

A decorative graphic on the left side of the page. It consists of a thick, dark blue vertical bar. A horizontal blue arrow, pointing to the right, is positioned in the upper third of the page, overlapping the vertical bar. The date '29/01/2023' is written in white text inside the arrow.

29/01/2023

Plan de cours – H2021

Systèmes distribués

(INF-363-07)

3 crédits

Stéphane Brillant ing.

Tél. : 581-624-0130

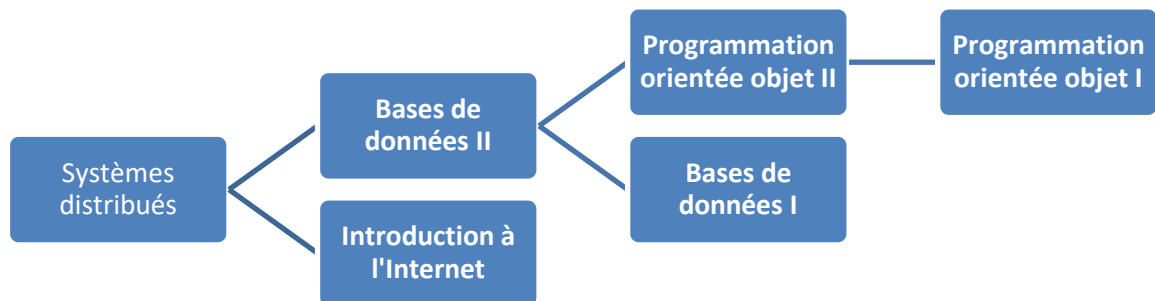
Courriel : stephane@brillant.ca

Portail Moodle : portail.ugr.ca

Insertion du cours dans le programme

Dans un programme d'informatique avec une concentration dans le génie logiciel de l'Internet, une connaissance adéquate des principes et solutions appliquées aux systèmes distribués est essentielle.

Voici un schéma des liens entre les cours préalables:



Objectifs

Comprendre les gains associés à la distribution des systèmes dans un contexte de mondialisation et de gestion de grande quantité d'information. Être en mesure de faire l'architecture et l'implémentation de systèmes en utilisant les principes d'architecture orienté service (SOA) et l'infonuagique.

Contenu du cours (à titre indicatif seulement)

Introduction aux systèmes distribués

- Définitions
- Intérêt des systèmes distribués
- Architecture
- Problèmes, défis et objectifs
- Domaines d'application
- La communication en réseaux

- Système d'information et les données massives

Exécution concurrente

- Thread & mutex
- Golang goroutine and channels

Hébergement par conteneur

- Docker
- Kubernetes

Découverte de services

- Annonce de service
- DNS

Performance

- Mise à l'échelle verticale et horizontale
- Système de cache
- Réseau de distribution de contenu (CDN)
- Balance des charges

Traitement temps réel

- Systèmes de queue

Infonuagique

- SaaS, PaaS, IaaS

Stockage de données

- Sharding

Formules pédagogiques

Le cours s'articulera autour de présentations magistrales sur les thèmes listés dans le calendrier afin d'atteindre les différents objectifs du cours (tous les lundis de 9 h 00 à 11 h 50). Des exercices dirigés et des séances de laboratoire viendront compléter le temps de cours. Des lectures personnelles seront requises dans les ouvrages de références ou sur internet.

L'enseignement se fera de façon synchrone. Un cours en enseignement synchrone est défini comme un cours où la personne enseignante et les étudiants sont connectés à une plateforme de vidéoconférence simultanément. Les cours sont donc synchrones MAIS enregistrés et rendus disponibles APRÈS le cours.

Le portail pédagogique (portail.ugar.ca) : Le portail Moodle permettra la publication de contenu en ligne, l'échange ainsi que le partage de documents et de références. Afin de permettre un suivi rigoureux du développement du cours, vous devez le consulter et l'utiliser chaque semaine.

Modes d'évaluations suggérés

En aucun cas, dans les cours de premier cycle, une modalité d'évaluation (épreuves, examens, etc.) n'intervient dans le résultat global pour plus de 50 % (Règlement 5 Art. 13.1).

Liste des activités d'évaluation :

Activités	Pondération suggérée	Dates
Travaux pratiques	30 %	8 Fév, 15 Mar, 19 Avr
Examen mi-session	35 %	22 Février
Examen final	35 %	26 Avril

Les **examens** peuvent comporter des questions de différents formats (vrai ou faux, choix multiples, définition, à développement, etc.).

Les travaux pratiques sont faits en groupe de 2 personnes maximum.

Lorsque la moyenne des notes des examens est inférieure à 50%, les notes des travaux pratiques ne sont pas comptabilisées.

Attribution des notes et pénalités

Le **barème de notes** sera établi sur la base de la **cote variable** en considérant la moyenne du groupe et la variabilité. La note de passage pour ce cours est de 55%. Par exemple, dans le cas d'un groupe de 60 étudiantes et étudiants avec une distribution normale (symétrique) et une moyenne d'environ 81 (lettre B), les correspondances suivantes peuvent être appliquées. Dans tous les autres cas, la correspondance doit être adaptée selon la moyenne et la distribution des pourcentages.

