

MU5BM535	IMMUNOLOGIE INTEGRATIVE ET SYSTEMIQUE
-----------------	--

Responsable(s) & courriel(s)	Encarnita MARIOTTI-FERRANDIZ	encarnita.mariotti-ferrandiz@sorbonne-universite.fr		
Gestionnaire(s)	Belma CELIK Tél. : 01 44 27 20 27	belma.celik@sorbonne-universite.fr		
Modalités	Semestre	ECTS	Présentiel / Distanciel	Effectif maximal
	S3	12	Présentiel	
Volume horaire (H)	Cours	TD	TP / autre	Site
	50	10	60	Campus P & M Curie/ Pitié-Salpêtrière
Langue d'enseignement	Cours	TD	TP	Supports de cours
Français/Anglais	Français ou Anglais	Français ou Anglais	Français ou Anglais	Anglais
Evaluations	Consulter le document « Dates et barèmes » et /ou le responsable d'UE			
UE de spécialisation non proposée en UE d'ouverture				
Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Formation approfondie en immunologie moléculaire et cellulaire (équivalent à 12 ECTS en M1). • Connaissance théorique et/ou pratique des techniques de base en immunologie cellulaire et moléculaire (acquise au travers d'enseignements théorique, pratique ou stages). • Capacité organisationnelle et au travail collaboratif. • Maîtrise des outils informatiques de base (Excel, Powerpoint, Word, Prism, ...) • Connaissance des bases en bioinformatique (langage R, Python) et statistiques acquises au travers des enseignements de licence, M1, MOOC certifiants (équivalent à 6 ECTS) ou de stages pratiques en laboratoire. 			

Présentation pédagogique de l'UE

**Selon l'évolution des conditions sanitaires au cours de l'année
une partie des enseignements de cette UE pourra être assurée en distanciel.**

Objectifs	Former les étudiants aux métiers de la recherche en immunologie fondamentale ou translationnelle et médecine personnalisée au travers d'une formation théorique et pratique interdisciplinaire centrée sur les approches de biologie des systèmes appliquées à l'Immunologie. Les étudiants acquerront notamment une formation théorique et pratique aux technologies de production de données haut-débit (omics), aux approches de modélisation (statistique, mathématique et informatique) utilisées en biologie des systèmes dans le domaine de l'immunologie
------------------	--

	<p>fondamentale et translationnelle. L'UE de spécialisation inclut les modules (i) Modalités et outils de la Médecine translationnelle, (ii) Immunologie des Systèmes, (iii) Atelier Cytométrie avancée et (iv) Atelier Analyse de données en immunologie. En fonction des UE d'ouvertures complémentaires, cette thématique pourra prendre une dimension orientée vers l'industrie ("professionnalisante") ou vers la recherche académique ("recherche").</p>
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Immunologie des systèmes • Immunologie translationnelle/ Médecine personnalisée • Immunologie fondamentale • Modélisation mathématique et statistique (concepts, outils et méthodologies) • Base de données publiques et outils d'intégration • Technologies haut-débit, notamment cytométrie en flux/cytométrie de masse; transcriptomique (puce à ARN/séquençage haut-débit); Répertoire TCR/BCR; microbiome; métabolomique; protéomique)
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> • Principes et applications de la biologie des systèmes à la recherche en immunologie • Principes, méthodes (statistique, mathématique) et outils (script R, Python, plateformes en lignes, base de données) d'analyse et modélisation des données biologiques haut-débit • Principes, technologies et méthodologies pour la mise en œuvre expérimentale d'approches en biologie des systèmes appliquée à l'immunologie • Principes et concepts en médecine personnalisée et immunologie translationnelle • Formation pratique aux technologies avancées/analyses de données/études intégratives multiparamétriques (stage) • Synthèse scientifique (oral/écrit)

Equipe pédagogique

- Animateurs de l'équipe : Encarnita Mariotti-Ferrandiz, Adrien Six, Nicolas Tchitchek, Michèle Rosenzweig, Stéphanie Graff-Dubois
- Cours magistraux : Equipe d'Immunologie de Sorbonne Université et chercheurs/enseignants-chercheurs extérieurs
- TD : Encarnita Mariotti-Ferrandiz, Adrien Six, Nicolas Tchitchek et intervenants extérieurs
- TP : Nicolas Tchitchek, Stéphanie Graff-Dubois, Adrien Six, Encarnita Mariotti-Ferrandiz et intervenants extérieurs