INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES LYON

DPT GENIE CIVIL ET URBANISME
INSA Campus LyonTech - 8 rue des Sports
Batiment Eugène Freyssinet - 69621 VILLEURBANNE
Tel. 0472438889

Outils de l'Ingenieur

AD2 - Aide à la décision - 2

IDENTIFICATION

CODE :	GCU-4-S1-EC-AD
ECTS :	2.0

HORAIRES

Cours :	10.0 h
TD :	20.0 h
TP :	0.0 h
Projet :	0.0 h
Face à face pédagogique :	30.0 h
Travail personnel :	20.0 h
Total :	50.0 h

ÉVALUATION

1 x 2h

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Un document de supports de cours (pdf et papier)
Fichiers excel pour les données des projets.

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. AUBIN Jean-Baptiste
jean-baptiste.aubin@insa-lyon.fr
M. TEDOLDI Damien
damien.tedoldi@insa-lyon.fr
Tel. : 0472438858

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'unité d'enseignement GCU-S7-MAG-AD et contribue aux :

Compétences école en sciences pour l'ingénieur :
A1- Analyser un système ou un problème (niveau 2) ;
A2- Exploiter un modèle (niveau 2) ;
A3- Mettre en œuvre une démarche expérimentale ou une démarche de production (niveau 2) ;
A4- Concevoir un système répondant à un cahier des charges (niveau 2) ;
A5- Traiter des données (niveau 2) ;

Compétences école en humanités, documentation et éducation physique et sportive :
B5- Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 1) ;

Compétences école spécifiques à la spécialité :
C24- Contribuer à l'organisation de chantiers de construction, au respect des règles de sécurité, à la maîtrise des délais, etc., (niveau 2) ;
C25- Contribuer à des aménagements et constructions durables (niveau 2) ;
C26- Gérer (évaluer, maintenir) des ouvrages existants (niveau 2).

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivantes :
- principes d'une ACV - analyse de cycle de vie et aide à la décision ;
- méthodes probabilistes et statistiques pour la maintenance des équipements ;
- méthodes pour l'ordonnancement de tâches ;
- méthodes pour l'évaluation des incertitudes ;
- méthode Monte Carlo pour la simulation stochastique ;

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacités suivantes :
- mettre en œuvre une ACV sur un exemple simple
- choisir une date de remplacement d'équipement sur un exemple simple ;
- réaliser et interpréter une étude statistique des facteurs de défaillance sur un ensemble d'équipements ;
- construire des plannings PERT et GANTT, définir les marges des tâches, réaliser un nivellement ou un lissage d'une courbe de charge ;
- mettre en œuvre la méthode Monte Carlo ;
- mettre en œuvre la norme ISO relative à l'estimation des incertitudes ;

PROGRAMME

Les différents chapitres contribuent à l'objectif général des EC GCU-S6-AD1 et GCU-S7-AD : promouvoir des approches et des modèles pour la soutenabilité, en contribuant à des décisions défendables.

Les chapitres de l'EC GCU-S7-AD sont les suivants :

- Mener une ACV : analyse de cycle de vie ;
- Gérer un patrimoine technique : modélisation probabiliste des risques de défaillance ;
- Gérer un patrimoine technique : analyse statistique des facteurs de défaillances ;
- Gérer un projet : planning PERT, GANTT, prise en compte de durées aléatoires, prise en compte des contraintes sur les ressources : nivellement et lissage ;
- Simuler un système en présence d'aléatoire : méthode Monte Carlo ;
- Décider en connaissance des incertitudes : estimation des incertitudes selon la norme ISO GUM - guide to the expression of uncertainty in measurement.

BIBLIOGRAPHIE

IEC - International Electrotechnical Commission (2009) ISO/IEC Guide 98-1:2009 Incertitude de mesure -- Partie 1: Introduction à l'expression de l'incertitude de mesure
FELDMAN, R. & VALDEZ-FLORES, C. (1996) Applied probability and stochastic processes. Boston : PWS- ITP.
KAUFMANN, A. (1968) Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle (tomes 1 et 2) Dunod,
LAURENCELLE, L. (2001) Hasard, nombres aléatoires et méthode Monte Carlo. Presses de l'Université du Québec.
LEFEBVRE, M. (2005) Processus stochastiques appliqués. Montréal (Canada) : Presses Internationales Polytechnique.
SELVIN, S. (1995) Practical Biostatistical Methods. Belmont : Duxbury Press.
ZWILGELSTEIN (1996) La maintenance basée sur la fiabilité. Paris : Hermes.
LEBERT A., CHEVALIER J-L. (2018) L'analyse du cycle de vie dans le bâtiment - Comprendre et réaliser une ACV, BÂTIR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE, CSTB.
SAADA-SBEIH M., JOLLIET-GAVIN N., JOLLIET O., CRETTAZ P., SHAKED S. (2017) Analyse du cycle de vie - Comprendre et réaliser un écobilan, GÉRER L'ENVIRONNEMENT, PPUR Presses Polytechniques.

PRÉ-REQUIS

Probabilités et Statistiques (GCU-S5-AND ou équivalent)