A+ 95 ≤	B+ 83 ≤ <87	C+ 71 ≤ <75	D+ 59 ≤ <63
A 91 ≤ <95	B 79 ≤ <83	C 67 ≤ <71	D 55 ≤ <59
A- 87 ≤ <91	B- 75 ≤ <79	C- 63 ≤ <67	E <55

Pour une **absence à un examen**, la personne doit motiver son absence dans les meilleurs délais possible selon la nature de l'absence. Selon le motif de l'absence, une reprise pourra être fixée selon les disponibilités. Si l'absence est non motivée, la personne obtiendra la note « zéro ». **L'absence à un cours théorique ou une activité de laboratoire** n'entraîne aucune pénalité. Cependant, le contenu du cours et du laboratoire, incluant les explications verbales, font partie intégrante des sujets aux examens.

Aucun **retard dans la remise de travaux pratiques** ne sera permis. En cas d'empêchement, la personne ou l'équipe doit m'en informer dès que possible. Selon le sérieux du motif de l'absence, une éventuelle remise tardive avec ou sans pénalité pourrait être accordée. Les pénalités seront de **-10% par jour de retard**. Toute absence non motivée entraînera une note de « zéro ».

La **qualité du français** sera évaluée selon la « Politique relative à la maîtrise du français au premier cycle (C2-D20. Art. 5.4) ». Un seuil minimal de **10 %** de la notation est accordé aux examens et aux travaux pratique.

L'UQAR sanctionne aussi selon la gravité de la faute tout **plagiat** et cela, peut entraîner des conséquences à la personne concernée et aux autres membres du groupe (Règlement 5 Art. 15). Je vous suggère de consulter le centre d'aide à la réussite (☎) ou la bibliothèque (☎) pour en connaître davantage sur cet aspect.

Ordinateur portable, tablette, téléphone et montre intelligente

Pour suivre le cours et prendre des notes sur les présentations PowerPoint, l'utilisation d'un ordinateur ou d'une tablette est recommandée. L'utilisation de ces équipements à d'autres fins durant les cours est déconseillée.

Lors des séances de travaux pratique en classe, un ordinateur récent, supportant la virtualisation sera requis.

Utilisation de la caméra et enregistrement des sessions

Durant les sessions en vidéoconférence, vous êtes tenus d'activer votre caméra. Si vous avez des questions ou des commentaires durant le cours, je vous recommande de lever votre main pour favoriser les interactions. Les questions seront répondues par un système de mains levées en mode électronique.

Nous allons enregistrer l'audio et le vidéo de chaque rencontre. Le lien pour réécouter chaque cours sera disponible pour une période de 15 jours sur la plateforme Moodle. Afin de procéder aux enregistrements nous allons demander l'approbation de TOUS les étudiantes et étudiants du cours pour pouvoir enregistrer. Un accord verbal sera demandé au début de chaque cours pour me signifier si vous autorisez l'enregistrement. Si nous n'avons pas l'approbation de tous les étudiants présents à ce cours, nous n'enregistrerons pas le cours en question.

Appréciation étudiante de l'enseignement (extrait du Règlement 11, annexe A)

« Soucieuse de valoriser l'enseignement offert dans ses murs, l'UQAR rappelle aux étudiantes et aux étudiants l'importance de remplir, lors de la période et sur le support prescrits par l'Université, le questionnaire d'appréciation étudiante de l'enseignement du présent cours. À l'UQAR, toutes les activités d'enseignement sont évaluées pour les raisons suivantes : améliorer de manière continue la prestation des professeures et professeurs ainsi que des personnes chargées de cours ; permettre aux étudiantes et aux étudiants de donner leur appréciation à propos de l'enseignement qu'elles et qu'ils reçoivent ; informer les différentes instances universitaires chargées d'assurer le suivi administratif auprès des professeures et des professeurs ainsi que des personnes chargées de cours. Prenez note que le suivi administratif n'est assuré que dans le cas des évaluations ayant obtenu un taux de participation égal ou supérieur à 50 % . »

Date	Contenu
11 janvier	Présentation du plan de cours et courte introduction.
18 janvier	Introduction au systèmes distribués
25 janvier	Hébergement par conteneur
1 février	Énoncé du Travail Pratique 1
8 février	Performance
15 février	Infonuagique
22 février	Examen mi-session (35 %)
1 ^{er} au 5 mars	Semaine de lecture
8 mars	Énoncé du Travail Pratique 2
15 mars	Exécution concurrente
22 mars	Découverte de services
29 mars	Traitement temps réel
5 avril	Stockage de données
12 avril	Énoncé du Travail Pratique
19 avril	Balance des charges
26 avril	Examen final (35 %)

Références

- Enterprise Application Architecture with .NET Core: An architectural journey into the Microsoft .NET open source platform (2017), par Ganesan Senthilvel, Ovais Mehboob Ahmed Khan, Habib Ahmed Qureshi
- Distributed Systems, 3rd Edition (2017), par Maarten van Steen, Andrew S. Tanenbaum
- Architectural Patterns: Uncover essential patterns in the most indispensable realm of enterprise architecture (2017), par Pethuru Raj, Anupama Raman, Harihara Subramanian
- Distributed Systems: Concepts and Design, 5th Edition, (2011), par George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair