



Collège de
Maisonneuve

TECHNIQUES D'INTÉGRATION MULTIMÉDIA

Diplôme d'études collégiales

Plan de cours

**582-640-MA
Programmation et veille technologique
2-2-2**

Durée : 60 heures (intensif)

Session 6, hiver 2021

**Professeur : Camille Semaan
Contact : par *Mio* (Omnivox) et *Microsoft Teams***

**COLLÈGE DE MAISONNEUVE
3800, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H1X 2A2
Téléphone : (514) 254-7131**

Présentation du cours

Le cours *Programmation et veille technologique* (582-640) est un cours de sixième session et fait partie du champ de compétences **Programmation**. Ce cours a comme préalable absolu le cours *Production Web* (582-554).

La première partie de ce cours porte sur les plus récentes technologies Web, avec une emphase particulière sur les techniques de référencement de sites Web. À cet effet, l'étudiant est informé des nouveaux outils et des méthodes actuelles de référencement, qu'il a ensuite l'occasion de mettre en application sur un site Web en ligne. Il en fait une veille et un suivi tout au long de ce cours.

La deuxième partie peut permettre l'approfondissement des concepts de la programmation orientée objet, et autres paradigmes ou tendances récentes en programmation Web. À cet effet, l'étudiant sera amené à tester différentes technologies par la réalisation de petites applications qui pourraient être intégrées dans un cadriciel (« *framework* »).

La compétence à développer

Compétence : Programmer des produits multimédias ¹ .
Éléments de compétence : <ul style="list-style-type: none">■ Rechercher l'information nécessaire à la programmation■ Produire des algorithmes pour la programmation des interfaces■ Programmer l'interactivité des interfaces■ <i>Exploiter un système de gestion de bases de données dans Internet²</i>■ Programmer les fonctions particulières des interfaces■ Adapter la programmation aux différentes plateformes■ Optimiser la codification■ Résoudre les erreurs de programmation■ Vérifier la qualité de la programmation

■¹Le développement de cette compétence est partagé avec les cours suivants : 582-242 Programmation d'animation – I, 582-243 Programmation Web – I, 582-344 Éléments médiatiques et bases de données, 582-345 Programmation d'animation - II, 582-346 Programmation Web - II, 582-448 Programmation d'animation – III et 582 - 449 Programmation Web – III.

■²Cet élément de compétence n'est pas couvert dans ce cours.

La contribution du cours aux visées éducatives institutionnelles

Plusieurs visées éducatives institutionnelles sont poursuivies à l'intérieur de ce cours. À cet égard, les principaux aspects développés chez l'étudiant sont les suivants :

Savoir penser

Le cours permet à l'étudiant d'acquérir une méthode structurée dans le choix d'une solution ou d'une technologie, son utilisation et l'implémentation de celle-ci pour concevoir et optimiser le fonctionnement d'une application Web. Pour finalement évaluer la pertinence du résultat par des tests unitaires et fonctionnels.

« **Profil TI** » *Traiter de l'information à l'aide des technologies de l'information*

À l'égard de cet objectif, le cours permet à l'étudiant d'utiliser sa capacité à effectuer des recherches d'informations sur le Web ou autres supports numériques à évaluer leur pertinence et à en organiser les résultats de façon efficace.

Méthodes pédagogiques

Les méthodes pédagogiques privilégiées à l'intérieur de ce cours seront les suivantes :

- Notions théoriques expliquées par l'exemple
- Présentation de sites web
- Exercices pratiques en classe
- Démonstration de produits et logiciels multimédias représentatifs

Contenu et déroulement du cours

Étape 1 : <i>S'initier aux nouvelles technologies du référencement de sites Web et de programmation Web.</i>		Durée approximative :8 heures
<i>Objectifs d'apprentissage</i> Rechercher l'information nécessaire à la programmation. Adapter la programmation aux différentes plates-formes. Optimiser la codification.	<i>Éléments de contenu</i> <ul style="list-style-type: none">• Concepts/exemples de programmation réactive• Concepts/exemples de sites Web monopages• Exploration des différents cadres réactifs JavaScript côté client• Introduction à React	<i>Précisions pédagogiques</i> <ul style="list-style-type: none">• Rappel des notions de gestion de code source• Rappel Git/GitHub• Installation et configuration d'un environnement de développement local adéquat pour les technologies à utiliser dans le cours• Utilisation des outils évolués pour la création et la maintenance du code et des dépendances d'une application React (npm, babel, webpack)•
Étape 2 : <i>Programmer une application Web intégrant des nouvelles technologies.</i>		Durée approximative : 52 heures

