Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Génie civil

M2 Génie Civil-Ingénierie Durabilité-Recherche Innovation en Matériaux

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
http://www.univ-tlse3.fr/
master-sciences-technologies-sante-sts-br-mention-genie-civil-138739.kjsp

2026 / 2027

23 NOVEMBRE 2026

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3

PRÉSENTATION DE LA MENTION 3

Mention Génie civil 3

Compétences de la mention 3

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 Génie Civil-Ingénierie Durabilité-Recherche Innovation en Matériaux 3

RUBRIQUE CONTACTS 4

CONTACTS PARCOURS 4

CONTACTS MENTION 4

CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Méca 4

Tableau Synthétique des UE de la formation 5

LISTE DES UE 7

GLOSSAIRE 20

TERMES GÉNÉRAUX 20

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 20

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 21

PRÉSENTATION DE LA MENTION

MENTION GÉNIE CIVIL

Les activités visées par le diplôme de master en génie civil sont les suivantes :
- Analyse du cahier des clauses techniques de l'ouvrage à réaliser ou à rénover et consolidation de l'étude de faisabilité au sein d'un bureau d'étude, d'une entreprise du secteur de la construction, ou d'une collectivité locale.
- Réalisation des calculs de pré-analyse et pré-dimensionnement
- Modélisation des éléments de structure et simulation des comportements en fonction des contraintes définies dans le cahier de charges
- Pilotage des études de dimensionnement afin d'assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage tout au long de son cycle de vie
- Analyse de la conformité des produits avec les normes de sécurité et de sûreté
- Élaboration des dossiers et notes de calcul, vérification de leurs cohérences avec les exigences du client, communication aux équipes projet mise à jour en fonction de l'avancement du projet
- Conseil d'équipe projet et préconisation des améliorations en fonction des objectifs fixés (coût, qualité, délai, contraintes techniques, performances mécaniques...)
- Développement et mise en place des méthodes de calcul
- Veille technologique active

COMPÉTENCES DE LA MENTION

- Dimensionner un bâtiment ou un ouvrage de génie civil dans le cadre des règlementations Européennes et nationales en vigueur, des points de vue structurel (Eurocodes 0,1,2,3,4,5,6,7,8), énergétique (RE2020, NF, DTU) et fonctionnalité (confort, usages).
- Diagnostiquer l'état d'un bâtiment par rapport aux normes en vigueur et proposer des mesures de réhabilitation
- Conseiller les maîtres d'ouvrages et maîtres d'oeuvre par rapport au choix techniques (meilleures performances mécanique ou énergétiques sous la contrainte d'un moindre impact environnemental (ACV...))
- Expliquer et faire respecter le contexte règlementaire de la conception et de la maintenance des constructions en utilisant des bases scientifiques au service des choix sociétaux économiques et environementaux.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 GÉNIE CIVIL-INGÉNIERIE DURABILITÉ-RECHERCH INNOVATION EN MATÉRIAUX

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 GÉNIE CIVIL-INGÉNIERIE DURABILITÉ-RECHERCHE INNOVATION EN MATÉRIAUX

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

SELLIER Alain
Email : alain.sellier@insa-toulouse.fr

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

CHAGNON Amelie
Email : amelie.chagnon@utoulouse.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION GÉNIE CIVIL

SELLIER Alain
Email : alain.sellier@insa-toulouse.fr

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.MÉCA

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

AUBERT Jean-Emmanuel
Email : jean-emmanuel.aubert@univ-tlse3.fr

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

VARLET Julie
Email : julie.varlet@utoulouse.fr

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Projet	Stage*
Premier semestre										
8	KGCD9AAU	LIANTS ET BETONS - FORMULATION ET IMPACT ENVIRONNEMENTAL	I	6	O	22	14	21		
9	KGCD9ABU	DURABILITÉ DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION	I	3	O	32	6	6		
	KGCD9ACU	MÉCANIQUE DES MATÉRIAUX ET DES OUVRAGES (MECAGC)	I	6	O					
10	KGCD9AC1	Mécanique non linéaire				8	6			
11	KGCD9AC2	Formulations numériques et couplage chimie-mécanique (Résolution numérique en contexte multi-physiques)				10	12			
13	KGCD9AC3	Fiabilité et modélisation				4	18			
14	KGCD9ADU	TRANSFERTS THERMOHYDRIQUES APPLIQUES AUX BATIMENTS	I	3	O	14	18	12		
15	KGCD9AEU	SURVEILLANCE DES STRUCTURES DE GENIE CIVIL	I	3	O	10	16	27		
16	KGCD9AFU	MAINTENANCE DES OUVRAGES	I	6	O	6	58	15		
17	KGCD9AVU	ANGLAIS	I	3	O		24			
Second semestre										
18	KGCDAAAU	TER-TRANSITION ECOLOGIQUE (MEMOIRE BIBLIO)	II	9	O				150	
19	KGCDAABU	STAGE (STAGE LONG)	II	21	O					4

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

LISTE DES UE

UE	LIANTS ET BETONS - FORMULATION ET IMPACT ENVIRONNEMENTAL	6 ECTS	1er semestre
KGCD9AAU	Cours : 22h , TD : 14h , TP : 21h	Enseignement en français	Travail personnel 93 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

UE	DURABILITÉ DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION	3 ECTS	1er semestre
KGCD9ABU	Cours : 32h , TD : 6h , TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 31 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

UE	MÉCANIQUE DES MATÉRIAUX ET DES OUVRAGES (MECAGC)	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Mécanique non linéaire		
KGCD9AC1	Cours : 8h , TD : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 92 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre le fonctionnement des différentes classes de lois de comportement mécanique pour les matériaux de construction. Mesurer des déformations

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Visco élasticité, plasticité, endommagements, fatigue, et leurs couplages

PRÉ-REQUIS

mécanique des milieux continues

SPÉCIFICITÉS

Démonstration acquisition de déformation par DIC ou / et OF

COMPÉTENCES VISÉES

Utiliser une lois de comportement mécanique non linéaire, choisir la loi de comportement en fonction des résultats expérimentaux, acquérir des résultats de mesure de déformation par DIC ou OF

MOTS-CLÉS

Visco élasticité, plasticité, endommagement, fatigue, DIC, OF

UE	MÉCANIQUE DES MATÉRIAUX ET DES OUVRAGES (MECAGC)	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Formulations numériques et couplage chimie-mécanique (Résolution numérique en contexte multi-physiques)		
KGCD9AC2	Cours : 10h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 92 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SELLIER Alain
Email : alain.sellier@insa-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre et Résoudre un système d'équations différentielles en utilisant le théorème variationnel pour construire un solveur numérique linéaire de type éléments finis, étendre la résolution linéaire au cas non linéaire incrémental
L'objectif du module est de permettre aux étudiants de mettre en application les connaissances acquises sur le comportement mécanique et chimique du béton à travers la modélisation de cas d'étude mettant en œuvre des couplages chemo-mécaniques et/ou thermo-mécaniques au sein d'ouvrages en béton (matériaux et sollicitations variables).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Formulation des problèmes physiques, analogies, méthode varitionelle, méthode de Galerkine, matrice élémentaire, assemblage, conditions aux limites, résolution en régime transitoire et non linéaire, méthode de Newton Raphson, résolution temporelle.
Le cours permet de décrire la nature des principaux couplages thermo-hydro-chemo-mecaniques (THCM) au sein des ouvrages en béton dans leur environnement et constitue ainsi une continuité des cours de l'UF Durabilité en présentant les effets d'évolutions thermo-hydriques et chimiques sur le comportement mécanique du béton. Le cours présente également les principes de mise en œuvre numérique de ces couplages.
L'acquisition des compétences se fait par une pédagogie par projet, les étudiants ayant à réaliser une étude de cas leu permettant d'étudier ces couplages et l'effet de différents matériaux et/ou d'environnements sur le comportement d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage (par ex : risque de fissuration au jeune âge, effet d'une dégradation chimique, etc..).

