
INF5190 Programmation Web avancée

Plan de cours

Responsable(s) du cours

Coordination : BEAUDRY, Éric
PK-4635
poste 4005
beaudry.eric@uqam.ca
<http://ericbeaudry.ca/>

Enseignant(s) :

CAISSY, Jean-Philippe
caissy.jean-philippe@uqam.ca
<https://caissy.dev/inf5190>

Description du cours

Objectifs

Ce cours introduit aux méthodes avancées et aux bonnes pratiques de conception et de développement d'applications Web modernes.

Sommaire du contenu

Infrastructure et cadre de développement Web; intégration d'une base de données; authentification; conception de services web; formats de sérialisation; gestion d'erreurs; interopérabilité; déploiement de services; tests de charge; sécurité et patrons d'attaques spécifiques aux applications web.

Modalité d'enseignement

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures par semaine).

Préalables académiques

- INF3080 - Bases de données
- INF3190 - Introduction à la programmation Web

Contenu du cours

- Rappel et historique du développement web : évolution des protocoles (Gopher, HTTP, HTTP2), sites statiques, langages de script côté client et côté serveur, plugins de navigateurs (Flash, Java applets, Silverlight), Ajax, HTML5 ;
- Fonctionnement d'une application Web : requêtes HTTP, ressources, balanceurs de charge, Cookie/Local storages, stratégies d'optimisations (caches locales, caches de protocole HTTP, caches applicatives) ;
- Architecture d'une application web : MVC, middlewares, différents types de tests (unitaires, fonctionnels et d'intégrations, de navigateurs, bout en bout), websockets ;
 - *Model* : Intégration d'une base de données : différents types de bases de données (NoSQL, relationnel, distribué, key-value store), ORM, modélisation du modèle, migrations ;
 - *View* : Engins de templating HTML, formats de sérialisation (JSON, XML, Protocol Buffers), localisation (l10n) et internationalisation (i18n) ;
 - *Controller* : Gestion de contrôle : authentification (API, JWT, HTTP, authentification basée sur des certificats), validation de l'entrée et gestion d'erreurs ;
- Maintenance d'une application web : gestion des logs d'erreurs, observabilité, métriques opérationnelles, métriques d'acceptabilité (SLA, SLO), modèle SRE (Site Reliability Engineer) ;
- Interopérabilité d'une application web et micro services : RPC (gRPC, HTTP), REST, découvertes de services ;
- Résilience et performances d'une application web : tests de charge, requêtes n+1, pagination, disjoncteurs et contrôles de flux, tâches en arrière plan et récurrentes, réseau de diffusion de contenu (Content Delivery Network) ;
- Virtualisation et conteneurs : virtualisation et émulation de systèmes d'exploitations, isolation, quotas de ressources, conteneurs, orchestration (Kubernetes)
- Déploiement d'une application web : Platform as a Service (PaaS : Heroku, Google AppEngine), Infrastructure as a Service (IaaS : AWS, GCP), déploiement continu, déploiements progressifs et de canaries ;

Horaire

L'horaire présenté est à titre indicatif et peut changer tout au long de la session.

Semaine 1 - 4 septembre

- Cours : Présentation du cours, rappel au développement web, introduction à Python
- Laboratoire : Introduction à Python, création d'une application web simple

Semaine 2 - 11 septembre

- Cours : (Suite) Introduction à Python, fonctionnement d'une application web
- Laboratoire : Introduction au cadriciel de développement web Flask

Semaine 3 - 18 septembre

- Cours : Architecture d'une application web
- Laboratoire : Création d'une application web avec Flask et intégration de tests

Semaine 4 - 25 septembre

- Cours : Modèle MVC : Controller
- Laboratoire : Système de templating, Sérialisation JSON

Semaine 5 - 2 octobre

- Cours : (suite) Modèle MVC : Model
- Laboratoire : Intégration d'une base de données à une application Flask, systèmes de migration de base de données

Semaine 6 - 9 octobre

- Cours : (suite) Modèle MVC : View
- Laboratoire : Formulaire, validation et gestion d'erreurs, localisation (i10n) et internationalisation (i18n)

Semaine 7 - 16 octobre

- Cours : Révision
- Laboratoire : Aide pour le projet de session

Semaine 8 - 23 octobre

Examen intra

Semaine 9 - 30 octobre

- Cours : Maintenance d'une application web, interopérabilité d'une application web
- Laboratoire : Intégration de métriques d'observabilité, création d'une API REST

