

Plan de cours

BIM 6073: Pratique en recherche translationnelle

Programme : Maîtrise en biologie moléculaire, option médecine cellulaire et moléculaire

Crédits : 5 crédits

Durée : 1 trimestre

Responsables : Dr Woong-Kyung Suh, Dr Hideto Takahashi et collaborateurs

Coordonnatrice : Nathalie Juvet

Locaux : Laboratoire 5270 et locaux à clarifier dans le syllabus de chaque module.

Description :

Le cours *Pratique en recherche translationnelle* est composé de 7 modules de formation théorique et pratique sur l'utilisation des plateformes technologiques offertes à l'IRCM. Ce cours permet aux étudiant.e.s d'avoir une vue d'ensemble des technologies de pointe disponibles à l'Institut et de leur utilisation dans différents contextes de recherche biomédicale. Chaque module s'échelonne sur deux ou trois semaines et est composé de cours théoriques, de visites des plateformes technologiques et de travaux pratiques à réaliser dans le laboratoire d'enseignement. Le nombre d'heures allouées à la théorie et la pratique peuvent varier d'un module à l'autre.

Objectifs généraux :

- Acquérir une formation de base en biologie moléculaire.
- Connaître les possibilités d'utilisation de certaines techniques de pointe utilisées en biologie dans l'étude des maladies humaines.
- Appliquer différentes techniques de biologie moléculaire lors d'expériences de recherche en laboratoire.
- Affiner la capacité à aborder une question par la méthode scientifique.

Organisation et contenu :

Module	Responsable(s)	Description
A : Biologie moléculaire	Dre Julie Lacombe <i>Ce cours est présenté en anglais</i>	<i>Théorie</i> : Règles de bases en laboratoire, cahier de laboratoire, bases en biologie moléculaire. <i>Pratique</i> : Transformation et clonage bactérien ; induction et expression d'une protéine recombinante.
B : Génomique	Dr François Robert <i>Ce cours est présenté en anglais</i>	<i>Théorie</i> : Outils pour l'étude de l'expression des gènes; microarray d'ADN; qPCR; séquençage à haut débit; variation génomique. <i>Pratique</i> : Utiliser le qPCR pour évaluer l'enrichissement d'un locus par ChIP; fabrication d'une librairie pour séquençage à haut débit; détection de polymorphismes (qPCR et séquençage Sanger).
C : Bio-informatique	Dre Virginie Calderon et Dr Aurelio Balsalobre <i>Ce cours est présenté en anglais</i>	<i>Théorie</i> : Familiarisation avec les concepts, méthodes et outils de bases de la bio-informatique; analyse de données d'expériences de séquençage à grande échelle. <i>Pratique</i> : Utiliser la ligne de commande Unix; écrire des scripts simples en R; analyser des données RNA-seq et CHIP-seq.
D : Protéomique	Dre Marlene Oeffinger <i>Plateau</i> : Dr Denis Faubert	<i>Théorie</i> : Introduction à la protéomique et ses stratégies; Le spectromètre de masse et les méthodes qui y sont associées.

	<i>Ce cours est présenté en anglais</i>	<i>Pratique</i> : Purification par affinité; Western blot; Digestion sur billes; MS; Utilisation de logiciels pour l'analyse de données MS.
E : Cytométrie de flux	Dr Woong-Kyung Suh <i>Plateau</i> : Éric Massicotte <i>Ce cours est présenté en anglais</i>	<i>Théorie</i> : Principes de la cytométrie et applications en sciences biomédicales; <i>journal club</i> en cytométrie. <i>Pratique</i> : Préparation de cellules en suspension; acquisition de données sur cytomètre de flux (FACSalibur); analyse de données (FlowJo).
F : Microscopie et biologie cellulaire	Dr Hideto Takahashi <i>Plateau</i> : Dr Dominic Filion <i>Ce cours est présenté en anglais</i>	<i>Théorie</i> : Principes de base de la microscopie; différentes approches de microscopie optiques. <i>Pratique</i> : Transfection cellulaire; marquage immunocytochimique; Imagerie microscopique; quantification de la colocalisation.
G : Modèle animaux en recherche biomédicale	Dr Jean-François Côté <i>Plateau</i> : Dr Ovidiu Jumanca <i>Ce cours est présenté en anglais</i>	<i>Théorie</i> : Transgénèse; criblage génétique; Édition génomique. <i>Pratique</i> : Tests métaboliques avec souris ; expérience et analyse.

Évaluations :

Afin de vérifier l'atteinte des objectifs spécifiques, l'évaluation de chaque module inclut un Quiz théorique, en exercice critique, ainsi d'une évaluation plus pratique.

La nature des évaluations varie selon chaque module. Cela inclut la rédaction de projets, de rapports et de cahiers de laboratoire, des *journal club* et présentations, ainsi que des examens écrits.

Les évaluations se font généralement en anglais mais peuvent toutefois se faire en français, à la demande préalable de l'étudiant.e.

De plus, la participation et l'implication à chaque module sera évaluée. **Les étudiant.e.s sont tenu.e.s d'assister à tous les cours en classe et en laboratoire.** Les absences devront être justifiées auprès des responsables du cours.

Remise des travaux : Les responsables de chaque module transmettront aux étudiant.e.s les modes de réalisation de chaque travail, ainsi que la pondération et l'échéance de celui-ci. À moins d'une entente préalable avec un responsable, **les dates de remise doivent être respectées.** Une pénalité de 5 % par jour de retard peut être appliquée.

Plagiat : Lorsqu'un.e étudiant.e reprend le texte ou les idées d'une autre personne, il.elle doit obligatoirement en citer la source dans le texte ou dans une référence bibliographique. Une citation directe (extrait) requiert l'usage de guillemets et ne devrait pas représenter plus de 10 % d'un travail écrit.

