

Sigle : INF3723 Gr. 01**Titre : Systèmes d'exploitation****Session : Automne 2026 Horaire et local****Professeur : Taleb, Mohamed****1. Description du cours paraissant à l'annuaire :****Objectifs**

Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de comprendre les fonctionnalités de base des systèmes d'exploitation et leur implémentation, et de programmer des processus parallèles.

Contenu

Notions générales sur les systèmes d'exploitation et leur développement. Gestion de processus: états des processus et transitions d'états, files d'attente. Fils d'exécution (threads) et leur gestion. Processus parallèles et communication entre processus. Problèmes de synchronisation et techniques de synchronisation: sémaphores, moniteurs, méthodes synchronisées. Ordonnancement de l'unité centrale: différents algorithmes et leur évaluation. Interblocage de processus. Gestion de la mémoire centrale et de la mémoire virtuelle, différents algorithmes et leur évaluation. Fragmentation, pagination, segmentation et permutation. Systèmes de fichiers et leur implémentation, mémoire de masse. Sécurité: méthodes de protection des données et contrôle d'accès. Application aux systèmes d'exploitation Unix, Linux et Windows, travaux pratiques sur la programmation concurrente. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

- Faire connaître aux étudiant(e)s les fonctions principales d'un système d'exploitation.
- Familiariser les étudiant(e)s aux problèmes liés à la réalisation de ces fonctions et aux moyens de les résoudre (illustrations à partir des cas UNIX, Java avec "threads").
- Faire acquérir de nouvelles approches de programmation (processus concurrents communicants avec partage des ressources) et les appliquer à des cas réels.
- À terme, les étudiant(e)s doivent être, non seulement au fait des problèmes des systèmes d'exploitation (synchronisation, communication, partage des ressources et interblocage), mais aussi capables d'appliquer les solutions appropriées.

3. Stratégies pédagogiques :

Au cours de cette activité, diverses formules pédagogiques seront utilisées, notamment : cours magistraux, exemples et lectures personnelles. Les attentes sont que les étudiant(e)s investissent au moins 90 heures de travail personnel en plus des 45 heures de cours.

Huit séances de travaux dirigés (2 h/séance) viendront appuyer les séances de cours. Ces séances se font en présentiel sur en présence d'un assistant. La présence des étudiants à ces laboratoires est fortement recommandée.

Mode d'enseignement au trimestre d'automne 2026 : **PRÉSENTIEL**.

Trois séances de cours sont à la disposition du professeur en NON-PRÉSENTIEL.

4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :

Par courriel et/ou sur rendez-vous sur demande : mohamed.taleb@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Introduction • Introduction générale au cours • Qu'est-ce qu'un système d'exploitation? • Évolution historique • Systèmes à temps réels	11 sept. 2026
2	Introduction (suite) et Structure des ordinateurs • Structure des entrées/sorties • Interruptions	18 sept. 2026
3	Jour férié : Jour de la vérité et de la réconciliation	25 sept. 2026
4	Structure des systèmes d'exploitation • Aperçu sur la problématique du cours : gestion de processus, gestion de mémoire, gestion de fichiers, gestion d'E/S • Hiérarchie de stockage • Services des SE • Appels système • Structure à couche des SE, Micronoyaux • Machines virtuelles Travail dirigé #1 (lundi 05 et mardi 06 octobre): Introduction à Unix-Linux	02 oct. 2026
5	Gestion des processus • Notion de processus, Bloc de contrôle de processus • Files d'attente de processus et ordonnancement de processus • Ordonnancement à courte, moyenne et longue échéances	09 oct. 2026
6	Semaine de relâche	12 oct. - 16 oct. 2026
7	Gestion des processus (suite) et Threads • Processus coopérants • Exemple du producteur/consommateur • Threads noyau et threads utilisateur • Processus légers Travail dirigé #2 (lundi 26 et mardi 27 octobre) : Processus en Unix-Linux.	23 oct. 2026
8	Examen intra	30 oct. 2026
9	Ordonnancement des processus	06 nov. 2026

	• Concepts de base • Critères d'ordonnancement • Algorithmes d'ordonnancement, évaluation • Ordonnancement multiprocesseur	
10	Ordonnancement des processus (suite) • Ordonnancement temps réel • Ordonnancement de threads • Évaluation d'algorithmes Travail dirigé #3 (lundi 16 et mardi 17 novembre) : Ordonnancement de processus	13 nov. 2026
11	Synchronisation des processus • Problème de la section critique (SC) • Solutions du problème de la SC : solutions par logiciel, par matériel, sémaphores, moniteurs • Les problèmes du tampon borné, des lecteurs/écrivains, des philosophes Travail dirigé #4 (lundi 23 et mardi 24 novembre) : Les threads et leur utilisation	20 nov. 2026
12	Synchronisation des processus (suite) • Problème de la section critique (SC) • Solutions du problème de la SC : solutions par logiciel, par matériel, sémaphores, moniteurs • Les problèmes du tampon borné, des lecteurs/écrivains, des philosophes Travail dirigé #5 (lundi 30 novembre et mardi 01 décembre) : Les threads et leur utilisation (suite)	27 nov. 2026
13	Synchronisation des processus (suite) et interblocage • Caractérisation des interblocages • Prévention des interblocages • Éviter les interblocages • Détection d'interblocage Travail dirigé #6 (lundi 07 et mardi 08 décembre) : La section critique et l'exclusion mutuelle	04 déc. 2026
14	Examen final	11 déc. 2026
15	Présentation du projet en non-présentiel	18 déc. 2026

6. Évaluation du cours :

L'évaluation est l'appréciation du niveau d'apprentissage atteint par l'étudiant(e) par rapport aux objectifs des cours et des programmes

L'attribution des notes se fera selon la répartition suivante :

- Examen intra : 25%
- Examen final : 40 %
- Travaux pratiques : 35%

Pour le projet d'équipe, les notes peuvent être attribuées d'une manière individuelle selon la contribution de l'étudiant(e).

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez UQO.ca/biph ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

Volume de référence :

- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagné, Principes des systèmes d'exploitation avec JAVA, Vuibert, 6^e édition, 2008.
- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagné, Operating systems concepts, Wiley, ISBN: 978-1-119-32091-3, 2018
- W. Stallings, Operating Systems, Internals and Design Principles, Prentice-Hall. ISBN: 978-1-119-32091-3, Pearson Education, 9th Edition, 2018
- A. Tanenbaum, Systèmes d'exploitation, Pearson Education, 3^e édition, 2008.

Volumes suggérés :

- <http://biblio.uqo.ca/disciplines/informatique.php>.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>