

Fiche récapitulative

UTC106 | Hydraulique appliquée



26

Total d'heures d'enseignement



3

Crédits ECTS



15/09/2025

Début des cours prévu

Programme

1/ Introduction

Positionnement de la mécanique des fluides par rapport aux différentes spécialités concernées

2/ Éléments de mécanique des fluides

Propriétés des fluides

Notions de fluide, pression, débit, masse volumique et densité, viscosité, tension de surface et mouillabilité

Hydrostatique

Notion de particule fluide, principe fondamental de l'hydrostatique, expressions de la loi fondamentale de la statique des fluides dans d'autres champs que le champ de pesanteur, conséquences de la loi fondamentale

Écoulement stationnaire des fluides parfaits incompressibles

Conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie, diverses formes du théorème de Bernoulli et conversion d'énergies, applications de Bernoulli, notion de charge et de surface équipotentielle

Écoulement des fluides réels

Viscosité, rhéologie, nombre de Reynolds, des profils de vitesse à la notion de couche limite, compressibilité

3/ Hydraulique

Pertes de charge

Pertes de charge régulières, pertes de charge singulières, écoulement sous pression, écoulement à surface libre, calcul de conduites et réseaux

Écoulement à surface libre

Régime fluvial ou torrentiel, écoulement laminaire ou turbulent, équation de Manning et Strickler, loi de Chézy

Régime transitoire

Pompes

Technologie et dimensionnement des pompes, refoulement et relevage

4/ Écoulement dans les milieux poreux

Charge et piézométrie

Milieu granulaire et milieu poreux, porosité cinématique, degré de saturation, gravité et capillarité, pression interstitielle et succion, infiltration et drainage, percolation, nappe libre ou captive, piézomètre, surface piézométrique, carte en courbes isopièzes

Écoulement saturé : vitesse de filtration et perméabilité

Équation de Navier-Stokes, changement d'échelle et anisotropie, filtration, porosité et perméabilité, relations empiriques dérivées de la loi de Darcy (Forchheimer, Kozeny-Carman, Ergün, Leva?)

Diffusivité et pompage

Équation différentielle de la diffusivité, solution de Dupuit pour le régime permanent, solution de Theis et approximation de Jacob pour le régime transitoire, application au pompage et à l'injection en nappe

5/ Suspension et interactions fluide/solide

Écoulement des fluides autour des particules

Mise en évidence ; coefficient de traînée ; interaction électrostatique

Mouvement des particules au sein des fluides dans le champ de pesanteur

Problématique ; vitesse terminale de chute ; loi de Stokes et sédimentométrie ; cas des essaims de particules ; cas d'un solide soumis à une force centrifuge

Comportement du fluide et des particules lors de la filtration

Sables, limons et argiles, surface spécifique, rétention, colmatage, gammadensimétrie

6/ Conclusion

Du principe fondamental de l'hydrostatique à l'équation de BERNOULLI généralisée, lien avec UTC107

Objectifs : aptitudes et compétences

Objectifs :

Donner aux élèves les connaissances scientifiques et techniques relatives au comportement des liquides dans les procédés, les réseaux et les aquifères.

Enseignement de cours et travaux dirigés ; exemples pris dans les domaines : procédés, construction et gestion de l'eau.

Compétences :

Maîtriser les notions et équations de base de la mécanique des fluides.

Savoir calculer les pertes de charge régulières et singulières pour un liquide dans une conduite ou un canal.

Etre capable de prédire la répartition des débits liquides dans un réseau de conduites ou de canaux.

Savoir dimensionner une pompe centrifuge pour un circuit donné.

Etre capable de calculer la perte de charge à travers un milieu poreux ou granulaire.

Pouvoir calculer la vitesse terminale de chute d'une particule ou d'un essai dans un fluide.

Prérequis

Niveau : L3

Diplôme prérequis : Bac+2 scientifique

Délais d'accès

Le délai d'accès à la formation correspond à la durée entre votre inscription et la date du premier cours de votre formation.

- UE du 1er semestre et UE annuelle : inscription entre mai et octobre
- UE du 2e semestre : inscription de mai jusqu'à mi-mars

Exemple : Je m'inscris le 21 juin à FPG003 (Projet personnel et professionnel : auto-orientation pédagogique). Le premier cours a lieu le 21 octobre. Le délai d'accès est donc de 4 mois.

Planning

Légende:

 Cours en présentiel

 Cours 100% à distance

  Mixte: cours en présentiel et à distance

Modalités	Lieux	Disponibilités	Prochaines sessions *	Tarif indicatif
	En ligne	Semestre 1	15/09/2025	De 0 à 520 €

*Selon les UEs, il est possible de s'inscrire après le début des cours. Votre demande sera étudiée pour finaliser votre inscription.

Modalités

Modalités pédagogiques :

Pédagogie qui combine apports académiques, études de cas basées sur des pratiques professionnelles et expérience des élèves.

Équipe pédagogique constituée pour partie de professionnels. Un espace numérique de formation (ENF) est utilisé tout au long du cursus.

Modalités de validation :

Première session : Contrôle continu, rendu de projet, soutenance orale, examen selon le choix de l'équipe pédagogique après validation par le responsable national de l'UE

Seconde session : Selon le règlement spécifique de la formation

Examen final écrit et contrôle continu (devoir maison)

Pour valider cette UE, vous devez obtenir une note minimale de 10/20

Tarif

Mon employeur finance	520 €
Pôle Emploi finance	260 €
Je finance avec le co-financement Région	Salarié : 78 €
Je finance avec le co-financement Région	Demandeur d'emploi : 62,40 €

Plusieurs dispositifs de financement sont possibles en fonction de votre statut et peuvent financer jusqu'à 100% de votre formation.

Salarié : Faites financer votre formation par votre employeur

Demandeur d'emploi : Faites financer votre formation par Pôle emploi

Votre formation est éligible au CPF ? Financez-la avec votre CPF

Si aucun dispositif de financement ne peut être mobilisé, nous proposons à l'élève une prise en charge partielle de la Région Nouvelle-Aquitaine avec un reste à charge. Ce reste à charge correspond au tarif réduit et est à destination des salariés ou demandeurs d'emploi.

Pour plus de renseignements, consultez la page Financer mon projet formation [open_in_new](#) ou contactez nos conseillers pour vous accompagner pas à pas dans vos démarches.

Cette unité d'enseignement n'est valorisable que dans cette certification.

Avis des auditeurs

Les dernières réponses à l'enquête d'appréciation de cet enseignement :

↓ Fiche synthétique au format PDF

Taux de réussite

Les dernières informations concernant le taux de réussite des unités d'enseignement composant les diplômes

↓ Taux de réussite