

Appel à candidatures

pour le recrutement d'un enseignant responsable de module

Ingénierie des véhicules respectueux de l'environnement

Direction de l'enseignement

Département VET

Master Transport et développement durable

L'École des Ponts ParisTech recrute un enseignant responsable du module « Ingénierie des véhicules respectueux de l'environnement ». Ce cours relève du Master Transport et développement durable. Le présent appel à candidatures est lancé dans le cadre de la procédure normale de renouvellement des responsables de modules à l'École des Ponts.

Il s'agit d'une fonction assurée à titre d'emploi secondaire, rétribuée sur vacances.

Contexte

Face à l'importance des défis liés aux transports au XXI^e siècle (aménagement du territoire, ségrégation dans l'espace urbain, problèmes de sécurité, de congestion, pollution atmosphérique locale, effet de serre, le tout dans un cadre d'explosion de la demande de transport), l'École des Ponts ParisTech, et l'École polytechnique proposent le diplôme national de Master "Transport et développement durable".

Ce parcours de la mention de Master Transport, Mobilités, Réseaux réunit depuis 2004 des promotions de 25 étudiants issus d'une dizaine de pays différents. Très majoritairement ingénieurs de formation (génie mécanique, génie civil, génie électrique, génie chimique...) et sélectionnés au sein des meilleures universités de leurs pays respectifs, les étudiants apportent à ce Master des cultures, des problématiques et des modes de raisonnement très divers dont la confrontation en constitue incontestablement une grande richesse.

Bureaux d'études et d'ingénierie agissant dans le domaine de la mobilité, start-up de services de mobilités, gestionnaires de réseaux et d'infrastructures, industrie des transports et de l'énergie, collectivités territoriales, organisations internationales : tous les maillons des systèmes de transport sont concernés. Ils constituent autant de perspectives professionnelles pour les étudiants du Master qui seront amenés à y exercer rapidement de hautes responsabilités managériales ou d'ingénieurs. L'objectif du Master "Transport et développement durable" est de permettre la mobilisation de domaines de compétences très variés (ingénierie, économie, sciences de l'environnement, management) et la maîtrise des outils nécessaires à de futurs experts et décideurs du domaine. Il œuvre ainsi à l'adoption généralisée de modes de gouvernance durables.

Le module « Ingénierie des véhicules respectueux de l'environnement »

Public : Les élèves du Master sont pour la plupart étrangers et possèdent généralement déjà un diplôme d'ingénieur ou au moins un diplôme équivalent Bac + 4. Leurs spécialités sont le génie mécanique, le génie civil, le génie chimique, le génie industriel. Certains viennent des sciences sociales mais formalisées (économie, transport ou école de commerce). La maîtrise des outils d'analyse issues de la géographie, de la sociologie et de l'économie est globalement assez faible. Leur niveau de français est bon mais parfois hétérogène. Les promotions du Master sont généralement constituées de 25 élèves pour qui ce cours sera obligatoire.

Emploi du temps : Il s'agit d'un cours de 25h (soit 10 séances de 2h30) qui se déroule entre mars et mai.

Objectifs : Ce cours a pour objectif l'acquisition d'une culture technique permettant aux élèves de tracer des roads-maps crédibles de décarbonation des vecteurs de la mobilité ne trahissant pas les lois de la thermodynamique, tenant compte des différentes dimensions (sécurité, confort). Il s'agit pour les étudiants d'être à même d'évaluer les performances attendues d'une technologie quant à l'amélioration de la performance environnementale du véhicule.

Contenus et éléments de programme :

Ce module a vocation à traiter des trois principaux axes d'amélioration de la performance environnementale des véhicules : allègement, réduction des frottements, amélioration du groupe motopropulseur (GMP). En particulier ce module pourra traiter des points suivants :

- Le GMP thermique : principes de fonctionnement des moteurs à combustion interne, propriétés des carburants, post traitement, amélioration des rendements (thermodynamique, architecture, cycle atkinson...)
- Electrification : présentation et qualification des batteries, systèmes de charge, sécurité, architecture hybride, réalisations et performances, autres technologies de stockage d'énergie (volants d'inertie, super condensateurs & batteries), intégration dans les réseaux électriques et systèmes de transport
- La pile à combustible
- Allègement : matériaux, conception
- Réduction des frottements : aérodynamique, arbitrage tenue de route/consommation...
- Confort thermique

À l'issue du module, les élèves seront capables de :

- expliquer les principaux éléments constituant la chaîne propulsion - transmission ;
- améliorer le rendement des moteurs thermiques en jouant sur la température, les matériaux, l'architecture moteur, la qualité des carburants, la transmission ;
- développer le recours à l'électricité dans la propulsion des véhicules (nouvelles batteries, alterno-démarrateur, freinage récupératif, architecture d'hybridation, pile à combustible...)
- analyser et critiquer la crédibilité et faisabilité technique d'une solution ou d'un ensemble de solution visant à améliorer la performance environnementale d'un véhicule.

