Catalogue des cours sélectionnés

1 : Chemin de fer
2 : Exploitation des transports ferroviaires et guidés
3 : Le moteur d'automobile
4 : Modélisation de la demande de transport, principes et application informatique
5 : Supply Chain Management
6 : Système de transport de marchandises
7 : Techniques de developpement logiciel

Chemin de fer

Avoir une compréhension globale de base des problèmes institutionnels, socio-économiques, fonctionnels et techniques du chemin de fer et des solutions qui ont été adoptées.
Être capable de proposer et de justifier la conception générale d'une section de ligne nouvelle.

8 séances de cours :
le système, l'exploitation, la sécurité et la capacité
les directives européennes, les organisations et les défis socio-économiques
la mécanique de la voie et le tracé
la signalisation et la traction électrique
la construction des lignes nouvelles et les ouvrages d'art
le matériel roulant et, en particulier, le TGV
les voyageurs : le marché, la stratégie et la production
le fret : les enjeux et la production
2 séances :
aide pédagogique pour la préparation du mini-projet (par groupe)
visite de postes d'aiguillage (exploitation et technique) et d'un centre de maintenance TGV
1 séance (par groupe) :
présentation du mini-projet de ligne nouvelle devant un jury

Niveau requis
Connaissance en micro-économie, électricité et résistance des matériaux.

Modalités d'évaluation
9 séances de cours magistraux de 3 heures. Une séance d'aide pédagogique sur le projet

Période : Automne
Crédits ECTS : 3
École : École des Ponts ParisTech
Dernière mise à jour : mercredi 02 novembre 2011

Exploitation des transports ferroviaires et guidés

Le transport ferroviaire, et plus largement guidé, est un système complexe et intégré dont il est important de saisir les enjeux, en particulier pour les futurs responsables en charge des problèmes d'aménagement des territoires et de développement des réseaux de transport.
Organisé par le département VET de l'école, ce cours s'adresse à la fois aux élèves ENPC (tous départements confondus) et aux étudiants accueillis à l'école en provenance d'un autre établissement. La problématique de l'exploitation en est l'angle de vue principal. Cependant, la nature intégrée du mode ferroviaire, et plus largement guidé, interdit de traiter ce point, sans expliciter un temps soit peu les volets connexes comme l'infrastructure, les matériels roulants, la sécurité, la maintenance, le contexte européen, l'automatisation.

Chaque séance est l'occasion d'entendre un spécialiste du domaine évoqué, alternant des éclairages "métier" et "recherche".
Le module démarre par une séance de présentation de l'infrastructure ferroviaire, suivi d'une séance consacrée aux typologies des matériels roulants. Ces cours introductifs sont un préalable aux 3 séances qui s'enchaînent ensuite, dédiées à l'exploitation et qui forment le c?ur du module. Les trois cours suivants viennent éclairer les aspects de maintenabilité du système et de sa sécurité. Deux séances sont ensuite dédiées aux transports urbains. Les 3 derniers cours se focalisent respectivement sur le volet législation et interopérabilité, la comparaison entre l'exploitation des réseaux ferrés suisse et français et le volet fret.
Les 13 séances du module portent sur les sujets suivants :

" L'infrastructure ferroviaire
" Le matériel roulant
" Exploitation 1 : concepts de base
" Exploitation 2 : optimisation, fluidification
" Exploitation 3 : télécommunications, ERTMS
" Surveillance et diagnostic avancés du matériel et des infrastructures
" Ingénierie de la maintenance des infrastructures ferroviaires et du matériel roulant
" Sécurité ferroviaire
" Transports guidés urbains et périurbains
" Automatisation des transports guidés urbains
" Législation et interopérabilité
" Eclairage européen. Comparaison de l'exploitation en France et en Suisse
" Fret ferroviaire

Le dispositif est complété par deux visites techniques, organisées en milieu de module, portant généralement sur des sites franciliens de la SNCF et de la RATP.

Niveau requis
Ingénierie des systèmes de transports: méthodes et notions de base recommandé.

Modalités d'évaluation
13 séances de trois heures et une journée comprenant deux visites techniques.

Période : Printemps
Crédits ECTS : 4
École : École des Ponts ParisTech
Dernière mise à jour : jeudi 04 août 2011

Le moteur d'automobile

Le moteur est une composante importante d'un véhicule routier. On présente dans ce cours les différents aspects liés au fonctionnement du moteur automobile. On commence par un historique d'évolution des moteurs automobiles pour passer ensuite à des aspects plus techniques touchant la combustion, l'alimentation ainsi que la dépollution des moteurs diesel et à essence, l'architecture moteur. L'électronique appliquée aux moteurs automobiles sera également abordée. Le fonctionnement et les enjeux des

motorisations hybride thermique/électrique est décrit. Le cours est clôturé par un sujet de réflexion sur les moteurs non conventionnels et les carburants.

Le moteur d'automobile

Modalités d'évaluation
interrogration écrite.

Période : Automne
Nombre d'heures : 22
Crédits ECTS : 1
École : École Nationale Supérieure de Techniques Avancées
Dernière mise à jour : lundi 14 décembre 2009

Modélisation de la demande de transport, principes et application informatique

Les exploitants de transports offrent des services d'acheminement aux usagers : voyageurs ou chargeurs de marchandises, qui constituent la demande. L'objectif du cours est d'analyser les volumes et les comportements de la demande, en choisissant le degré de réalisme et le " pouvoir explicatif ", grâce à des modèles mathématiques.
Le cours traite la formulation économique et physique des modèles, en insistant sur l'interprétation ; la formulation mathématique des modèles, la résolution par des algorithmes, ainsi que l'estimation statistique à partir de mesures et d'enquêtes.

1.Introduction : principes et familles de modèles ; un cas d'étude ; secteurs d'application.
2.TD 1 : représentation de l'offre et de la demande de transport avec le logiciel TransCad.
3.Les modèles de choix : position, interprétation, estimation. Application au choix du mode de transport.
4.TD 2 : le choix d'itinéraire sur un réseau routier.
5.Modélisation des transports collectifs et plurimodaux.
6.La distribution spatiale des déplacements : modèles statistiques, modèles économiques.
7.La formation des flux de déplacement. Modèles de génération. Planification et prospective.
8.TD 3 : la formation des flux de déplacement, modèles de génération et distribution.
9.Compléments : logiciels d'application ; composition des modèles ; exemples d'études.

Niveau requis
Bases de probalités et statistiques. Pratique des logiciels bureautiques. Une connaissance des Systèmes d'Information Géographique est un plus

Modalités d'évaluation
27 Heures

Période : Automne
Nombre d'heures : 30
Crédits ECTS : 3

École : École des Ponts ParisTech
Dernière mise à jour : mardi 30 août 2011

Supply Chain Management

L'objectif prioritaire du module de logistique et SCM est d'apporter aux élèves une bonne compréhension des enjeux et des meilleures pratiques de la logistique et du SCM au sein des systèmes industriels et des chaînes d'approvisionnement et de distribution. La logistique est appréhendée ici comme à la fois une fonction qui organise et pilote les flux au sein de l'entreprise (intégration fonctionnelle) et au sein de la chaîne globale d'approvisionnement depuis les fournisseurs jusqu'aux clients finals (intégration sectorielle), et ce, à une échelle internationale (intégration géographique). La recherche d'un double objectif de minimisation des coûts (production, approvisionnement, transport, stocks, systèmes d'information, manutention,?) et de satisfaction des clients (respect des délais, disponibilité des produits, soutien des actions commerciales et promotionnelles, gestion des services après vente,?) est au c?ur des démarches logistiques d'optimisation. C'est pourquoi, ce module aborde les stratégies logistiques en cohérence avec les stratégies industrielles, d'innovation, marketing et commerciale, et ce, dans une prise en compte de l'environnement à un double niveau : le territoire et le développement durable.
Deux grands processus structurent les systèmes logistiques :
Le processus de création de produit et d'introduction sur les marchés dans lequel les facteurs de " time to market " et de " life cycle cost " sont essentiels.
Le processus de satisfaction des clients par la mise à disposition des produits et des services associés depuis la capture de la commande jusqu'à la livraison physique constitue le second champ d'investigation de la logistique, pour lequel les approches d'optimisation et le développement de systèmes d'information transversaux prennent toute leur valeur.

Par conséquent, ce module doit aborder à la fois la définition des stratégies logistiques en cohérence avec les stratégies industrielles, d'innovation, marketing et commerciale, mais aussi l'organisation opérationnelle des systèmes logistiques.
Le programme couvre les thématiques suivantes :
concepts de logistique et de Supply Chain Management
principes d'organisation de la logistique
opérations logistiques d'entreposage et de distribution
processus Supply Chain clés et systèmes d'information associés
gestion de projet logistique
logistique, territoires, transports et prestataires logistiques
logistique du commerce et des canaux de distribution
logistique et environnement

Modalités d'évaluation
Le module prévoit des études de cas, des interventions de professionnels, une simulation.

Période : Printemps
Nombre d'heures : 42
Crédits ECTS : 5

École : École des Ponts ParisTech
Dernière mise à jour : mercredi 02 novembre 2011

Système de transport de marchandises

Définition des notions de base, identification des acteurs, explication des principaux mécanismes d'organisation du transport par les entreprises (chargeurs et transporteurs, prestataires logistiques) et par les pouvoirs publics (régulation du système), appréciation des enjeux sociaux et de long terme
Toutes les activités économiques de production et de distribution sont, à un titre ou un autre, tributaires du transport de fret et doivent s'assurer que son organisation est conforme à leurs besoins.

1 Nature du transport de marchandises
Le transport, opération immatérielle ? - Le transport, activité industrielle - Transport et production, concurrence dans l'espace et dans le temps
2A. Consommation de transport (mobilité des marchandises)
La consommation, facteur déterminant - Sources et données - Analyse des flux, fret et géographie
2B. Production de transport
Le transport, réseau à couches interactives
3A. Production de transport (suite)
Compte propre, compte d'autrui - Partage modal - Organisation, marché, système d'acteurs - Comparaisons européennes et internationales
3B. Système de transport
Relation de service
4A. Transport routier
Compte propre et externalisation - Segmentation technico-économique du marché - Notion de réseau - Structures (approche de la comptabilité nationale) - Fragmentation, concentration, bipolarisation, stratégies
4B. Intermodalité
5A. Transport ferroviaire
5B. Transport aérien
6A. Prestation de service logistique
6B. Rôles de l'État
Finalités et moyens - Fourniture d'infrastructures - Fourniture de transport (l'État actionnaire) - Régulation du marché - Prise en compte des externalités (positives et négatives) - Politique des transports, nationale et européenne
7 Conclusion du cours
Les enjeux du transport (voir second cours: "Dynamique du transport de fret")

Modalités d'évaluation
7 séances de 3 heures. Cours magistraux et conférences de professionnels du transport.

Période : Automne
Nombre d'heures : 21
Crédits ECTS : 2
École : École des Ponts ParisTech

Dernière mise à jour : vendredi 02 décembre 2011

Techniques de developpement logiciel

Le premier objectif est d?apporter aux élèves une formation aux méthodes de développement rigoureuses permettant d?écrire efficacement un programme correct et de vérifier sa correction par le test. Le second objectif est d?initier les élèves à la gestion d?un projet logiciel et de présenter les outils nécessaires.
Un projet utilisant composants logiciels externes et possiblement plusieurs langages permet d?éprouver ces méthodes et outils sur un projet de taille significative.

Le langage de programmation enseigné est Python qui permet un prototypage voire un développement rapide d?applications. Cependant, les méthodes de développement enseignées sont essentiellement indépendantes du langage de programmation.
Thèmes principaux :
- Python : langage, librairies, structures de données ;
- utilisation conjointe de code C++ et Python ;
- techniques de test logiciel ;
- notions de bases de données ;
- notions d?architecture logicielle ;
- gestion de projet et outils de travail en groupe.

Niveau requis
1INFO ou connaissance d?un langage de programmation et notion d?algorithmique

Modalités d'évaluation
13 séances de 3 heures (moitié cours magistral et moitié TP)

Période : Automne
Nombre d'heures : 39
Crédits ECTS : 4
École : École des Ponts ParisTech
Dernière mise à jour : vendredi 14 octobre 2011