

Sigle : INF6253 Gr.01

Titre : Web sémantique

Session : Hiver 2025 Horaire et local

Professeur : Tajeuna, Etienne Gael

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Permettre aux étudiants de maîtriser les principes qui sont à la base du Web sémantique. Lui fournir les connaissances nécessaires à la compréhension des technologies utilisées pour la réalisation du Web sémantique. Présenter l'état actuel du développement du Web sémantique et les perspectives de recherche dans ce domaine.

Contenu

Introduction au Web sémantique et son contenu. Techniques de représentation de connaissances mises en œuvre dans le cadre du Web sémantique. Frameworks de métadonnées. Ontologies et schéma. RDF. Logiques de description et OWL. Alignements et gestion des ontologies. Aspects computationnels du Web sémantique et introduction aux services Web. Sélection, composition et médiation des services sémantiques. Exemples pratiques. Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de : comprendre 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; comprendre les défis techniques liés à la réalisation du Web sémantique; comprendre aisément les travaux de recherche et développement qui portent sur le Web sémantique.

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure de :

- Expliquer les principes fondamentaux du Web sémantique et analyser leur rôle dans la structuration des données.
- Manipuler des données RDF et formuler des requêtes complexes à l'aide de SPARQL.
- Concevoir et modéliser des ontologies en utilisant le langage OWL.
- Appliquer des techniques d'inférence et intégrer des technologies connexes dans des projets pratiques.

3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- Cours magistraux (3 heures par semaine) en mode présentiel.
- Le matériel pédagogique sera mis à la disposition des étudiants sur Moodle.
- Les travaux à terme devront être remis aux dates indiquées; aucun retard ne sera toléré.

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

Bureau : A2222

Courriel : etiennegael.tajeuna@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	1. Introduction au Web Sémantique	17 janvier 2025

	<ul style="list-style-type: none"> • Définition et concept • Historique et évolution du web • Limites du web actuel • Vision de Tim Berners-Lee • Objectifs du web sémantique • Principes fondamentaux 	
2	2. Bases du Web Sémantique : RDF (Resource Description Framework) <ul style="list-style-type: none"> • Principes de base de RDF • Structure des graphes RDF • Triplets RDF • Syntaxes RDF (XML, Turtle, N-Triples) • Prédicats et ressources • Modélisation de données avec RDF • Exemples pratiques de représentation 	24 janvier 2025
3	3. Introduction à SPARQL <ul style="list-style-type: none"> • Principes de l'interrogation de graphes RDF • Syntaxe de base de SPARQL • Requêtes simples et complexes • Filtres et jointures • Manipulation de données RDF • Cas d'usage et exemples concrets Projet P1	31 janvier 2025
4	4. Inférence dans le Web Sémantique <ul style="list-style-type: none"> • Concepts théoriques de l'inférence • Règles logiques • Moteurs d'inférence • Chaînage avant et arrière • Logiques de description • Raisonnement automatique • Limites et défis de l'inférence 	07 février 2025
5	5. RDF Schema <ul style="list-style-type: none"> • Extensions de RDF • Définition des classes et propriétés • Héritage et taxonomies • Contraintes et annotations sémantiques • Mécanismes de description avancés • Comparaison avec les modèles de données classiques 	14 février 2025
6	6. Inférence en RDF <ul style="list-style-type: none"> • Types d'inférences basées sur RDFS. • Comment les moteurs d'inférence enrichissent les graphes RDF. • Exemples d'inférences dans des systèmes pratiques : classification automatique. Projet P2	21 février 2025

7	Préparation examen de mi-session	28 février 2025
8	Semaine d'études	3 au 7 mars 2025
9	Examen de mi-session	14 mars 2025
10	7. Modélisation en OWL <ul style="list-style-type: none"> • Conception d'ontologies • Bonnes pratiques de modélisation • Méthodologies de construction • Outils (Protégé, WebProtégé) • Patrons de conception ontologiques • Validation et vérification 	21 mars 2025
11	7. Modélisation en OWL (suite et fin) Projet P3	28 mars 2025
12	8. Ontologies <ul style="list-style-type: none"> • Définition formelle • Composants d'une ontologie • Types d'ontologies • Ontologies de domaine • Ontologies génériques • Partage et réutilisation 	04 avril 2025
13	9. Technologies Associées Micro-formats <ul style="list-style-type: none"> • Structuration des données au sein des pages HTML. • Utilisation des micro-formats pour améliorer le SEO (Search Engine Optimization). RDFa (RDF in Attributes) <ul style="list-style-type: none"> • Ajout de métadonnées RDF directement dans HTML. • Comparaison avec JSON-LD et Microdata. • Applications pratiques : balisage sémantique des données pour les moteurs de recherche. JSON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data) <ul style="list-style-type: none"> • Format léger et populaire pour représenter des données liées. • Comparaison avec RDF/XML et Turtle. • Cas d'utilisation : annotation sémantique des données dans des applications web modernes. 	11 avril 2025
14	Vendredi saint	18 avril 2025
15	Examen final	25 avril 2025

6. Évaluation du cours :

Dans ce cours, l'évaluation des étudiant(e)s se fera à travers des projets, ainsi que des examens de mi-session et final. La répartition de la note finale sera la suivante :

- **Projets (03) : 10 + 10 + 15 = 35 %**

- **Examen de mi-session : 30 %**
- **Examen final : 35 %**

De manière détaillée, l'évaluation des projets sera élaborée comme suit :

Au cours du trimestre, les étudiants réaliseront trois projets, dont le niveau de difficulté sera adapté à la progression des cours magistraux. Les deux premiers projets seront évalués à 10 % chacun, représentant ensemble 20 % de la note finale, tandis que le troisième projet, accompagné d'une présentation de 20 minutes, comptera pour 15 %. Les projets pourront être effectués individuellement ou en équipes de deux ou trois étudiants si le nombre d'inscrits dépasse 12. Les consignes spécifiques pour chaque projet seront fournies lors de leur lancement, mais tous les rapports devront respecter le format suivant : page de garde, marges de 1 pouce, interligne de 1,5 et police de taille 12. Le libellé du projet **PX**(= 1, 2 ou 3) par l'équipe **N** doit être **INF6253-PX-EquipeN**.

La note de passage requise est de 54%.

Tout retard dans la remise d'un travail entraîne une pénalité de **15 % par jour** sur la note attribuée à ce travail, **jusqu'à maximum d'une semaine**. La qualité du français sera considérée lors de la correction des travaux.

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 :

- Allemang Dean, Hendler James, Gandon, Fabien, *Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling for Linked Data, RDFS and OWL* (3rd ed.), ACM Books, 2020
- Gandon L. Fabien, Faron-Zucker Catherine, Corby Olivier, *Le web sémantique : comment lier les données et les schémas sur le Web ?* Paris : Dunod, 2012
- Hitzler Pascal, Krötzsch Markus, Rudolph Sebastien, *Foundations of Semantic Web Technologies*, CRC Press, 2010
- Szeredi Péter, Lukacsy Gegerly, *The Semantic Web Explained: The Technology and Mathematics behind Web 3.0*, Cambridge University Press, 2014

Yu Liyang, *A Developer's Guide to the Semantic Web* (2nd ed.), Springer, 2015

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>