



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE

Plan de cours

INF8410 - Ontologies et Web sémantique

Département GIGL

Automne 2021

3 Crédits

Triplet horaire : (3 – 1,5 – 4,5)

<http://www.moodle.polymtl.ca/course/view.php?id=30>

Professeur

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Nom | Michel Gagnon |
| Courriel | micnel.gagnon@polymtl.ca |
| Disponibilité | Consultations sur rendez-vous |



Description de l'annuaire

Logiques descriptives. Mécanismes d'inférence. Langages et modèles de données pour le Web sémantique. Langage de requête pour le Web sémantique. Bases de connaissances standards du Web sémantique. Méthodologie pour la construction d'une ontologie. Exploration des principaux enjeux et défis pour la réalisation du Web sémantique.

Qualités du BCAPG

| 1 Connaissance en génie | 2 Analyse de problèmes | 3 Investigation | 4 Conception | 5 Utilisation d'outils d'ing. | 6 Travail ind. et équipe | 7 Communication | 8 Professionalisme | 9 Impacts environn. | 10 Déontologie | 11 Économie et gestion de projets | 12 Apprentissage continu |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------|--|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|--|--------------------------------|
| X | | | | X | | | | | | | |



| Cours préalables | Cours corequis | Cours subséquents |
|---|----------------|-------------------|
| 70 crédits pour les étudiants du baccalauréat | Aucun | Aucun |

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de :

- expliquer clairement les enjeux liés à la réalisation du web sémantique ;
- construire une ontologie dans le but d'une intégration au web sémantique ;
- construire une application simple pour le web sémantique ;
- expliquer les développements technologiques récents qui portent sur le web sémantique.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

Ce cours se fait essentiellement en classe inversée. Sur le site Moodle, avant chaque cours, une liste de lectures obligatoires sera fournie. Les cours seront constitués d'ateliers et discussions permettant d'assurer votre compréhension de la matière.

La portion pratique du cours consiste en la réalisation d'une base de connaissances utilisant les technologies du web sémantique, qui sera construite à partir de documents d'un domaine particulier. Cette réalisation se fera par le biais de trois travaux pratiques, réalisés en équipes de deux ou trois personnes:

TP1 – Représentation en RDF de situations du domaine. Chaque équipe se verra attribuer un ou plusieurs documents du domaine et devra construire une représentation formelle du contenu de ce document en RDF. Cette représentation devra représenter de manière convenable le contenu et permettre de répondre adéquatement à des requêtes.

TP2 – Manipulation de la base de connaissances. Dans ce travail, il faudra d'une part formaliser en SPARQL les différentes requêtes à la base de connaissances réalisées lors du premier travail. Il faudra aussi valider la représentation construite et l'enrichir avec les données déjà existantes dans le réseau Linked Open Data.

TP3 – Enrichissement de la base de connaissances. Dans ce travail, la base sera enrichie par une ontologie en OWL. Les capacités d'inférence seront mises à profit et, finalement, une validation sera réalisée.

Les deux derniers cours seront consacrés à des lectures d'articles de pointe dans le domaine. Ces articles seront présentés et discutés par les étudiants durant la séance de cours. Une semaine après chacun de ces ateliers, un court résumé critique sera remis au professeur.

Évaluation

| <i>Nature</i> | <i>Pondération</i> | <i>Date de remise</i> |
|-----------------------|--|-----------------------|
| Examen 1 | 20% | 22 novembre |
| Examen 2 (facultatif) | 25% (si l'étudiant choisit de ne pas faire cet examen, toute la pondération est reportée sur le premier) | À déterminer |
| Travail pratique 1 | 15% | 3 octobre |
| Travail pratique 2 | 15% | 7 novembre |
| Travail pratique 3 | 15% | 9 décembre |
| Résumé critique 1 | 5% | 2 décembre |
| Résumé critique 2 | 5% | 9 décembre |

Remarques :

- Les deux examens portent sur la même matière. Le second est essentiellement un examen permettant de se rattraper si la note au premier n'est pas satisfaisante.
- Pénalité de 10% par jour pour les travaux remis en retard.

Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation pour les travaux pratiques et les résumés critiques seront disponibles sur le site Moodle du cours.

L'examen vise essentiellement à évaluer la compréhension des fondements théoriques du Web sémantique.

