



Concours externe du Capet et Cafep - Capet

Section sciences industrielles de l'ingénieur

Programme de la session 2016

Le programme du Capet externe sciences industrielles de l'ingénieur s'appuie sur les compétences décrites dans les programmes en vigueur le 1er janvier de l'année du concours :

- de technologie du collège ;
- de sciences de l'ingénieur de la voie générale du baccalauréat S ;
- des enseignements technologiques de la série STI2D ;
- de sciences industrielles de l'ingénieur des classes préparatoires aux grandes écoles.

Ceci, au niveau de maîtrise des savoirs « master 2 ».

La deuxième épreuve d'admissibilité, spécifique à chaque option, s'appuie sur les compétences décrites dans les programmes, en vigueur le 1er janvier de l'année du concours, des BTS relatifs aux champs couverts par chaque option.

Les activités proposées dans les quatre épreuves :

- analyser un système technique fonctionnellement et structurellement ;
- vérifier les performances attendues d'un système par l'évaluation de l'écart entre un cahier des charges et les réponses expérimentales ou de simulations ;
- construire et valider, à partir d'essais, des modélisations de système par l'évaluation de l'écart entre les performances mesurées et les performances simulées ;
- imaginer des solutions nouvelles répondant à un besoin exprimé ;

sont destinées à évaluer les compétences déclinées dans le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (voir [BOEN n°30 du 25 juillet 2013](#)).

Les épreuves de sciences industrielles de l'ingénieur pourront s'appuyer sur les programmes d'informatique ci-dessous.

Le programme informatique 1 concerne les 4 options du CAPET SII ; le programme 2 est un complément pour les options Énergie et Information numérique.

Programme informatique 1 commun à toutes les options du CAPET SII

Initiation à l'algorithmique

Objectif

Connaître un langage algorithmique élémentaire.

Compétences attendues

Savoir lire, comprendre, utiliser, tester et modifier un algorithme élémentaire.

Savoir établir le lien entre un algorithme et un programme qui l'implémente.

Savoir modifier un algorithme similaire à un algorithme donné.

Connaissances

Notion d'information et de modélisation.

Structures algorithmiques fondamentales (séquence, choix, itération, etc.).

Notion de type.

Notion de sous-programme (fonction, procédure, méthode, etc.) et de paramètre.

Implantation en langage de programmation.

Utilisation de structures de données et algorithmes

Objectif

Comprendre, organiser et concevoir une solution programmée d'un problème.

Compétences attendues

Connaître et savoir utiliser les principales structures de données.



Concours externe du Capet et Cafep - Capet

Section sciences industrielles de l'ingénieur

Programme de la session 2016

Connaître et savoir utiliser les algorithmes fondamentaux.

Connaissances

Structures de données élémentaires.
Définition de structures de données.
Algorithmes itératifs sur ces structures.
Notion de récursivité.

Programmation d'un site web

Objectifs

Appréhender les concepts fondamentaux et les spécificités du développement d'une application Web.
S'initier aux architectures multi-niveaux.

Compétences attendues

Savoir développer une application Web.

Connaissances

Langages de description et de mise en page basés sur des balises (HTML, XHTML, etc.).
Éléments du protocole http.
Génération dynamique de Connaissances accessible par le Web.
Notions de suivi de session.
Connexions aux bases de données.

Architectures de l'ordinateur

Objectif

Comprendre le fonctionnement général d'un microprocesseur et de son environnement matériel.

Compétences attendues

Connaître les méthodes de codage et de représentation de l'information, et les traitements associés.
Connaître le fonctionnement des circuits combinatoires et séquentiels associés au traitement de ces données.

Connaissances

Codage de l'information : numération, représentation des nombres et codage en machines, codage des caractères, arithmétique et traitement associés.
Éléments logiques : algèbre de Boole, circuits logiques combinatoires (décodeur, additionneur, unité de calcul), systèmes séquentiels simples (registres, compteurs).
Microprocesseur : microprogrammation, séquençement, bus, langage machine, interruptions, composants externes (mémoire, contrôleurs, périphériques).

Utilisation d'un réseau

Objectifs

Comprendre et utiliser les applications réseaux et savoir configurer un poste de travail.
Connaître les principes de la transmission et du codage de l'information.
Connaître les principales techniques de transport mises en œuvre dans les réseaux.

Connaissances

La liaison point à point EIA 232, le codage, la trame RS232, interconnexion des matériels, le contrôle de flux.
Utilisation d'applications réseau : couche transport, messagerie, transfert de fichiers (FTP, HTTP), émulation de terminal (TELNET), applications partagées, répertoires partagés.



Concours externe du Capet et Cafep - Capet

Section sciences industrielles de l'ingénieur

Programme de la session 2016

Programme informatique 2 spécifique aux options énergie et information et numérique

Conception de structures de données

Objectifs

Comprendre la complexité des algorithmes étudiés.

Compétences attendues

Savoir concevoir et réaliser un composant logiciel.

Savoir exploiter et utiliser des textes normatifs.

Connaissances

Notion de type abstrait.

Notion d'encapsulation.

Notion d'événement.

Notion de gestion de la mémoire (pointeur, allocation dynamique, etc.).

