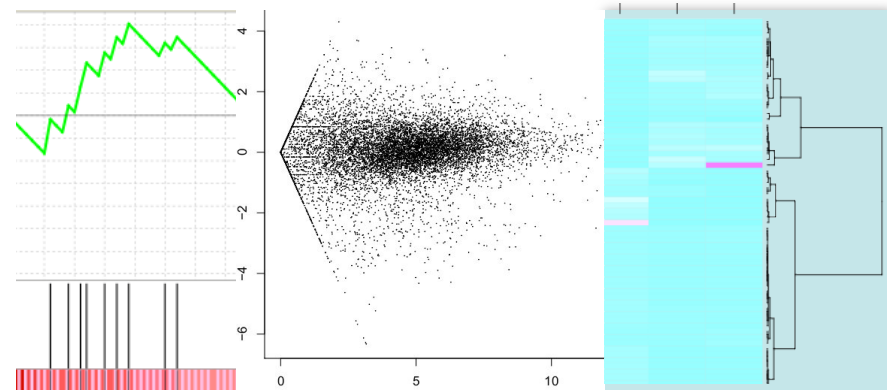
A2・E2: 応用技術レベル



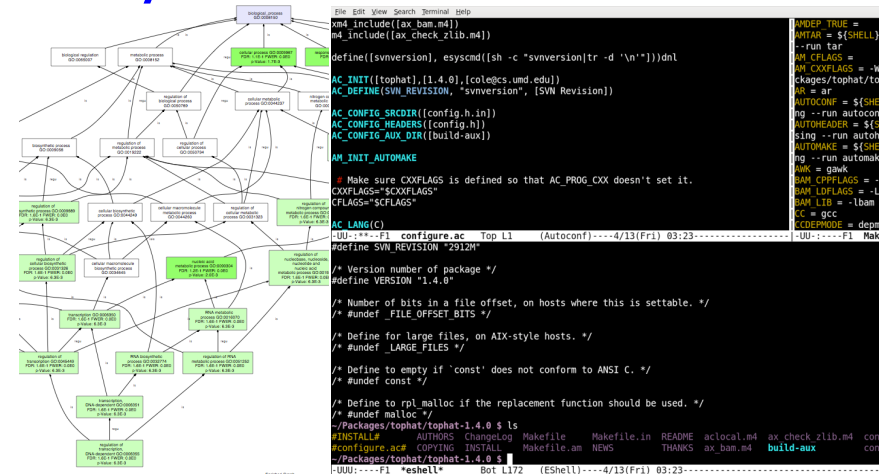
B3: アドバンスレベル



A4・E3: 専門家レベル



A5・E4/E5: プロレベル



現在までの実施状況(指導した人数)

2011年度

第1期(7～9月) 12名(うち7名を担当)

第2期(10～12月) 14名(うち8名を担当)

第3期(1～3月) 11名(うち7名を担当)

2012年度

第1期(6～8月) 27名(うち20名を担当)

第2期(9～11月) 27名(うち20名を担当)

第3期(12～2月) 31名(うち23名を担当)

2013年度

第1期(6～9月) 25名(うち16名を担当)

第2期(11～2月) 29名(うち20名を担当)

2014年度

第1期(6～9月) 29名(うち23名を担当)

第2期(11～2月) 14名(うち14名を担当)

合計(延べ)

219名(158名)/4年

2014年度の実績

学生の学会発表	38件
論文投稿、受理	3件
講習会、実習	5回
セミナー	3回

平成26年度ゲノム科学人材育成プログラム
研究報告会
平成26年12月12日

11人による発表

今後の課題

- ・大学の正式カリキュラムでないので、講義などじっくりと教え込む機会がない。

- 正式カリキュラム化への努力

- ・よい教科書がない

- 現在執筆中

さらなる充実へ