L'utilisation d'un texte dont l'étudiant.e est l'auteur.trice, mais qui a déjà servi aux exigences d'un autre cours doit aussi être référée. Sans référence appropriée, l'utilisation d'un texte ou d'idées est considérée comme du plagiat. Le plagiat à l'Université de Montréal est sanctionné par le Règlement disciplinaire sur la fraude et le plagiat concernant les étudiant.e.s. Pour plus de renseignements et pour des conseils afin de citer correctement ses sources, consultez le site www.integrite.umontreal.ca.

Utilisation de l'intelligence artificielle (IA) générative : L'Université de Montréal a récemment publié des lignes directrices pour encadrer l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) générative aux cycles supérieurs. Un [guide](#) est disponible afin de promouvoir une utilisation transparente et responsable de l'IA dans les travaux des étudiant.e.s.

Course Plan

BIM 6073: Translational research Practicum

Program: Master's degree in molecular biology, Molecular and Cellular Médecine option

Credits: 5 credits

Length: 1 semester

Heads: Dr. Woong-Kyung Suh, Dr. Hideto Takahashi and collaborators.

Coordinator: Nathalie Jovet

Room: 5270 and classrooms to be clarified in syllabus of each module.

Description:

The course *Translational research practicum* is composed of 7 practical and theoretical training modules on using IRCM's core facilities and technology platforms. This course allows students to get an overview of the state-of-the-art equipment in molecular biology available at IRCM. Students will learn how to use it in different applications and research context. Each module last two or three weeks and includes theoretical class, visit of core facilities and practical experiments that will stand in the teaching laboratory. Details about the length and structure of each module can vary and will be given in each module's syllabus.

General objectives :

- To get a basic training in molecular biology.
- To understand the possible uses and applications of translational research techniques in molecular and cellular medicine.
- To apply different molecular biology techniques during research experiments.
- To enhance the ability of using scientific methodology when answering questions and addressing issues.

Organization and contains:

Module	Supervisor(s)	Description
A: Basic training in molecular biology	Dr. Julie Lacombe <i>This course is presented in English</i>	<i>Theory:</i> basic rules in laboratory; lab book; basics in molecular biology. <i>Practice:</i> Transformation and bacterial cloning; induction and expression of recombinant protein.
B: Genomics	Dr. François Robert <i>This course is presented in English</i>	<i>Theory:</i> Tools to study gene expression regulation; DNA microarray, qPCR, high-throughput sequencing; genomic variation. <i>Practice:</i> Use of qPCR to evaluate locus enrichment through CHIP; CHIP-Seq library; Sanger sequencing ; Taqman assay genotyping.
C: Bioinformatics	Dr. Virginie Calderon, Dr. Aurelio Balsalobre <i>This course is presented in English</i>	<i>Theory:</i> Concepts, methods and tools used in bioinformatics; data analysis of high throughput sequencing experiments. <i>Practice:</i> Basic grasp of the Unix command line; write simple scripts in R; analysis of RNA-Seq and CHIP-Seq data.
D : Proteomics	Dr. Marlene Oeffinger <i>Facility : Dr. Denis Faubert</i>	<i>Theory:</i> Introduction to proteomics and its strategies; mass spectrometer and methods. <i>Practice:</i> Affinity purification; western blot; on-bead digestion; MS; use of software for data analysis.

	<i>This course is presented in English</i>	
--	--	--

E : Flow cytometry	Dr. Woong-Kyung Suh <i>Facility : Éric Massicotte</i> <i>This course is presented in English</i>	<i>Theory:</i> Principles of flow cytometry and cell sorting; applications in biomedical science; journal club <i>Practice:</i> preparation of single cell suspensions; acquisition of data using flow cytometer (FACSibur); data analysis (FlowJo).
E : Microscopy and cellular biology	Dr. Hideto Takahashi <i>Facility : Dr. Dominic Filion</i> <i>This course is presented in English</i>	<i>Theory:</i> basic principles of microscopy and various imaging techniques <i>Practice:</i> Cell transfection; immunostaining; image acquisition on epifluorescence microscope; data analysis and quantification.
F : Animal models in biomedical research	Dr. Jean-François Côté <i>Facility : Dr. Ovidiu Jumanca</i> <i>This course is presented in English</i>	<i>Theory:</i> Genetically modified animal models ; transgenesis ; genetic screening ; genomic edition <i>Practice:</i> Metabolic test on mice. Experience and analysis.

Evaluation:

Each module will include a theoretical quiz, a critical exercise and a practical exercise in order to evaluate each specific objectives.

Evaluation methods will vary from a module to another. Evaluations will include project redaction, lab reports, lab book redaction, journal club, oral presentation and written exams.

Evaluations are generally done in English but can be done in French, if requested by the student.

In addition, participation and involvement will be evaluated. **Students are required to attend all classes and laboratory sessions.** Absence must be justify to the professors in charge of the course.

Delivery of works: Supervisors of each module will give details of the evaluation to students at the beginning of the module (type of work, weighting, deadlines). Unless prior agreement with the supervisor of the module, **delivery dates must be met.** 5% penalty can be subtracted from the final marks for every day of delay.

Plagiarism: Use of reference (in text or bibliography) is essential when you use text or ideas of another person. A direct quotation requires the use of quotation marks and should not represent more than 10%

of a text. The use of one of your texts which has already served the requirements of another course also have to be referred. Without reference, use of a text or ideas is considered plagiarism. Plagiarism at the Université de Montréal is sanctioned by the Regulation on fraud and plagiarism. For more information and advice to cite references, visit <http://www.integrite.umontreal.ca>.