

Fiche UE MU5IN754-3 – Réseaux biologiques et biologie des systèmes – Mutualisée avec le master BMC et le master informatique

Responsables	H. Isambert			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M2	S1	3	
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
				Présentiel
Objectifs	<p>Les composants de pratiquement tous les systèmes biologiques sont fortement interagissants, et peuvent être caractérisés par des réseaux biologiques complexes. De tels réseaux comprennent plusieurs échelles, par exemple des réseaux entre résidus d'une protéine, des réseaux de régulations sur échelle génomique, des réseaux d'interaction entre individus d'une population, etc. Cette UE introduit des approches mathématiques et algorithmiques pour les réseaux biologiques. Elle introduit les réseaux comme des structures fonctionnelles entre les composants d'un système biologique (en particulier gènes, protéines etc.), discute l'inférence des réseaux et leur analyse fonctionnelle, et aborde ensuite l'évolution de ces réseaux par duplication-divergence de gènes et modèles de fixation de gènes dupliqués.</p>			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction aux réseaux biologiques (combinatoire de l'expression de gènes) ; - Propriétés des grands et petits réseaux biologiques et recherche de motifs dans les réseaux ; - Découverte de voies métaboliques par recherche de chemins dans les réseaux métaboliques ; - Analyse globale des réseaux métaboliques : balance des flux métaboliques ; - Evaluation de méthodes de clustering de graphes ; - Génomes, réseaux de régulation et de signalisation ; - Inférence des réseaux de régulation génétiques : Motifs de l'ADN, ARACNe ; - Réseaux d'interaction protéine-protéine et détection de sous-réseaux : complexes protéiques, voie métaboliques... ; - Evolution : des gènes aux organismes, duplication de gènes, duplications de génomes ; - Modèles d'évolution des réseaux biologiques par duplication-divergence de gènes ; - Modèles de dynamique de population pour fixation de gènes dupliqués ; - Réseaux multi-échelle de co-évolution : co-évolution résidu-résidu, interface-interface, protéine-protéine ; - Diffusion des épidémies et modèles sur réseaux. 			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre

Fiche UE MU5IN754-3 – Réseaux biologiques et biologie des systèmes – Mutualisée avec le master BMC et le master informatique

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	FR	EN
Localisation	Campus Jussieu	