

PLAN-CADRE DE COURS

INFORMATIONS SUR LE COURS						
Code et titre du cours :	201-734-SL Mathématiques appliquées à l'architecture 2	Durée :	60h	Pondération :	2-2-2	Unités : 2,00
Préalable(s) :	201-724-SL Mathématiques appliquées à l'architecture 1	Session :	2	Discipline :	Mathématiques	
PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU COURS						
Contribution au programme :	Offert en deuxième session, ce cours est le second de deux cours obligatoires de mathématiques s'adressant aux étudiants en Technologie de l'architecture. Il constitue un préalable relatif au cours 203-724-SL Physique appliquée à l'architecture 1.					
Description du cours :	Durant ce cours, l'étudiant réinvestira ses compétences mathématiques de base en arithmétique, en algèbre et en géométrie euclidienne dans de nouveaux contextes liés à l'architecture. Aussi, il acquerra les outils de géométrie analytique et les notions élémentaires de géométrie vectorielle nécessaires aux calculs concernant un bâtiment.					
Objectif terminal du cours :	Approfondir les notions de géométrie euclidienne et acquérir des notions de géométries analytique et vectorielle permettant de résoudre des problèmes algébriques et géométriques liés aux dimensions (dans les systèmes métrique et impérial) d'un bâtiment et à l'estimation.					
Lien avec le profil de sortie :	La compétence partiellement couverte par ce cours fait partie de l'axe de formation « Réalisation » qui amènera l'étudiant ou l'étudiante à être capable d'évaluer adéquatement un contexte d'intervention ou une problématique liée au bâtiment. Les outils acquis dans ce cours serviront également dans certains cours de l'axe de formation « Gestion », notamment en ce qui a trait à l'estimation de coûts de construction.					
COMPÉTENCES VISÉES						
Code(s) et énoncé(s) de compétence(s) :	Éléments de compétence :				Atteinte complète ou partielle :	
0355 Effectuer des calculs concernant un bâtiment	1. Déterminer des dimensions 2. Calculer des éléments de structure 3. Estimer l'efficacité de l'enveloppe 4. Fournir les résultats des calculs de mécanique				Partielle Autres cours liés à la compétence : 201-724-SL 203-724-SL 203-734-SL	

* Tous les éléments en gris au plan-cadre ne font pas partie de ce dernier mais seront intégrés dans les prochains plans-cadres où la compétence apparaîtra.

COMPOSITION DU COURS				
Énoncé de compétence :		Contexte de réalisation :		
355 – Effectuer des calculs concernant un bâtiment		✓ À partir de données sur un problème relatif à un bâtiment, en système impérial ou métrique. ✓ À l'aide de la documentation technique en français ou en anglais; d'une calculatrice; d'un chiffrier électronique et des technologies de l'information et des communications.		
Éléments de compétence	Critères de performance	Contenus essentiels	Activités d'enseignement / d'apprentissage	Durée approx.
1. Déterminer des dimensions	Exactitude des dimensions : - Volumes - Surfaces - Angles et distances - Proportion	Partie 1 : Géométrie euclidienne et analytique - Aires de figures simples (rectangles, triangles, cercles, polygones réguliers) - Triangulation d'un polygone - Volumes de solides simples non-tronqués (prismes droits, pyramides, cylindres, cônes) - Figures équivalentes et semblables - Solides équivalents et semblable - Repère cartésien en 2D et 3 - Positionnement - Équation d'une droite dans le plan - Droites parallèles et perpendiculaires - Distance entre deux points - Point milieu et barycentre	<i>À titre indicatif seulement</i> Théorie. Exercices pratiques élémentaires et exercices appliqués à l'architecture. Suggestions de mises en contexte : - Plans et maquettes - Arpentage - Façades de rayonnement - Mezzanines - Coefficients d'emprise et d'occupation au sol - Volume de béton - Quantité des matériaux - Estimation de coûts - Toitures - Forces - Relevés - Conversions d'unités	Partie 1 20 h
		Partie 2 : Géométrie vectorielle - Visualisation 3D - Vecteurs géométriques en 2D et 3D - Vecteurs algébriques en 2D et 3D dans une base orthonormée - Opérations sur les vecteurs (multiplication par une constante, addition, soustraction) - Combinaison linéaire - Norme - Vecteurs unitaires - Vecteurs parallèles et orthogonaux - Coordonnées polaires en 2D - Angle entre deux vecteurs en 2D et en 3D - Produit scalaire de vecteurs 2D et 3D - Test de perpendicularité et de parallélisme - Projection orthogonale en 2D - Matrices 2 x 2 - Multiplication et inverse de matrices 2 x 2 - Transformations affines (rotation, homothétie, translation, réflexion) - Déterminants 2 x 2 - Colinéarité entre trois points	Exercice(s) à l'aide d'un chiffrier électronique (comme Microsoft Excel) Possibilité de projet créatif sans calcul	Partie 2 40 h

ÉVALUATION TERMINALE DE COURS			
Nature de l'évaluation terminale de cours	Contexte de réalisation	Critères de performance propres à l'évaluation terminale *	Pondération
Évaluation où l'étudiant devra démontrer l'acquisition des outils mathématiques permettant de résoudre des problèmes algébriques et géométriques liés aux dimensions d'un bâtiment et à l'estimation.	<p>L'évaluation terminale de cours est individuelle, de type synthèse et doit inclure un examen. *</p> <p>À des fins d'équité, au cours de chaque session, les professeurs qui se sont vu attribuer un même numéro de cours se concertent de manière à rendre l'évaluation équivalente. *</p> <p>L'usage de la calculatrice est permis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La qualité du déploiement d'un raisonnement mathématique - L'expression claire d'une démarche - Le respect de la syntaxe de l'écriture mathématique - La rigueur dans la justification des étapes - L'exactitude des calculs 	Entre 30% et 40% de la note finale. *
MÉDIAGRAPHIE INDICATIVE			
<p>Calter, Paul. 2008. <i>Squaring the circle: Geometry in art and architecture</i>, Wiley.</p> <p>Denison, Edward. 2012. <i>Architecture en 30 secondes</i>, Hurtubise.</p> <p>Gingras, Michèle. 2015. <i>Mathématiques d'appoint</i>, Beauchemin.</p> <p>Gombrich, H. 2002. <i>Histoire de l'art</i>, 16^e édition, Phaidon.</p> <p>Pedoe, Dan. 1976. <i>Geometry and the visual arts</i>, Dover.</p> <p>Pottmann, Helmut et al. 2007. <i>Architectural Geometry</i>, Bentley Institute Press.</p> <p>Ross, André. 2010. <i>Mathématiques appliquées aux technologies du bâtiment et du territoire</i>, Les éditions Le Griffon d'argile.</p>			
REMARQUES :			
<ul style="list-style-type: none"> • Ce cours est offert en Tremplin DEC 			

* cf. PDÉA

Lors de la rédaction du plan de cours, il y aura lieu de synchroniser l'ordre de présentation des contenus avec les cours d'architecture des axes « Réalisation », « Gestion » et « Conception », dans la mesure du possible.