

## PLAN DE COURS

# ECN-2901 : Analyse économique en ingénierie

NRC 14369 | Hiver 2021

Mode d'enseignement : Distance-Hybride

Temps consacré : 3-2-4

Crédit(s) : 3

L'ingénierie économique permet la prise de décision, en ce qui concerne les opérations, et la résolution de problèmes particuliers. Elle permet de choisir parmi plusieurs possibilités, celle qui est la plus rentable économiquement. Elle est intimement liée à la microéconomie. L'objectif premier de ce cours est de transmettre à l'étudiant en ingénierie plusieurs principes et méthodes de l'analyse économique dans la perspective d'un projet d'ingénierie. Le cours aborde les concepts suivants : la valeur temporelle de l'argent, les analyses de flux monétaires, la comparaison de possibilités, les problématiques associées à certaines méthodes d'analyse, les méthodes de dépréciation, l'analyse de remplacement, la taxation, les coûts de capital et les flux monétaires après impôt, l'inflation et l'incertitude, la prise de décision.

## Plage horaire

Classe virtuelle synchrone		
lundi	15h30 à 18h20	Du 18 janv. 2021 au 23 avr. 2021
Sur Internet		
-	00h00 à 00h00	Du 18 janv. 2021 au 23 avr. 2021

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

## Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=125419>

## Coordonnées et disponibilités

### Enseignant

#### Disponibilités

Vous pouvez joindre l'enseignant par courriel.

Simon Munger

Enseignant

[simon.munger.1@ulaval.ca](mailto:simon.munger.1@ulaval.ca)

Vous devez obligatoirement indiquer ECN-2901 dans l'objet du courriel. Vous devez également y indiquer votre NI Ulaval. Si cette information est manquante, nous ne ferons pas le suivi.

Pour les questions sur les problèmes à résoudre, vous devez utiliser le forum du cours ou encore les séances hebdomadaires.

## Soutien technique

Pour recevoir du soutien technique relatif à l'utilisation de monPortail, contactez :

**Comptoir LiberT (FSG)**

Pavillon Adrien-Pouliot, Local 3709

[aide@fsg.ulaval.ca](mailto:aide@fsg.ulaval.ca)

418-656-2131 poste 404651

Session d'automne et hiver	
Lundi	08h00 à 18h45
Mardi	08h00 à 18h45
Mercredi	08h00 à 18h45
Jeudi	08h00 à 18h45
Vendredi	08h00 à 16h45

Session d'été	
Lundi	08h00 à 16h00
Mardi	08h00 à 16h00
Mercredi	08h00 à 16h00
Jeudi	08h00 à 16h00
Vendredi	08h00 à 16h45

# Sommaire

---

<b>Description du cours</b> .....	<b>4</b>
Objectifs .....	4
Place et rôle du cours dans le ou les programmes .....	4
Évaluation de qualités ou de compétences développées dans le programme. ....	4
Déroulement du cours .....	5
Modalités d'encadrement .....	5
Charge de travail .....	5
Matériel didactique .....	5
<b>Contenu et activités</b> .....	<b>6</b>
<b>Évaluations et résultats</b> .....	<b>6</b>
Liste des évaluations .....	6
Informations détaillées sur les évaluations sommatives .....	6
Examen 1 - En Ligne .....	7
Examen 2 .....	7
Examen 3 .....	7
Détails sur les modalités d'évaluation .....	7
Politique sur les examens .....	8
Échelle des cotes .....	8
Politique sur l'utilisation d'appareils électroniques .....	9
Politique sur le plagiat et la fraude académique .....	9
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle .....	9
Politique départementale de reprise des évaluations .....	9
Politique sur les travaux .....	9
<b>Matériel didactique</b> .....	<b>10</b>
Matériel obligatoire .....	10
Logiciels .....	10

# Description du cours

## Objectifs

L'ingénierie économique permet la prise de décision, en ce qui concerne les opérations, et la résolution de problèmes particuliers. Elle permet de choisir, parmi plusieurs possibilités, celle qui est la plus rentable économiquement. Elle est intimement liée à la microéconomie. L'objectif premier de ce cours est de transmettre à l'étudiant en ingénierie plusieurs principes et méthodes de l'analyse économique dans la perspective d'un projet d'ingénierie. Le cours aborde les concepts suivants : la valeur temporelle de l'argent, les analyses de flux monétaires, la comparaison de possibilités, les problématiques associées à certaines méthodes d'analyse, les méthodes de dépréciation, l'analyse de remplacement, la taxation, les coûts de capital, les flux monétaires après impôt, l'inflation et la prise de décision.

