

B I O I N F O R M A T I C S

Kristel Van Steen, PhD²

Montefiore Institute - Systems and Modeling

GIGA - Bioinformatics

ULg

kristel.vansteen@ulg.ac.be

Administration



Engagement pédagogique de la déclinaison de cours GBIO0009-1

GBIO0009-1	Bioinformatique	[english version]																																
Durée :	30h Th, 30h Pr																																	
Crédits/ECTS :	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Master en ingénieur civil biomédical, à finalité approfondie, 1re année</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>Master en ingénieur civil électricien, à finalité approfondie, 2e année</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>Master en ingénieur civil en informatique, à finalité approfondie, 2e année</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>Master en sciences informatiques, à finalité approfondie, 2e année</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Master en bioinformatique et modélisation, à finalité approfondie, 1re année</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Biochimie, biochimie moléculaire et cellulaire, bioinformatique et modélisation)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Biologie des organismes et écologie)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Chimie)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Géographie)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Géologie)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Mathématiques)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Océanographie)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Physique)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Sciences et gestion de l'environnement)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Sciences spatiales)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Formation doctorale en sciences (Didactique des sciences)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> </table>		Master en ingénieur civil biomédical, à finalité approfondie, 1re année	5	Master en ingénieur civil électricien, à finalité approfondie, 2e année	5	Master en ingénieur civil en informatique, à finalité approfondie, 2e année	5	Master en sciences informatiques, à finalité approfondie, 2e année	6	Master en bioinformatique et modélisation, à finalité approfondie, 1re année	6	Formation doctorale en sciences (Biochimie, biochimie moléculaire et cellulaire, bioinformatique et modélisation)	6	Formation doctorale en sciences (Biologie des organismes et écologie)	6	Formation doctorale en sciences (Chimie)	6	Formation doctorale en sciences (Géographie)	6	Formation doctorale en sciences (Géologie)	6	Formation doctorale en sciences (Mathématiques)	6	Formation doctorale en sciences (Océanographie)	6	Formation doctorale en sciences (Physique)	6	Formation doctorale en sciences (Sciences et gestion de l'environnement)	6	Formation doctorale en sciences (Sciences spatiales)	6	Formation doctorale en sciences (Didactique des sciences)	6
Master en ingénieur civil biomédical, à finalité approfondie, 1re année	5																																	
Master en ingénieur civil électricien, à finalité approfondie, 2e année	5																																	
Master en ingénieur civil en informatique, à finalité approfondie, 2e année	5																																	
Master en sciences informatiques, à finalité approfondie, 2e année	6																																	
Master en bioinformatique et modélisation, à finalité approfondie, 1re année	6																																	
Formation doctorale en sciences (Biochimie, biochimie moléculaire et cellulaire, bioinformatique et modélisation)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Biologie des organismes et écologie)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Chimie)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Géographie)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Géologie)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Mathématiques)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Océanographie)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Physique)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Sciences et gestion de l'environnement)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Sciences spatiales)	6																																	
Formation doctorale en sciences (Didactique des sciences)	6																																	
Titulaire(s) :	Kristel VAN STEEN																																	
Aperçu général :	Ce cours est une introduction au bioinformatics et peut inclure les matières suivantes : gestion de base de données et recherches de base de données des bioinformaticiens, statistiques pour le bioinformatics, alignement d'ordre, identification de modèle, phylogenetics, génétique statistique et analyse microarray																																	

Administration

This course is an introduction to bioinformatics and include the following topics :

- data base management and
- data base searches
- statistics for bioinformatics,
- sequence alignment,
- sequence comparison
- phylogenetics,
- statistical genetics

Course objectives

At the end of this course, it is the idea to have tested different areas covered by bioinformatics, with practical knowledge about data base searches, sequence alignment, and genomewide screening amongst others.

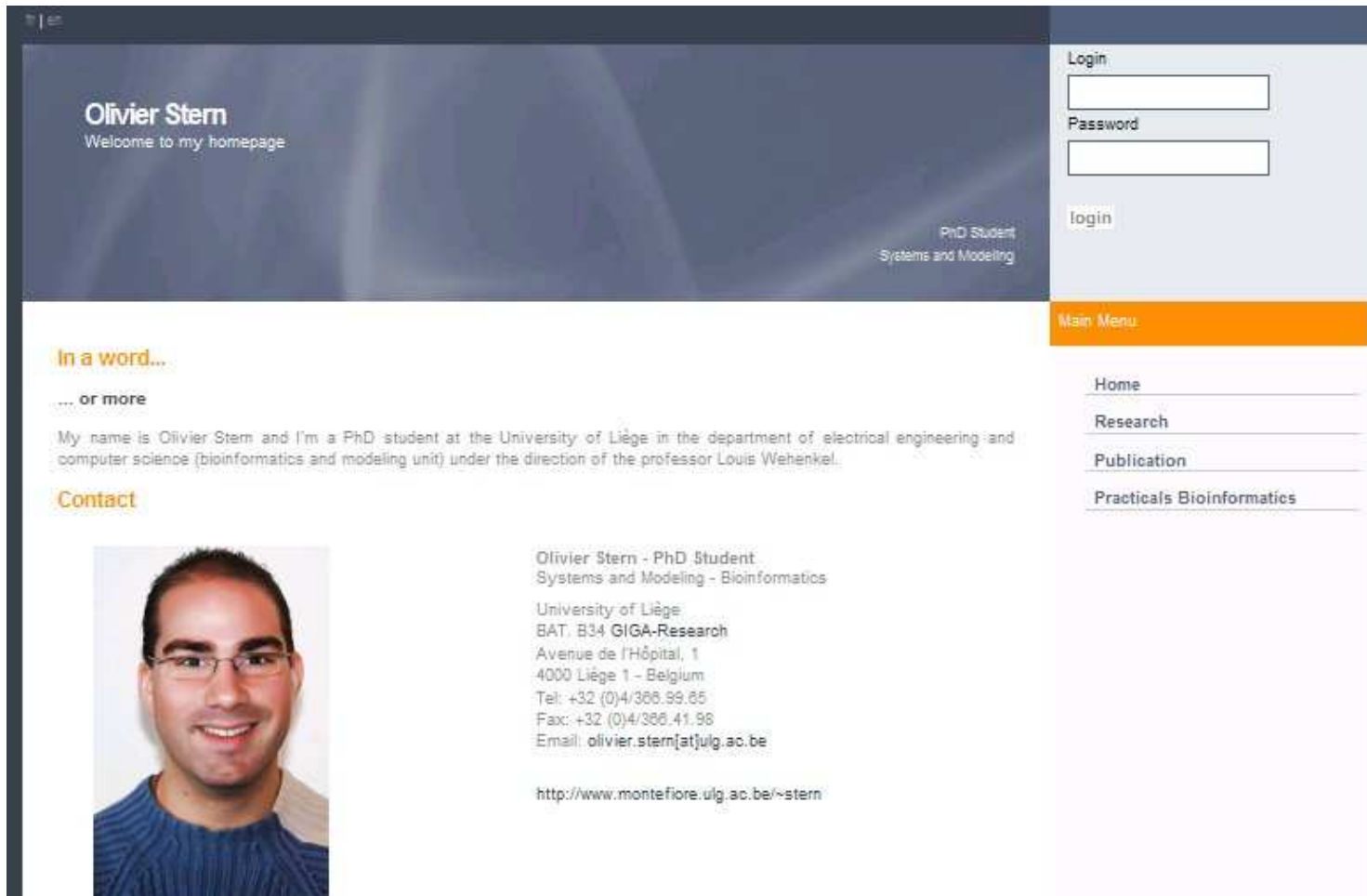
Workshops

Personal work via

- reading assignments,
- homeworks and
- larger projects,

mainly using Bioconductor tools in the free software R.

Practicals and additional help



Olivier Stern
Welcome to my homepage

PhD Student
Systems and Modeling

Login

Password

login


Main Menu

Home
Research
Publication
Practicals Bioinformatics

In a word...
... or more

My name is Olivier Stern and I'm a PhD student at the University of Liège in the department of electrical engineering and computer science (bioinformatics and modeling unit) under the direction of the professor Louis Wehenkel.