Autres personnes-ressources

Jean-Simon Marrocco - Chargé de laboratoire
Courriel: jean-simon.marrocco@polymtl.ca

Documentation

La plupart des références utilisées sont disponibles sur le Web. En guise de lecture complémentaire, le livre suivant est suggéré :

- Allemang, Dean, James Hendler, Fabien Gandon. Semantic web for the working ontologist: effective modeling for Linked Data, RDFS, and OWL. ACM Books, 2020.

Calendrier des rencontres

| Semaine / cours | Thèmes | Laboratoire |
|--------------------------------|---|--|
| Semaine 1 (30 août) | Introduction au Web sémantique | |
| Fête du travail (pas de cours) | | |
| Semaine 2 (13 sept.) | RDF | TP1 - Représentation de connaissances en RDF (première séance) |
| Semaine 3 (20 sept.) | RDF (suite) | |
| Semaine 4 (27 sept.) | SPARQL | TP1 (deuxième séance) |
| Semaine 5 (4 oct.) | Autres technologies de RDF | |
| Semaine de relâche | | |
| Semaine 6 (18 oct.) | OWL (première partie) | TP2 – Manipulation et enrichissement de la base de connaissances RDF (première séance) |
| Semaine 7 (25 oct.) | OWL (deuxième partie) | |
| Semaine 8 (1 nov.) | Règles | TP2 (deuxième séance) |
| Semaine 9 (8 nov.) | Méthodologie de construction et de validation d'une ontologie | |
| Semaine 10 (15 nov.) | Méthodologie de construction et de validation d'une ontologie (suite) | TP3 – Enrichissement de la base de connaissances par une ontologie (première séance) |
| Semaine 11 (22 nov.) | Examen 1 | |
| Semaine 12 (29 nov.) | Cours atelier sur un sujet de pointe en Web sémantique | TP3 (deuxième séance) |
| Semaine 13 (7 déc.) | Cours atelier sur un sujet de pointe en Web sémantique | |

Charge de travail

En plus des heures passées en classe, chaque étudiant devrait s'attendre, pour les heures de travail personnel, à la répartition suivante :

| | |
|--|-----------|
| Étude personnelle : Comprend le temps requis pour assimiler la matière du cours. Comprend aussi 2 x 3 heures pour faire les lectures requises pour les deux derniers cours ateliers, ainsi que 2 x 4 heures pour rédiger un rapport sur les thèmes discutés dans les cours ateliers (donc un total de 14 heures pour les deux cours ateliers). | 35 heures |
| Travaux pratique | 35 heures |
| Préparation à l'examen | 6 heures |

Fraude : infractions et sanctions

En tant que futur ingénieur, l'étudiant doit adopter une attitude professionnelle exemplaire. L'article 8 des règlements des études au baccalauréat présente la position de Polytechnique Montréal à l'égard de la fraude sur la base du principe de tolérance zéro. Voici quelques éléments de cet article tirés de l'annuaire.

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, de tricherie ou tout autre moyen illicite utilisé par l'étudiant pour obtenir un résultat d'évaluation non mérité ou pour influencer une décision relative à un dossier académique.

À titre d'exemple, constituent une fraude :

- l'utilisation totale ou partielle, littérale ou déguisée, d'une œuvre d'autrui, y compris tout extrait provenant d'un support électronique, en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence à l'occasion d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- le non respect des consignes lors d'un contrôle, d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- la sollicitation, l'offre ou l'échange d'information pendant un contrôle ou un examen;
- la falsification de résultats d'une évaluation ou de tout document en faisant partie;
- la possession ou l'utilisation pendant un contrôle ou un examen de tout document, matériel ou équipement non autorisé y compris la copie d'examen d'un autre étudiant;

Selon la gravité de l'infraction et l'existence de circonstances atténuantes ou aggravantes, l'étudiant peut se voir imposer une sanction correspondant à, entre autres, l'attribution de la cote 0 pour l'examen, le travail ou toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation qui est en cause, l'attribution de la note F pour le cours en cause, l'attribution de la note F à tous les cours suivis au trimestre.

Dans le cas d'un travail en équipe, les étudiants d'une même équipe de travail tel que reconnu par l'enseignant sont solidaires du matériel produit au nom de l'équipe. Si un membre de l'équipe produit et remet un travail au nom de l'équipe et qu'il s'avère que ce travail est frauduleux tous les membres de l'équipe sont susceptibles de recevoir une sanction à moins qu'il soit démontré sans ambiguïté que l'infraction est le fait d'un ou de quelques membres de l'équipe en particulier.