Ce cours vise l'atteinte des objectifs généraux suivants :

- Maîtriser les concepts de base des mathématiques de l'analyse de la rentabilité;
- Comprendre les notions d'intérêt, d'équivalence et d'amortissement;
- Évaluer les coûts en capitaux d'un projet;
- Évaluer la rentabilité d'un projet;
- Comprendre l'incidence de la fiscalité et de l'inflation sur la rentabilité d'un projet;
- Effectuer des études de remplacement ou de mise au rancart des équipements;
- Effectuer des analyses de rentabilité à l'aide d'un chiffrier électronique (atteint par la réalisation des no. facultatifs)

## Place et rôle du cours dans le ou les programmes

Ce cours est obligatoire pour tous les programmes de génie à l'Université Laval. Il présente à l'étudiant les outils et les techniques permettant d'effectuer une analyse économique dans la perspective d'un projet d'ingénierie soumis à des risques et des changements. Ce cours est un préalable aux projets de conception synthèse des différents programmes de génie.

## Évaluation de qualités ou de compétences développées dans le programme.

Ce cours est obligatoire pour tous les programmes de génie à l'Université Laval. Il a un impact direct ou indirect sur le développement et l'évaluation de plusieurs qualités prescrites par les normes du Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG).

Qualité 11. Économie et Gestion de projets

Énoncé 11 Économie et Gestion de projets: la capacité à intégrer de façon appropriée les pratiques d'économie et d'affaires, comme la gestion de projets, des risques et du changement, dans l'exercice du génie, et de bien tenir compte des contraintes associées à ces pratiques.


Composantes de la qualité	Moyens d'évaluation suggérés et non exhaustifs
11.1 Effectuer une analyse économique dans la perspective d'un projet d'ingénierie soumis à des risques et des changements	<b>11.1.1 Connaissance de base en économie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A l'aide de questions d'examen, permettre à l'étudiant de démontrer qu'il connaît bien les notions et principes de base en économie, les différencie bien et les explique de façon claire.</li></ul> <b>11.1.2 Méthode d'analyse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A l'aide de questions d'examen, permettre à l'étudiant de démontrer qu'il connaît les méthodes ou les possibilités</li></ul>

d'analyse de rentabilité économique appropriées pour réaliser une tâche ou un projet donné dans le contexte d'un projet d'ingénierie soumis à des risques et des changements.

Les qualités couvertes en partie sans être évaluées de façon sommative sont les suivantes : Connaissances en génie (Q1): connaissances en génie à un niveau universitaire des mathématiques, des sciences naturelles et des notions fondamentales de l'ingénierie, ainsi qu'une spécialisation ingénierie propre au programme.

Apprentissage continu (Q12): capacité à cerner et à combler ses propres besoins de formation dans un monde en constante évolution, et ce, de façon à maintenir sa compétence et à contribuer à l'avancement des connaissances.

## Déroulement du cours

Ce cours à distance est [hybride](#) . Cette formule de cours et le matériel didactique développé vous permet d'adopter une démarche d'apprentissage autonome. Vous êtes libre de gérer votre temps d'étude et de prendre en charge votre formation.

Le cours se divise en 12 modules, répartis sur 12 semaines. Au début de chaque module se trouvent les sections du volume à lire et les objectifs spécifiques à rencontrer. Certains modules contiennent des capsules vidéo dans lesquelles l'enseignant expose de façon magistrale des notions importantes. Une série de problèmes vous est suggérée, pour chaque module, dans le volume obligatoire du cours (Voir onglet 'Matériel didactique').

Les activités pédagogiques, pour chaque module, consistent à:

1. Faire des lectures dirigées dans le volume de référence;
2. Écouter les capsules pédagogiques (Présentations PowerPoint narrées);
3. Et faire les exercices suggérés.

Il est important de préciser que la compréhension et l'assimilation des connaissances présentées ne peuvent se faire que par la seule lecture des documents.

