6JUE0N02 - Processus de transfert

UE : Processus de transfert	SEMESTRE	S6	CODE	6KUE0N02	ECTS	4
	CM	TD	TP	EI	travail personnel	langue enseignement
	18 h	36 h	0 h	0 h	50 h	FR / ENG

Responsable (s):	**Anne-Julie Tinet**			OUI	NON
Intervenant (s):	**ENSG**	Anne-Julie Tinet, Abdessamad Nait Ouhra, Michel Panfilov, Irina Panfilova	**extérieur(s)**		
prérequis:	Hydrodynamique terrestre		**documents:**	Polycopiés	

Course: Transfer processes

Hydraulics

- Perfect fluid / Real fluid. Generalisation of Bernoulli equation
- Flow in pipes, boundary layer
- Pressure drops
- Free surface flow

Heat transfer

- Energy balance equation
- Conduction, Convective heat transfer: natural, mixed or forced convection, Radiation
- Dimensionless numbers (Reynolds, Prandtl, Eckert, Nusselt, …)
- Mass transfer and thermal transfer.

Transport in porous media

- Transport of solutes in porous media
- Mass balance and transport equation
- Convective (advective) transport, current waves, conservation of the initial profile.
- Molecular diffusion - Fick's law - Transport equation for a binary mixture
- Hydrodynamic dispersion in porous media
- Transport with adsorption and biophysicochemical mechanisms

ORGANISATION ET CONTENU PÉDAGOGIQUE

Hydraulique

- Fluide parfait / Fluide réel, Généralisation de l'équation de Bernoulli
- Écoulement dans les conduits, couche limite
- Pertes de charges
- Écoulements à surface libre

Transfert thermique

- Équation de conservation de l'énergie
- Conduction, Convection naturelle, mixte ou forcée, Rayonnement
- Nombres adimensionnels (Reynolds, Prandtl, Eckert, Nusselt, ...)
- Transfert de masse et transfert thermique.

Transport de masse en milieux poreux

- Transport de solutés en milieux poreux
- Bilan de masse et équation de transport
- transport convectif (advectif), ondes courantes, conservation du profil initial. Diffusion moléculaire
- Loi de Fick - Equation de transport pour un mélange binaire
- Dispersion hydrodynamique en milieux poreux. Transport avec adsorption et des mécanismes biophysicochimique
- Modèle d'équilibre

ACQUIS et COMPÉTENCES

Acquis d'apprentissage fondamentaux (AF)

AF1	Capacité à comprendre et décrire le comportement d'un fluide réel dans le domaine des géosciences. Calculer les pertes de charges. Ability to understand and describe the behavior of a real fluid in the field of geosciences. Calculate pressure losses.
AF2	Comprendre les principes de conduction, convection, radiation thermique et leur rôle en géosciences. Poser et résoudre des problèmes traduits par l'équation de la chaleur sous diverses conditions (CI & CL, …). Understand the principles of conduction, convection, thermal radiation and their role in geosciences. Ask and solve problems expressed by the heat equation under various conditions (Initial condition & boundary conditions, ...).
AF3	Maîtriser les différents mécanismes de transport des mélanges fluides en milieux poreux géologiques et savoir les décrire en utilisant des outils de modélisation élémentaires. Acquire complete knowledge in the different transport mechanisms of fluid mixtures in porous geological media and know how to describe them using basic modeling tools.

Modalités de contrôle des Connaissances et des Compétences

Examen final:	OUI	Contrôle continu:	OUI	Rapport/Projet:	NON	Oral:	NON