Semaine 10 - 6 novembre

- Cours : (suite) Micro services, résilience d'une application web
- Laboratoire : Création et utilisation d'un service externe, pagination de l'API REST

Semaine 11 - 13 novembre

- Cours : Performance d'une application web
- Laboratoire : Systèmes de caching, intégration de tâches en arrière plan (background jobs)

Semaine 12 - 20 novembre

- Cours : Virtualisation et conteneurs
- Laboratoire : Création d'une image docker de l'application web

Semaine 13 - 27 novembre

- Cours : Déploiement d'une application web
- Laboratoire : Déploiement de l'application web sur Google Cloud Platform

Semaine 14 - 4 décembre

- Cours : Révision
- Laboratoire : Aide pour le projet de session

Semaine 15 - 11 décembre

Examen final

Modalités d'évaluation

| Description sommaire | Date | Pondération |
|-----------------------------------|------------------|-------------|
| Examen intra | 23 octobre 2019 | 35% |
| Examen final | 11 décembre 2019 | 35% |
| Projet de session première remise | 4 novembre 21h | 15% |
| Projet de session remise finale | 16 décembre 21h | 15% |

Un projet de session remis en retard reçoit la note zéro à moins d'avoir fait l'objet d'une entente préalable avec le professeur.

Le détail des conditions de réalisation du travail de session est précisé avec la description de celui-ci.

La qualité du français fait partie intégrante des critères d'évaluation des travaux et des examens jusqu'à un maximum de 25%.

La note de passage du cours est de 60% pour l'ensemble de l'évaluation et de 50% pour les deux examens combinés.

Le projet de session peut se faire individuellement ou en équipe de deux.

Projet de session

Le projet de session consiste à développer et déployer une application web complète. Cette application sera développée avec le langage de programmation Python et le cadre de développement Flask.

Médiagraphie

- Matt Makai. Full Stack Python Supporter's Edition. [Disponible gratuitement](#)
- Betsy Beyer, Chris Jones, Jennifer Petoff et Niall Richard Murphy. Site Reliability Engineering : How Google Runs Production Systems. O'Reilly Media (2016). [Disponible gratuitement](#)
- Michael T. Nygard. Release It! : Design and Deploy Production-Ready Software. Pragmatic Bookshelf (2007)

L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de caractère exceptionnel. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant-e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Il est de la responsabilité de l'étudiant-e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant-e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen ; par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant-e constate qu'un étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

L'étudiant-e absent-e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur le site Web du département à l'adresse suivante : info.uqam.ca/politiques/.

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : PK-3150 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs. Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : info.uqam.ca/politiques.

PLAGIAT Règlement no 18 sur les infractions de nature académique. (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-créditation, un rapport de stage ou un rapport de recherche ;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants : www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html et www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat/le-plagiat-liens-rapides.

Politique no 16 visant à prévenir et combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel

Pour consulter la politique no 16 :

instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.pdf

Services offerts :

Pour obtenir de l'aide, faire une divulgation ou une plainte :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514 987-3000, poste 0886

Pour la liste des services offerts en matière de violence sexuelle à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM : harcelement.uqam.ca

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM :
514 987-0348
calacs@uqam.ca
trevepourelles.org

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante) :
514 987-3185
Local DS-2110

Service de la prévention et de la sécurité : 514 987-3131

Les étudiants qui ont une lettre signée de leur conseillère ou conseiller de l'Accueil et de soutien aux étudiants en situation de handicap (ASESH), dans laquelle il est fait état de leur inscription au ASESH à titre d'étudiant(e) en situation de handicap, sont invités à remettre ce document à leurs professeur(e)s et chargé(e)s de cours dès le début de la session afin que les aménagements dans le respect des exigences académiques soient déterminées de concert avec chacun des professeur(e)s et chargé(e)s de cours. Les étudiants qui ont une déficience et qui ne seraient pas inscrits au ASESH sont priés de se présenter au AB-2300.

Étudiants avant une déficience de type visuelle, auditive, motrice, trouble d'apprentissage, trouble envahissant du développement et trouble de santé mentale :

Les étudiant(e)s qui ont une lettre d'*Attestation des mesures d'aménagements académiques* obtenue auprès d'une conseillère, d'un conseiller de l'ACCUEIL ET SOUTIEN AUX ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP (ASESH) doivent rencontrer leurs enseignant(e)s au début de la session afin que des mesures d'aménagement en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place. Ceux et celles qui ont une déficience ou une incapacité mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter l'ASESH au (514) 987-3148 ou se présenter au AB-2300 le plus tôt possible.