Programmation par objets

Objectifs

Savoir concevoir des composants logiciels à l'aide du concept objet.

Savoir construire et développer par réutilisation de modules de bibliothèques.

Compétences attendues

Concevoir et développer une application à l'aide du concept objet.

Utiliser des bibliothèques ainsi que la documentation relative aux objets (API).

Connaissances

Concepts de base d'un langage objet (classe, attribut, méthode, etc.).

Principe et utilisation des héritages (spécialisation, implémentation, etc.).

Polymorphisme.

Généricité.

Modélisation à l'aide d'objets.

Notion de composant.

Utilisation de bibliothèques de composants.

Interfaces graphiques.

Programmation événementielle.

Architecture et programmation

Objectifs

Comprendre l'implémentation bas niveau des mécanismes liés aux langages de haut niveau.

Compétences attendues :

Manipuler les concepts du langage machine.

Connaître l'influence des architectures des microprocesseurs modernes sur les performances des programmes.

Connaissances

Langage machine : pile système, modes d'adressage, jeux d'instructions, langage d'assemblage.

Mécanismes de haut niveau : gestion des données par le compilateur (données Statiques / dynamiques, pile, tas), arbres de calcul, appel de fonctions/procédures.

Processeurs modernes : mémoire cache, pipeline, instructions SIMD, performance des programmes.

Utilisation d'un système d'exploitation



Concours externe du Capet et Cafep - Capet

Section sciences industrielles de l'ingénieur

Programme de la session 2016

Objectifs

Connaître les bases théoriques attendues des systèmes d'exploitation.
Comprendre la chaîne de production d'un exécutable.

Compétences attendues

Savoir utiliser un système d'exploitation multitâches, multi – utilisateurs.
Maîtriser l'écriture de fichiers de commandes.

Connaissances

Types et caractéristiques des systèmes d'exploitation.
Fichiers (types, droits, etc.).
Commandes simples et paramétrées.
Programmes de commandes (scripts).
Programmes et processus (interaction avec le système d'exploitation).
Traduction, édition des liens, chargement.
Gestion et liaison des objets (portée, durée de vie).

Paramétrage des systèmes d'exploitation

Objectifs

Sensibiliser les étudiants aux problèmes d'administration : savoir installer un système, connaître les principes de base d'administration d'un système.

Compétences attendues

Connaître les principaux principes et concepts des systèmes d'exploitation au niveau interne.
Connaître quelques mécanismes de mise en œuvre des systèmes d'exploitation multitâches, multi – utilisateurs.

Connaissances

Architectures de noyau.
Partage de l'unité centrale.
Gestion de la mémoire centrale.
Système d'entrée-sortie.
Système de gestion de fichiers.
Mise en œuvre des processus.
Création, états, coopération de processus, exclusion mutuelle.
Outils et modèles de synchronisation.
Principes de l'administration d'un système.
Protection, sécurité, sauvegardes.

Réseaux

Objectifs

Maîtriser Le protocole Éthernet.
Exploiter d'autres réseaux industriels : le bus I2C, le bus CAN, le bus LIN.

Compétences attendues

Connaître les principes de la transmission et du codage de l'information.
Connaître les principales techniques de transport mises en œuvre dans les réseaux.

Connaissances

Le protocole Éthernet, couche physique : technologie, règle de communication, l'adresse physique, format des trames.
La pile TCP /IP, Remise de paquets, protocole ARP, acheminement des paquets.



Concours externe du Capet et Cafep - Capet

Section sciences industrielles de l'ingénieur

Programme de la session 2016

Le protocole Éthernet, couche transport : identification du destinataire final (UDP), transport en mode connecté (TCP).

Utilisation d'applications réseau : messagerie, transfert de fichiers (FTP, HTTP), Telnet, applications partagées, répertoires partagés.

Étude d'architectures de réseaux et des services offerts : OSI, TCP/IP, etc.

Transfert de l'information : support, topologie, codages, techniques d'accès, partage.

Gestion des communications dans le réseau : synchronisation, contrôle d'erreurs, contrôle de flux, routage, adressage, commutation

Technologie des réseaux locaux : Ethernet, WiFi, Bluetooth.

Installation et configuration d'un réseau ; mise en œuvre des services de base (Web, NFS, DHCP, DNS).

Principes des bases de données

Objectifs

Comprendre, utiliser et mettre en œuvre une base de données.

Compétences attendues:

Pratiquer l'accès à une base de données depuis un langage de programmation.

Extraire et présenter des données à partir d'une base de données.

Maîtriser le langage S.Q.L.

Connaissances

Problématique de la gestion des données.

S.G.D.B. : caractéristiques et fonctionnalités.

Algèbre relationnelle, langages prédicatifs, opérations ensemblistes,

Modèle de données relationnel.

Définition d'un schéma relationnel en S.Q.L., gestion des contraintes d'intégrité, notion de vue et d'index.

Interrogation et manipulation des données en S.Q.L. interactif.

Accès à une base de données depuis un langage de programmation.

Extension procédurale de S.Q.L., S.Q.L. intégré ou bibliothèque d'accès à une base de données.