## Modalités d'encadrement

En classe

- Séance hebdomadaire
  - L'objectif : présenter des solutions aux problèmes types

En ligne : sur le forum

- Disponible en tout temps
  - L'objectifs : 1- permettre aux étudiants d'échanger entre eux; 2- proposer des problèmes à résoudre lors des séances en classe

## Charge de travail

Ce cours de trois crédits est offert sur une session de 12 semaines et comprend 12 modules distincts. En moyenne, la charge de travail hebdomadaire est estimée à 9 heures par étudiant.

Cette charge de travail n'est pas nécessairement répartie de façon uniforme tout au long de la session. Il est toutefois important de garder en tête qu'en adoptant un rythme d'apprentissage régulier dès le début de la session, vous pourrez bénéficier d'une rétroaction de la personne chargée de l'encadrement pédagogique durant tout votre cheminement.

## Matériel didactique

Le matériel didactique pour ce cours est disponible sur le site Web du cours ou à la Librairie « Zone » de l'Université Laval. Le matériel du cours comprend :

1- Les capsules pédagogiques sur le site de cours

2- Le manuel obligatoire «[Analyse économique en ingénierie \(seconde édition\)](#) » de Chan S. Park, disponible à la Librairie « Zone Coop ».

## Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Semaine	Date
<a href="#">Module 1: Les décisions économiques en ingénierie</a>	1	
<a href="#">Module 2 : Les formules d'équivalence et d'intérêt</a>	1	
<a href="#">Module 3 : L'application des formules d'équivalence à des transactions commerciales concrètes</a>	2	
<a href="#">Module 4 : L'analyse des investissements indépendants</a>	3	
<b>EXAMEN 1</b>	5	
<a href="#">Module 5 : La comparaison des options mutuellement exclusives</a>	5	
<a href="#">Module 6 : Les applications des techniques d'évaluation économique</a>	6	
<a href="#">Module 7 : L'amortissement</a>	8	
<a href="#">Module 8 : L'impôt sur le revenu</a>	9	
<b>EXAMEN 2</b>	11	
<a href="#">Module 9 : L'évaluation des flux monétaires des projets</a>	11	
<a href="#">Module 10 : L'incidence de l'impôt sur des types particuliers de décisions d'investissement</a>	12	
<a href="#">Module 11: L'inflation et l'analyse économique</a>	13	
<b>EXAMEN 3</b>	15	
<b>Foire aux questions</b>		
<a href="#">FAQ</a>		
<a href="#">Enregistrement des dépannages</a>	0	20 avr. 2021

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

## Évaluations et résultats

### Liste des évaluations

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Examen 1 - En Ligne	Le 15 févr. 2021 de 15h30 à 18h20	Individuel	30 %
Examen 2	Le 29 mars 2021 de 15h30 à 18h20	Individuel	35 %
Examen 3	Le 26 avr. 2021 de 15h30 à 18h20	Individuel	35 %

# Informations détaillées sur les évaluations sommatives

---

## Examen 1 - En Ligne

Titre du questionnaire : [ECN-2901- EXAMEN 1 - H2021](#)  
Période de disponibilité : Le 15 févr. 2021 de 15h30 à 18h20  
Tentatives : 1 tentative permise  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 30 %  
Directives :  
Durée : 2h35  
Matière : Modules 1 à 4.  
Matériel autorisé : *le manuel, la calculatrice, crayons et papiers pour faire vos calculs.*  
L'examen doit se faire individuellement

---

## Examen 2

Date et lieu : Le 29 mars 2021 de 15h30 à 18h20 , PLT-1112; VCH-2830; VCH-2850; VCH-2860  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 35 %  
Directives de l'évaluation : Vous serez distribué(s) dans ces deux salles selon l'ordre alphabétique de votre NOM DE FAMILLE comme suit :  

1. Les étudiant(e)s dont les noms de famille sont compris entre **Abdourahman Tchari et Labrie** inclusivement, vous ferez l'examen au **PLT-1112**.
2. Les étudiant(e)s dont les noms de famille sont compris entre **Lacroix et Lemay, Solveig** inclusivement, vous ferez l'examen au **VCH-2830**.
3. Les étudiant(e)s dont les noms de famille sont compris entre **Lemay, Victoria et Tatchim Kamdem** inclusivement, vous ferez l'examen au **VCH-2850**.
4. Les étudiant(e)s dont les noms de famille sont compris entre **Therrien et Youssef Makki** inclusivement, vous ferez l'examen au **VCH-2860**.
5. Les étudiant(e)s en accommodement, vous êtes tous au local VCH-3820.