Contact



Olivier Stern - PhD Student
Systems and Modeling - Bioinformatics

University of Liège
BAT. B34 GIGA-Research
Avenue de l'Hôpital, 1
4000 Liège 1 - Belgium
Tel: +32 (0)4/386.99.65
Fax: +32 (0)4/386.41.98
Email: [olivier.stern\[at\]ulg.ac.be](mailto:olivier.stern[at]ulg.ac.be)

<http://www.montefiore.ulg.ac.be/~stern/>

(<http://www.montefiore.ulg.ac.be/~stern/>)

Organization: tentative course layout

Room	Practical	Date	In Class Time	Course Topic
1.21 (B28)		21-sept	16-18	CH1: Bioinformatics in a nutshell
1.21 (B28)		28-sept	16-18	CH2: Introduction to genetics
1.21 (B28)		5-oct	16-18	CH3: Sequence analysis
	HW1 due 26 oct (sequence alignment) (motif detection)	5-oct	TBA	Olivier
1.21 (B28)		19-oct	16-18	CH4: Guest class Prof Westra: phylogenetic trees
1.21 (B28)		26-oct	14-17	CH5: Genetics and population analysis - 1000 genomes project
	HW2 due 9 nov (GWA for populations)	26-oct	TBA	Olivier
1.21 (B28)		9-nov	14-17	CH6: Sequence comparisons
1.21 (B28)	HW3 due 16 nov (sequence comparisons)	9-nov	17-18	Olivier
1.21 (B28)		16-nov	14-17.30	CH7: A world of interactions
1.21 (B28)	HW4 due 14 dec (making sense of clustered data)	16-nov	17.30-18	Olivier
1.21 (B28)	Part 1: mining and clustering algorithms			
1.21 (B28)	Part 2: dealing with related individuals	23-nov	14-18	CH8: Genetics and family-based analysis
1.21 (B28)		30-nov	14-18	CH8: Genetics and family-based analysis

 : practical sessions by Olivier

- Interested in an example of expression data analysis?
A success story in the treatment of “inflammatory bowel disease” patients? LET ME KNOW ...

Organization

- The course will be interactive in English/French.
 - All course notes are in English.
 - Homeworks can be handed in in French.
 - Examination will be in French.

Passing the course successfully

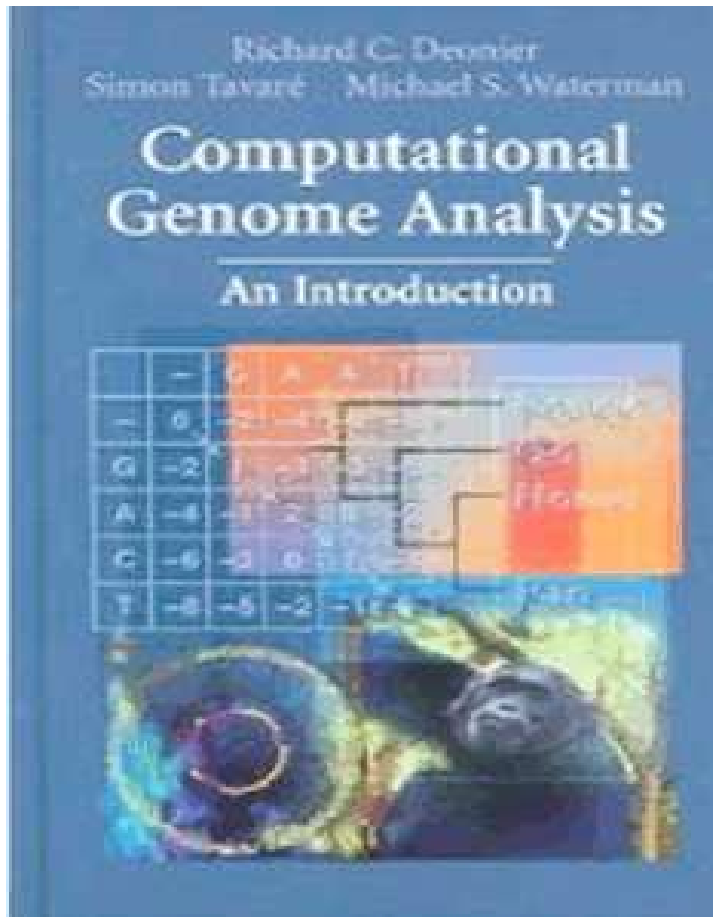
- You can obtain a maximum of 100 points
 - Written exam in French: maximum of 60 points
 - Multiple choice questions – closed book (discussable)
 - Practicals: maximum of 40 points (4 homeworks)
 - Homeworks are handed in electronically unless mentioned otherwise. You can choose the language
 - Homework 4 is actually a larger project and will have several components. A presentation presenting this homework can be part of a supporting oral exam
- When practicals are not handed in in time (without acceptable reason) ...:
zero