Procédure de sélection

Le dossier de candidature comprendra :

- un CV (explicitant en particulier les expériences d'enseignement et incluant la liste des publications éventuelles)
- un projet de cours comprenant notamment :
 - la reformulation des objectifs
 - les contenus et le programme
 - la bibliographie (et webographie)
 - les modalités d'évaluation des acquis des étudiants
 - l'organisation (modalités pédagogiques, supports de cours envisagés, équipe enseignante pressentie, intervenants éventuels)
- la fiche descriptive du module (en français et en anglais) qui paraîtra dans notre catalogue des enseignements si votre candidature est retenue. Vous en trouverez le modèle au format Word à l'adresse <http://www.enpc.fr/recrutements-denseignants>.

Le dossier est à envoyer à Emeric Fortin, Directeur du Master Transport et développement durable (emeric.fortin@enpc.fr)

La date limite de réception des dossiers de candidature est fixée au **15 novembre 2021**.

Les candidats dont les dossiers auront été retenus seront auditionnés dans la première quinzaine du mois du mai par un jury réuni par le Directeur du Master Transport et développement durable. Le jury pourra comprendre des personnalités extérieures à l'École.

Informations complémentaires

Contacts

Emeric Fortin - Directeur du Master "Transport et développement durable http://master-tradd.enpc.fr	emeric.fortin@enpc.fr 01 64 15 35 77
---	--

Rôle du responsable de module

Le responsable de module est chargé de constituer et d'animer son équipe d'enseignants : intervenants ponctuels, chargés d'enseignement, chargés de TD. Des intervenants extérieurs peuvent donc être envisagés pour assurer certaines séances, prendre en charge des groupes de TD, assurer un tutorat en présence ou à distance. Le responsable de module doit cependant faire preuve d'une disponibilité suffisante pour la durée de l'enseignement. Il est le garant de l'unité du cours et de la qualité de l'ensemble du cours.

La responsabilité du module inclut l'envoi, à l'administration de l'École, de toutes les informations permettant de dimensionner et de réserver les moyens logistiques (salles, logiciels, visites, rémunérations des intervenants...).

Le responsable de module veille à l'exactitude du descriptif en ligne de son module (cf. <http://gede.enpc.fr>) ; il informe par écrit étudiants et responsables de formation de tout changement significatif en cours d'année, en particulier en cas de modification des modalités d'évaluation des acquis. Il est soucieux de l'amélioration continue de son cours. Il participe à la commission d'évaluation qui met en dialogue, à la fin de chaque édition du cours, un délégué étudiant, le responsable de module (accompagné s'il le souhaite d'enseignants de son équipe), le responsable de formation et un conseiller pédagogique ; il informe son équipe des conclusions de la commission.

Il participe autant que possible aux rencontres d'enseignants qui lui seront proposées, conseils de département et journée des enseignants notamment, et s'intéresse aux différents aspects de la formation de ses étudiants (cursus auquel appartient le cours, autres cours du cursus, projets d'étudiants, stages...).

Tout responsable de module est appelé à accompagner des élèves en stage, en projet de fin d'études ou en thèse professionnelle, dans son domaine de compétence, en tant que tuteur école. Cet accompagnement fait l'objet d'une rémunération spécifique.

Indications pédagogiques communes à l'École des Ponts

Alignement des objectifs pédagogiques et de l'évaluation des acquis

Le plus important n'est pas ce qui a été enseigné mais ce que l'étudiant a appris. Les objectifs pédagogiques sont l'expression de ce que l'étudiant doit avoir acquis à la fin du module, de ce qu'il doit savoir et de ce qu'il doit savoir faire. Les objectifs pédagogiques sont la base du contrat pédagogique qui lie le responsable de formation, l'enseignant responsable de module et l'étudiant. C'est pourquoi il vous est demandé de reformuler ces objectifs dans votre proposition. Après validation, les objectifs vous serviront de base pour construire votre dispositif d'évaluation des acquis (comment vais-je m'assurer que les étudiants ont, plus ou moins, acquis ce qu'ils devaient acquérir ?) et ils nous serviront de base pour évaluer la qualité cours (ce cours atteint-il les objectifs qui lui sont assignés pour la grande majorité des étudiants ?).

Les étudiants expriment souvent leur besoin de comprendre le sens des activités qui leur sont demandées pour leur formation. Ce sens se trouve dans la bonne articulation des activités de formation (ce que font les étudiants dans le module), des objectifs pédagogiques (ce qu'ils doivent savoir et savoir-faire à la fin du module) et des objectifs de formation (les compétences professionnelles au développement desquelles contribue ce module).