  
Matériel autorisé : Manuel obligatoire, calculatrice autorisée et 1 feuille recto-verso manuscrite.

---

## Examen 3

Date et lieu : Le 26 avr. 2021 de 15h30 à 18h20 , PLT-1112; VCH-2830; VCH-2850; VCH-2860; DKN-0125; DKN-0127  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 35 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Développement A	26
Développement B	26
Optique	48

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)  
Matériel autorisé : Manuel obligatoire

## Détails sur les modalités d'évaluation

### Évaluations sommatives

Les trois évaluations sommatives présentées à la section précédente permettront d'attribuer la cote à l'étudiant.

### Évaluation des qualités BCAPG

L'évaluation de la qualité Q11.1.1 est sommative et sera basée sur la correction de tous les problèmes de l'examen 1

L'évaluation de la qualité Q11.1.2 est sommative et sera basée sur la correction de 2 problèmes de l'examen 3.

Enfin, lors de la dernière évaluation (examen) du cours, l'étudiant sera invité à rédiger des notes personnelles dans son Webfolio numérique sur les qualités évaluées dans le cadre du cours.

## Politique sur les examens

Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH) doivent compléter un rapport d'anomalie sur Pixel à cet effet au début de la session. Les étudiants doivent également rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodations en classe ou lors des évaluations puissent être prévues et planifiées suffisamment à l'avance puis mises en place. Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre, doivent contacter le **secteur ACSESH** au 656-2880 le plus tôt possible.

Concernant une absence à un examen, l'étudiant doit immédiatement informer par courriel le professeur responsable du cours. Par la suite, le plus rapidement possible, et ce dans un délai maximal de cinq (5) jours ouvrables suite à son absence (la semaine de lecture étant composée de jours ouvrables), l'étudiant doit se rendre au Secrétariat des études (PLT-3120) pour obtenir le formulaire à cet effet, le compléter et le remettre à ce même secrétariat, incluant les documents justificatifs en appui (voir ci-après). Sans quoi, une note de 0 (zéro) sera automatiquement allouée pour cet examen.

### Seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen :

- 1. Incapacité pour l'étudiant de passer l'examen durant la plage horaire de cet examen**, à être mentionné comme tel par un billet précis d'un médecin (incluant les coordonnées de ce dernier), suite à une consultation médicale. Ce billet, accompagné du formulaire, doit être présenté au Secrétariat des études (PLT-3120). L'enseignant n'intervient pas directement dans ce processus mais en est informé, **d'où la nécessité pour l'étudiant de remplir ce formulaire le plus rapidement possible, car dans l'attente**, une note de 0 (zéro) est automatiquement attribuée à l'étudiant pour cette épreuve.
- 2. Mortalité d'un proche**, à être documenté par une preuve de décès de la personne et une lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre entre l'étudiant et la personne décédée. Ces pièces, accompagnées du formulaire, doivent être présentées au Secrétariat des études (PLT-3120). L'enseignant n'intervient pas directement dans ce processus mais en est informé, **d'où la nécessité pour l'étudiant de remplir ce formulaire le plus rapidement possible**, car dans l'attente, une note de 0 (zéro) est automatiquement attribuée à l'étudiant pour cette épreuve.
- 3. Aucune justification d'absence** reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or ou d'équipes nationales, sur approbation préalable de la direction du département), à un travail, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens, à des horaires de voyage conflictuels (selon des billets d'avion déjà achetés par exemple), ou à des motifs religieux quelconques n'est acceptable. Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification de choix de cours, **par l'étudiant lui-même**. Un étudiant inscrit à l'un de nos cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire pour passer ses examens.

Toute absence justifiée à un examen entraîne l'obligation pour l'étudiant de passer un examen reporté. Un seul examen reporté aura lieu pour ce cours et il s'agira d'un examen récapitulatif. **L'étudiant a l'obligation de se rendre disponible à cette date**, sans quoi il obtiendra la note de 0 (zéro) pour cet examen.

## Échelle des cotes

Cote	% minimum	% maximum
A+	85	100
A	82	84,99
A-	79	81,99

Cote	% minimum	% maximum
C+	66	69,99
C	62	65,99
C-	58	61,99



B+	76	78,99
B	73	75,99
B-	70	72,99

D+	54	57,99
D	50	53,99
E	0	49,99

## Politique sur l'utilisation d'appareils électroniques

La politique sur l'utilisation d'appareils électroniques de la Faculté des sciences et de génie peut être consultée à l'adresse : <http://www.fsg.ulaval.ca/fileadmin/fsg/documents/PDF/Calculatrices-autorisees-FSG.pdf> .

