

Fiche récapitulative

SMB101 | Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation



51

Total d'heures d'enseignement



6

Crédits ECTS



Date non définie

Début des cours prévu

Programme

Concepts et paradigmes des systèmes d'exploitation classiques.

Mécanismes de mise en oeuvre des primitives dans le noyau de systèmes tels que Linux ou Unix BSD : notion de processus et de thread, parallélisme et synchronisation, ordonnancement, gestion de la mémoire virtuelle, gestion des signaux, etc.

- Concepts et paradigmes des systèmes temps réel.

Architecture, notion de tâche périodique et apériodique, gestion des interruptions, politiques d'ordonnancement temps réel, gestion des handlers, etc.

- Concepts et paradigmes des systèmes embarqués et objets connectés.

Etude de quelques exemples microcontrôleurs

Programmation d'un système embarqué et d'un objet connecté

Principes de l'Internet des objets.

- Concepts et principes de la virtualisation de systèmes et de la conteneurisation

Etude des différentes techniques mises en oeuvre dans les hyperviseurs logiciels (VMWare, Xen, KVM).

Support matériel de la virtualisation de systèmes.

Etude du support de la virtualisation intégré dans les architectures matérielles récentes : processeurs Intel-VT, mécanismes de Direct I/Os, fonctions PCI virtuelles.

Etude des principes de la conteneurisation et de l'orchestration des conteneurs (exemple de Docker containers et Kubernetes)

Les séances de cours sont suivies de séances de TP permettant d'illustrer les concepts étudiés. En plus de TP sous Linux, des TP peuvent être proposés sur d'autres plates-formes comme FreeRTOS pour les systèmes temps réel, Raspberry pi ou Arduino pour illustrer la programmation des systèmes embarqués et les plates-formes mobiles (Android par exemple) comme exemple d'objets connectés. La virtualisation traitera de la gestion des machines virtuelles à l'aide d'hyperviseurs mais aussi de solutions de virtualisation avec empreinte plus légère comme les Container Docker. Ainsi des TP sur la virtualisation et la conteneurisation (exemple de Kubernetes) viennent illustrer les concepts étudiés en séances de cours.

Objectifs : aptitudes et compétences

Objectifs :

Ce cours a pour objectif de présenter les concepts des systèmes d'exploitation et leur programmation en étudiant les mécanismes de base des systèmes d'exploitation classiques mais aussi ceux des systèmes temps réel, des systèmes embarqués et des objets connectés. Les principes de virtualisation des systèmes d'exploitation sont aussi abordés dans ce cours.

Compétences :

Conception et programmation de tout type de système d'exploitation (système classique comme Linux, système temps réel, système embarqué pour objets connectés).

Architecture et fonctionnement des systèmes d'exploitation tels que Unix et Linux mais aussi des systèmes embarqués (comme par exemple Raspberry pi, Arduino, STM32, ou Android) et des systèmes temps réel (dans le domaine de l'avionique, des automobiles, etc.) pour maîtriser leur administration et le développement d'applications.

Maîtrise des principes sous-jacents à la virtualisation de systèmes afin de faciliter l'intégration et l'administration de ce type de service dans un système informatique (Cloud Computing, Haute Disponibilité, Tolérance aux pannes, etc.).

Prérequis

Elèves ayant des connaissances de base en systèmes informatiques vues en UTC502 au Cnam ou équivalent, ainsi que des connaissances en programmation (de préférence en langage C).

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	Prévue en 2025-2026	De 0 à 1.020 €
	En ligne	Semestre 1	Prévue en 2026-2027	De 0 à 1.020 €
	En ligne	Semestre 1	Prévue en 2027-2028	De 0 à 1.020 €

*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 :

Examen écrit

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

Tarif

Mon employeur finance

1.020 €

Pôle Emploi finance

510 €

Je finance avec le co-financement Région

Salarié : 156 €

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.

Passerelles : lien entre certifications

- LG025B21 - Bloc Informatique : Concevoir et réaliser l'architecture applicative d'un système d'information
- CRN0801A - Titre RNCP Niveau 6 Concepteur intégrateur d'infrastructures informatiques : Systèmes et réseaux
- CRN0803A - Titre RNCP Niveau 6 Concepteur intégrateur d'infrastructures informatiques : Cybersécurité
- CYC9101A - Diplôme d'ingénieur Architecture et ingénierie des systèmes et des logiciels (AISL)
- CYC9104A - Diplôme d'ingénieur Informatique, réseaux, systèmes et multimédia (IRSM)
- CRN0802A - Titre RNCP Niveau 6 Concepteur intégrateur d'infrastructures informatiques : Systèmes d'information (SI)
- CYC9105A - Diplôme d'ingénieur Informatique : Systèmes d'information
- LG02501A - Licence 3 Informatique générale
- CRN0801A - Titre RNCP Niveau 6 Concepteur intégrateur d'infrastructures informatiques : Systèmes et réseaux

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