Objectifs d'apprentissage	Éléments de contenu	Précisions pédagogiques
<p>Produire des algorithmes pour la programmation des interfaces.</p> <p>Programmer l'interactivité des interfaces.</p> <p>Programmer les fonctions particulières des interfaces.</p> <p>Adapter la programmation aux différentes plates-formes.</p> <p>Optimiser la codification.</p> <p>Résoudre les erreurs de programmation.</p> <p>Vérifier la qualité de la programmation.</p>	<p><u>Interfaces Web réactives (React)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Éléments et composants React • JSX • Propriétés des composants • Gestion de l'état et du cycle de vie des composants • Gestions des événements • Transferts d'états • Hooks (crochets) • Routeur dans une application monopage <p><u>Plateformes applicatives nuagiques (Firebase)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Notions de plateformes nuagiques • Introduction à Firebase • Modèles d'authentification • Données non-relationnelles en temps réel (<i>Realtime Database</i> vs <i>Cloud Firestore</i>) • Structure des données • Lecture et écriture des données • L'API JavaScript de Firebase • La notion de fonctions nuagiques (<i>Cloud Functions</i>) <p><u>Intégration (React + Firebase)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégration de données nuagiques dans une interface Web réactive • Utilisation de l'API Firebase dans React • Exploration d'autres modèles d'intégration : API Rest, GraphQL, etc. 	<p><u>React</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappel des notions requises de ES6 • Programmation impérative vs déclarative • Précisions sur la programmation fonctionnelle en JavaScript • Utilisation de l'utilitaire <i>Create-React-App</i> • Tests locaux et déploiement sur <i>GitHub Pages</i> • Outils de développeur React dans Chrome <p><u>Firebase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Survol et comparaison de ce qui existe • Ouverture de compte Firebase • Choix des technologies et plateforme • Création d'une première application • Outils d'invite de commande • Configuration et déploiement <p><u>Intégration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Déploiement de l'application sur Firebase

Évaluations sommatives

Type d'évaluation :	Exercices
Description :	Exercices pratiques permettant l'intégration des éléments d'apprentissage
Pondération :	15 %
Modalité particulière :	Travail individuel
Date et durée :	3 exercices (cours 4, 7 et 13) 5 % par exercice
Critères d'évaluation :	Application adéquate des notions de programmation abordée.

Type d'évaluation :	TP #1
Description :	Développer un site Web monopage comprenant plusieurs composants et un routeur React
Pondération :	25 %
Modalité particulière :	Travail individuel
Date et durée :	Après le cours 10 (26 février 2021)
Critères d'évaluation :	Analyse juste du devis Optimisation adéquate de la codification en utilisant les nouvelles notions vues dans le cours Qualité du français Gestion du code source avec Git et version finale du code disponible sur GitHub

Type d'évaluation :	TP #2
Description :	Créer une application Web réactive et monopage intégrant des données non-relationnelles nuagiques et utilisant les technologies étudiées en classe
Pondération :	30 %
Modalité particulière :	Travail individuel
Date et durée :	Après le dernier cours (1 avril 2021)
Critères d'évaluation :	Analyse juste du devis Production judicieuse des algorithmes Codification précise et structurée de l'interactivité de la page-écran Optimisation adéquate de la codification Qualité du français Gestion du code source avec Git et version finale du code disponible sur GitHub

Type d'évaluation :	Épreuve finale
Description :	A partir d'un prototype distribué, compléter l'intégration des données nuagiques dans une application Web réactive
Pondération :	30 %
Modalité particulière :	Épreuve individuelle réalisée à l'aide d'une documentation définie par le professeur
Date et durée :	Cours 16
Critères d'évaluation :	Élaboration judicieuse de la structure de programmation et des algorithmes nécessaires à la programmation. Intégration fonctionnelle des éléments fournis Codification précise et structurée Programmation modulaire optimale Création précise de routines générales et de gabarits Gestion du code source avec Git et version finale du code disponible sur GitHub

Calendrier des évaluations

<i>Échéance</i>	<i>Évaluations</i>	<i>Pondérations</i>
Cours 4, 7, 13	Exercices (3)	15 % (5 % par exercice)
Cours 10	TP #1	25 %
Cours 16	Épreuve finale	30 %
1 avril 2021	TP #2	30 %