## Politique sur le plagiat et la fraude académique

### Règles disciplinaires

Tout étudiant qui commet une infraction au Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval dans le cadre du présent cours, notamment en matière de plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues dans ce règlement. Il est très important pour tout étudiant de prendre connaissance des articles 23 à 46 du Règlement disciplinaire. Celui-ci peut être consulté à l'adresse suivante:

[http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire\\_general/Reglements/Reglement\\_disciplinaire.pdf](http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf) ↗

### Plagiat

Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives au plagiat. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v. remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

L'Université Laval étant abonnée à un service de détection de plagiat, il est possible que l'enseignant soumette vos travaux pour analyse.

## Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle

Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur **Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** doivent impérativement se conformer à la politique d'Accommodations scolaires aux examens de la Faculté des sciences et de génie qui peut être consultée à l'adresse : <http://www.fsg.ulaval.ca/fileadmin/fsg/documents/PDF/Politique-Facultaire-Accommodements.pdf>

## Politique départementale de reprise des évaluations

Les étudiants ne se présentant pas à l'examen à la date prévue ou qui ne respecte pas les dates d'échéance des travaux se verront attribuer la note zéro (0) pour l'évaluation en question, à moins d'un motif sérieux (article 321, Règlement des études, Université Laval).

Les modalités de reprise d'évaluations prévues par le Département de génie des mines, de la métallurgie et des matériaux sont disponibles au secrétariat du département. L'examen de reprise pour toutes les évaluations sera un examen synthèse sur l'ensemble de la matière du cours. Cette évaluation aura lieu à l'Université Laval **à la fin de la session en cours conformément aux dispositions facultaires**. Aucune autre reprise ne sera permise, en accord avec les règlements facultaires. Le numéro de local de cette reprise sera communiqué un jour avant la date de l'examen de reprise aux étudiants présentant une raison valable (certificat médical ou autre justificatif équivalent).

## Politique sur les travaux

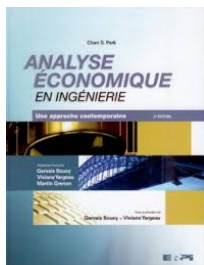
## IMPORTANT :

Toute personne prise à plagier, à tricher, activement ou passivement, ou à contrevenir aux directives données dans le cadre d'un examen ou d'un travail noté et contributive à la note finale du cours, peu importe la pondération attribuée à l'examen ou au travail en question, fera face aux conséquences de ses gestes, qui peuvent aller jusqu'à l'exclusion de son programme de formation. Une politique stricte de tolérance zéro est appliquée en tout temps et sous toutes circonstances. Tous les cas seront référés à la direction de la Faculté.

## Matériel didactique

---

### Matériel obligatoire



#### **Analyse économique en ingénierie : une approche contemporaine**

Auteur : Chan S. Park ; adaptation française, Gervais Soucy, Viviane Yargeau, Martin Grenon ; [traduction, France Boudreault, Suzanne Marquis et Traduction En effet]

Éditeur : Éditions du Renouveau pédagogique ( Saint-Laurent, Québec , 2009 )

ISBN : 9782761327046

### Logiciels

Le matériel et les logiciels requis mentionnés dans cette section sont nécessaires pour effectuer l'ensemble des activités obligatoires du cours (lectures, travaux, gestion du dossier de projet, etc.). En cas de doute, prière de contacter [aide@fsg.ulaval.ca](mailto:aide@fsg.ulaval.ca).

#### Matériel informatique et système d'exploitation

- Windows XP/Vista/Windows 7
- Processeur Pentium III 500 MHz
- 512 Mo de mémoire vive
- 20 Mo d'espace disque libre
- Carte de son avec haut-parleurs et prise pour écouteurs
- Connexion internet moyenne ou haute vitesse

#### Logiciels requis

L'ordinateur utilisé pour consulter le matériel pédagogique et les séances de cours doit être muni, notamment, des applications suivantes :

- Navigateur de génération récente supportant la technologie Flash (ex. IE6+, Firefox1+, Safari1+, etc.)
- Lecteur PDF (Acrobat Reader, etc.)
- Logiciel Excel