

PORTAIL BCPG (BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE, GÉOLOGIE)

L1 PORTAIL BCPG

Option BCG (Biologie, Chimie, Géologie)

Physique générale

Présentation

Responsables UE:

- > **Souren Pogossian** (Physique générale pour BCPG) 12h CM, 13h TD, 7h TP
- > **David Dekadjevi** (Mesure Physique) 10h CM dont 4h conférences, 13h TD

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 7h

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 26h

Pré-requis nécessaires

Utiliser le calcul littéral: règles de calcul sur les puissances, les racines carrées et les fractions.

Calculer la dérivée de fonctions telles que les fonctions polynomiales et trigonométriques.

Dans des cas simples (produit, quotient, somme), calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations sur les fonctions dérivables.

Compétences visées

Mécanique des fluides

- > Pouvoir utiliser les notions de la pression et de la masse volumique pour être en capacité d'appliquer le principe fondamental de l'hydrostatique afin de calculer la pression dans les fluides et les gaz.
- > Etre capable d'appliquer quantitativement la poussée d'Archimède pour des problèmes simples et pour l'analyse de la flottabilité.
- > Connaître la loi de Pascal, récipients communicants pour comprendre les instruments de mesure pour la pression manomètres, baromètres etc, ainsi que les utiliser (TPs).
- > Connaître la différence de pression entre les deux côtés d'une interface sphérique séparant 2 milieux fluides exprimée par la loi de Laplace.
- > Appliquer la loi Jurin pour déterminer la montée capillaire. Pouvoir expliquer son rôle dans la vie des insectes, surfactants chimiques.
- > Apprendre à mesurer par des expériences simples, le coefficient de la tension superficielle (Tps).
- > Pouvoir décrire les différences d'écoulement d'un fluide parfait et d'un fluide visqueux.
- > Comprendre pour l'écoulement permanent d'un fluide incompressible la loi de continuité.
- > Utiliser quantitativement la notion du débit conjointement avec la loi de Bernoulli pour l'analyse du tube de Pitot et l'effet Venturi.
- > Exploiter la loi de Poiseuille pour l'analyse d'un écoulement permanent d'un fluide visqueux dans des tube cylindriques.
- > Connaître la notion du coefficient de viscosité et pouvoir le mesurer par des expériences simples (TP).
- > Connaître le nombre de Reynolds et les différences des écoulements laminaires et turbulents.
- > Par analogie avec la loi d'Ohm apprendre la notion de résistance à l'écoulement, application à l'étude du vivant.

Radioactivité :

- > Pouvoir énumérer différents type de radioactivité en exploitant les connaissances générales sur le noyau et l'instabilité des noyaux.
- > Description quantitative de la loi de désintégration.
- > Comprendre la notion de l'activité d'une source radioactive en lien avec la vitesse de désintégration.
- > Appliquer la notion de l'activité pour la datation par carbon 14. Application des radionucléides artificiels pour traceurs radioactifs.
- > Acquérir des notions d'interactions rayonnement-matière pour l'application à l'influence du rayonnement sur les tissus biologiques.
- > Dosimétrie.

Mesure Physique

- > Connaître la dimension et l'unité des grandeurs fondamentales, de la vitesse, de l'accélération, de la force et de l'énergie.
- > A partir d'une analyse dimensionnelle d'une formule, être capable de déterminer la dimension et l'unité d'une grandeur.
- > Incertitude aléatoire: exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique à l'aide d'une calculatrice scientifique: moyenne et écart-type

- > Incertitudes systématiques: évaluer la précision de la mesure due à l'instrument de mesure et du protocole expérimental.
- > Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type (type A, type B ou composée) à partir d'une incertitude aléatoire ou/et systématique.
- > A partir d'une fonction à plusieurs variables, utiliser le calcul différentiel pour calculer l'incertitude-type composée d'une grandeur s'exprimant en fonction d'autres grandeurs dont les incertitudes-types associées sont connues. Les fonctions à plusieurs variables sont des produits de puissances et des sommes.
- > Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure en fonction de l'intervalle de confiance et de l'origine de l'incertitude-type (type A, type B ou composée).

Outils mathématiques nouveaux

- > Dérivée partielle
- > Calcul différentiel
- > Fonction exponentielle (propriétés, limite, intégration, produit et quotient)

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	Contrôle ponctuel	Ecrit - devoir surveillé	60	1/4	partiel mi semestre
UE	CC	Travaux Pratiques		1/4	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1/2	note=1/4 CC+1/4 CP+1/2 CT

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	3/4	note=3/4 CT+1/4 CC
	Report de notes	Travaux Pratiques		1/4	