Course notes materials

- Main course book:
 - Richard C. Deonier, Simon Tavare & Michael S. Waterman:
Computational Genome Analysis – an Introduction, Springer 2005
 - Check with campus facilities for good rates
 - The book is recommended as complement to the course slides
- Course slides are obtained via the course website at:

<http://www.montefiore.ulg.ac.be/~kvansteen/>

Motivation for course book



- Biological background (ch 1)
- Probability calculus (ch 2 and 3)
- Sequence alignment (ch 6)
- Rapid alignment methods; FASTA and BLAST (ch 7)
- Phylogenetic trees (ch 12)
- Expression data analysis (ch 11)


Good supporting books



Course website

(www.montefiore.ulg.ac.be/~kvansteen)

Kristel Van Steen, PhD²

<p>Home</p> <p>List of Publications</p> <p>Curriculum Vitae Short</p> <p>Curriculum Vitae Long</p> <p>NEW: Consultancy Charter</p> <hr/> <p>Links to affiliations</p> <ul style="list-style-type: none"> • ULg homepage • Institut Montefiore • Center for Medical Genetics Ghent (at UG) • Center for Statistics (at UHasselt) • Center for Human Genetics (at KU Leuven) • Global Allergy and Asthma European Network <p>Teaching 2010-2011</p> <ul style="list-style-type: none"> • MATH0008-2: Introduction to Probability and Statistics • GBIO0008-1: Bioinformatique <p>Teaching 2009-2010</p> <ul style="list-style-type: none"> • GBIO0001-1: Introduction to Biomedical Engineering • GBIO0015-1: Genetic Epidemiology for Engineering / Stats 	<p>Contact Information</p> <p>Dépt / Unité : Dép. d'électric., électron. et informat. (Inst.Montefiore) / Bioinformatique</p> <p>Mail Adresse : BAT. B28 Bioinformatique Grande Traverse, 10 4000 Liège 1 Belgium</p> <p>Office: 0.15 (BAT 37) Tel: +32 4 366 2692</p> <p>Email : Kristel.VanSteen@ulg.ac.be</p> <p>Research Interests</p> <p><i>Statistical Genetics</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Components analysis • FBAT testing • Gene-environment interactions • Gene-gene interactions and interaction graphs • Genetic heterogeneity • Genetic imprinting • Genome-wide association analysis • Kinship and genomic background • Multifactor dimensionality reduction strategies • Multi-locus or combined group approaches • Noisy or erroneous data handling • Omics integrated analysis • Phenocopies • Population stratification 	
--	--	---

(<http://www.montefiore.ulg.ac.be/~kvansteen/>)

Course notes materials

Bioinformatics Teaching 2010-2011

GBIO009-1: Bioinformatics

SOME PRACTICAL ARRANGEMENTS:

- When are the classes given?
 - [Complete Course Schedule \(Updated\)](#)
- Where do the classes take place?
 - room 1.21 (B28) at the Montefiore
- How can I pass the exam?
 - All you need to know is right [here](#)
- What if I have questions?
 - Consult Kristel Van Steen (kristel.vansteen@ulg.ac.be) for any questions about theory or homeworks, preferably on
 - Tuesdays before/after class
 - Wednesdays or Fridays (check availability)
 - Consult Olivier Stern ([his website](#)) for additional information about or help with practicals. Navigate via "Practicals Bioinformatics"

CLASS MATERIAL (use [7-Zip](#) to unpack zipped files):

21 September 2010 : 4pm-6pm !!!

- Course notes: [Chapter 1](#)
 - Downloading instructions R and Bioconductor:
 - Background reading: [Ouzounis et al 2003](#)
- In class reading: [Paper 1](#)
 - Questionnaire to help you digest the paper: [A primer on medical genomics: Highlight on Bioinformatics](#)
- Reading assignment for: [Class 2](#)

(<http://www.montefiore.ulg.ac.be/~kvansteen/Teaching20102011.html>)

Questions?