Cours	Contenu sommaire et évaluations
1	Notions de programmation réactives Introduction à React Préparation du poste de travail : outils et environnements de développement
2	Notions JavaScript ES6 requises pour le travail efficace avec React : <ul style="list-style-type: none"> • Déclaration de variables (let) et de constantes (const) • Code littéral de gabarit • Fonctions fléchées • Valeurs de retour implicites • Raccourci des clés-valeurs pour les objets littéraux • Raccourci de déclaration de fonction • Déstructurer un tableau ou un objet • Nouvelle instruction boucle (for ... of) • Paramètres par défaut • Syntaxe d'étendu de listes • Les modules (import/export) • Les promesses (async/await)
3	Premier exemple d'application React Structure de répertoires et de fichiers du projet Serveur local et outils de développement du navigateur Web Rendu des éléments en React
4	Syntaxe JSX Composant React et leurs propriétés Compilation du projet Déploiement sur GitHub Pages Remise de l'exercice #1 (5 %)
5	Gestion de l'état et du cycle de vie Notion de "crochet" des composants React ("Hook") Contexte d'exécution
6	Transfert d'états en amont Création de "Hooks" personnalisés
7	Concepts de routage avec React Routeur d'une application monopage Redirection Remise de l'exercice #2 (5 %)
8	Notions d'API Web Survol d'API classique de types "Rest" Autres types d'API modernes (GraphQL) Production TP #1
9	Base de données en temps réel Firebase Ouverture de compte Firebase, configuration de base Production TP #1
10	Création d'une application, préparation de l'environnement de travail local Travail avec les utilitaires "Terminal" de Firebase

Cours	Contenu sommaire et évaluations
	La console de gestion Firebase Les requêtes d'accès aux données Les notifications Remise du TP #1 (25 %)
11	Utilisation de l'API native (JavaScript) de Firebase Requêtes asynchrones avec l'API JavaScript <i>fetch</i> Premiers exemples avec <i>fetch</i> Paramètres de requête <i>fetch</i> Téléversement de fichiers
12	Requêtes authentifiées Gestion de l'état Ajout des composants Firebase dans une application Web React Exploration des différents modes d'authentification proposés par Firebase
13	Intégration des données Firebase avec React Requêtes d'authentification Requêtes de manipulation des données Remise de l'exercice #3 (5 %)
14	Test, profilage et optimisation d'une application réactive Déploiement et test d'un site Web sur Firebase Production TP #2
15	Production TP #2
16	Épreuve finale (30%)
17 (1 avril 2021)	Remise du TP #2 (30 %)

Matériel à acheter ou autre :

Aucun.

Disponibilité de l'enseignant

Les périodes de disponibilité de l'enseignant pour l'aide aux étudiants seront affichées sur la porte de leur bureau ainsi que sur Omnivox.
Pour la session d'hiver 2021, je serai disponible uniquement à distance, sur la plateforme *Teams*, aux heures de disponibilités spécifiées sur Omnivox et sur rendez-vous.

Médiagraphie

Reactjs.org. (Janvier 2021). Documentation et tutoriel disponibles en anglais, en français, et dans plusieurs autres langues. Repéré à : <https://reactjs.org/docs/>

Firebase. (Janvier 2021). Documentation et tutoriel disponibles en anglais, en français, et dans plusieurs autres langues. Repéré à : <https://firebase.google.com/docs>

Banks, A., Porcello, E. (2020). *Learning React*, Sébastopol, États-Unis: O'Reilly Media.

Bevacqua, N. (2018). *Mastering Modular JavaScript*, Sébastopol, États-Unis: O'Reilly Media[i].
(Une version gratuite de ce livre est disponible à l'adresse suivante :
<https://github.com/mjavascript/mastering-modular-javascript>)

Chinnathambi, K. (2017). *Creating Web Animations: Bringing Your UIs to Life*, Sébastopol, États-Unis: O'Reilly Media.

JavaScript.info. (Mars 2019). The Modern Javascript Tutorial. Repéré à : <https://javascript.info/>

Google Developers. (Mars 2019). Animations – Web Fundamentals. Repéré à :
<https://developers.google.com/web/fundamentals/design-and-ux/animations/>

Google Developers. (Mars 2019). Responsive Web Design Basics. Repéré à :
<https://developers.google.com/web/fundamentals/design-and-ux/responsive/>

DevDocs.io. (Mars 2019). DevDocs API Documentation. Repéré à : <https://devdocs.io/>

Mozilla Developer Network. (Octobre 2019). JavaScript | MDN. Repéré à :
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

Mozilla Developer Network. (Août 2020). CSS: Cascading Style Sheets | MDN. Repéré à :
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

Politiques d'évaluation des apprentissages

La *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA) précise l'ensemble des objectifs, principes et règles relatives à l'évaluation des apprentissages de tous les étudiants inscrits au Collège de Maisonneuve. Cette politique est accessible à partir de la page d'accueil d'Omnivox dans la section « *Documents de référence* ».

La *Politique départementale d'évaluation des apprentissages* (PDEA) est complémentaire à la PIEA et précise les modalités, les particularités et les exigences départementales en regard de l'évaluation des apprentissages pour tous les cours de discipline 582. Pour consulter la PDEA du département de multimédia cliquer sur le lien suivant : <https://goo.gl/QpB728>