Implication et autonomie des étudiants

L'École est attentive à l'implication des étudiants dans leurs apprentissages et au développement de leur autonomie. Il est donc attendu des enseignants qu'ils favorisent le travail autonome des étudiants,

travail personnel ou en groupe. Le travail attendu hors séances devra être explicité, accompagné le cas échéant, et évalué. Sont encouragées les pédagogies :

- qui incitent les étudiants à se mettre très tôt au travail et les placent en position d'acteurs de leurs apprentissages ;
- qui renvoient régulièrement des informations aux étudiants sur la qualité de leur travail ;
- qui sont fondées sur des situations réelles et permettent aux étudiants de faire le lien entre les connaissances ou savoir-faire acquis et leur futur exercice professionnel ;
- qui utilisent les outils numériques pour favoriser la continuité entre le travail en séance et hors séance ; on attend au minimum la mise à disposition des supports de cours au format numérique sur la plateforme educnet.enpc.fr.

Correction des travaux d'étudiants

Tout devoir doit donner lieu à une correction (quelle qu'en soit la forme : écrite ou orale, individualisée ou collective) qui permette aux étudiants de savoir où ils en sont de leurs apprentissages et de s'appuyer sur cette information pour progresser. A fortiori, les travaux notés doivent faire l'objet d'une correction qui permette aux étudiants de comprendre leur note. S'il s'agit d'un contrôle intermédiaire, la correction doit être donnée avant l'examen final. Une modalité de rattrapage devra être prévue pour les étudiants n'ayant pas validé le module. Les copies d'examen sont remises à l'École après correction.

Enseignement en anglais

Si vous êtes anglophone, un enseignement totalement en anglais peut être envisagé.

Supports de cours

Les enseignants sont encouragés à produire un polycopié structuré et rédigé et à le distinguer des supports visuels de leurs présentations orales (diapositives). Contrairement aux diapositives qui n'ont pas habituellement vocation à être imprimées, le polycopié pourra être tiré par le service de reprographie. Il peut aussi être diffusé, en un ou plusieurs blocs, sur la plateforme d'enseignement de l'École des Ponts, <https://educnet.enpc.fr>. Il est fortement recommandé de mettre à disposition des étudiants tous les supports de cours, en format numérique, sur la plateforme educnet.

Il est souvent utile de produire un syllabus qui reprend le descriptif normé du cours, tel qu'il se trouve en internet sur notre catalogue des enseignements <http://gede.enpc.fr>, et de le compléter avec des indications plus précises sur ce qui est attendu des étudiants. Par exemple : le détail des lectures ou travaux à effectuer avant chaque séance, la précision de ce qui constitue le cœur de l'apprentissage et de ce qui est donné à titre informatif ou culturel, le détail des modalités d'évaluation, les dates de rendus, etc.

D'autres formes de supports peuvent être créées avec le soutien du Service ingénierie et innovation pédagogique (S2iP). Par exemple : capsules vidéo (cours magistral, corrections d'exercices, expériences en laboratoire), quizz d'auto-positionnement ou d'auto-évaluation, wikis, forums. Le développement du elearning ouvre de nouvelles possibilités d'enrichissement des cours et de travail autonome des étudiants que les enseignants sont encouragés à explorer. Si cela vous semble pertinent, un enseignement partiellement ou totalement à distance peut être envisagé.

Il est aussi possible d'utiliser des supports préexistants : livres et manuels, sites internet... Le service documentaire est à votre disposition pour vous aider à trouver ces ressources.

Soutien apporté par l'École

Les départements d'enseignement et responsables de formation sont les premiers interlocuteurs des enseignants pour ce qui touche aux contenus d'enseignement et aux étudiants inscrits au cours.

Le Service ingénierie et innovation pédagogique (S2iP) accompagne les enseignants à la demande. Il peut accompagner la conception pédagogique (rédaction du descriptif de module et du syllabus, réflexion sur l'évaluation des acquis), faciliter la prise en main des outils numériques (plateforme educnet, boîtiers de vote électronique, tableaux numériques) et coproduire des ressources de formation destinées à l'apprentissage autonome (vidéos, quizz). Contact : contact-s2ip@enpc.fr.

Un site internet dédié à la pédagogie, <https://pedagotheque.enpc.fr>, informe les enseignants sur les outils à leur disposition, met en valeur des initiatives pédagogiques intéressantes, propose des temps de rencontres entre enseignants (midi pédagogiques, ateliers thématiques, formations). Un guide de l'enseignant est à votre disposition : [ICI](#).