PRÉ-REQUIS

Mécanique des milieux continus, Physico-chimie des matériaux de construction, Lois de comportement mécaniques

SPÉCIFICITÉS

CT+CCTP (logiciel EF massifs)

COMPÉTENCES VISÉES

Formuler un problème différentiel en fonction d'observations physiques, le traduite en un code aux éléments finis
- Identifier les couplages THCM en œuvre au sein des ouvrages en béton
- Comprendre les principes de couplage des lois de comportement thermique, chimique, hydrique et mécaniques
- Appliquer ces principes à un cas d'étude sur ouvrage (modélisation différences finies et/ou éléments finis sur code existant)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Batoz et Dhatt volume 1, éditions Hermes

MOTS-CLÉS

Equations différentielles, Formulation variationelle, Méthode de Galerkine

UE	MÉCANIQUE DES MATÉRIAUX ET DES OUVRAGES (MECAGC)	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Fiabilité et modélisation		
KGCD9AC3	Cours : 4h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 92 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Prise en compte de la variabilité dans un problème de physique

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Méthodes probabilistes, indice de sécurité, obtention des données et caractérisation des données

COMPÉTENCES VISÉES

Prendre en compte la dispersion des données lors d'un dimensionnement d'élément d'ouvrage de génie civil

MOTS-CLÉS

Fiabilité

UE	TRANSFERTS THERMOHYDRIQUES APPLIQUES AUX BATIMENTS	3 ECTS	1er semestre
KGCD9ADU	Cours : 14h , TD : 18h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 31 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

UE	SURVEILLANCE DES STRUCTURES DE GENIE CIVIL	3 ECTS	1er semestre
KGCD9AEU	Cours : 10h , TD : 16h , TP : 27h	Enseignement en français	Travail personnel 22 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

UE	MAINTENANCE DES OUVRAGES	6 ECTS	1er semestre
KGCD9AFU	Cours : 6h , TD : 58h , TP : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 71 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

UE	ANGLAIS	3 ECTS	1er semestre
KGCD9AVU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAPLIER Claire
Email : claire.chaplier@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1/C2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues)
L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants de développer les compétences indispensables à la réussite dans leur future vie professionnelle en contextes culturels variés.Il s'agira d'aquérir l'autonomie linguistique nécessaire et de perfectionner les outils de langue spécialisée permettant l'intégration professionnelle et la communication d'une expertise scientifique dans le contexte international.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants développeront :- les compétences liées à la compréhension de publications scientifiques ou professionnelles rédigées en anglais ainsi que les compétences nécessaires à la compréhension de communications scientifiques orales.- les outils d'expression permettant de maîtriser une présentation orale et/ou écrite et d'aborder une discussion critique dans le domaine scientifique, (ex. rhétorique, éléments linguistiques, prononciation...) .- la maîtrise des éléments d'argumentation critique à l'oral et/ou à l'écrit d'une publication scientifique- une réflexion plus large sur leur place, leur intégration et leur rayonnement en tant que scientifiques dans la société, abordant des questions d'actualité, d'éthique, d'intégrité.

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 du CECRL

COMPÉTENCES VISÉES

S'exprimer avec aisance à l'oral, devant un public, en usant de registres adaptés aux différents contextes et aux différents interlocuteurs.Se servir aisément d'une langue vivante autre que le français : compréhension et expression écrites et orales :
- Comprendre un article scientifique ou professionnel rédigé en anglais sur un sujet relatif à leur domaine.
- Produire un écrit scientifique ou technique dans un anglais adapté, de qualité et respectant les normes et usages de la communauté scientifique anglophone.
-Interagir à l'oral en anglais : réussir ses échanges formels et informels lors des colloques, réunions ou entretiens professionnels.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu.

MOTS-CLÉS

Projet - Anglais scientifique - Rédaction - Publication - Communications - esprit critique scientifique - interculturel

UE	TER-TRANSITION ECOLOGIQUE (MEMOIRE BIBLIO)	9 ECTS	2nd semestre
KGCDAAAU	Projet : 150h	Enseignement en français	Travail personnel 225 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Recherche bibliographique sur un sujet défini avec les encadrants de stage, le sujet traité devra être en lien avec la transition écologique du génie civil, il consistera en une proposition de solutions scientifiques et techniques conduisant à prolonger la durée de vie des ouvrages existants ou à construire de nouveaux ouvrages à base de matériaux et / ou de technologies à faible impact envoronnemantal. Une étude ACV systématique sera demandée en fin de mémoire afin de comparer différentes variantes de la solution envisagée. Le rapport final devra être de 30 pages maximum (hors liste des reférences bibliographiques), conforme au règles typographiques et de référencement scientifiques, avec des sources bibliographiques accessibles et ayant fait l'objet d'une évaluation par les pairs

PRÉ-REQUIS

Formation à la recherche bibliographique

COMPÉTENCES VISÉES

Veille scientifique et technologique, publications scientifiques ou techniques

MOTS-CLÉS

Bibliographies scientifique et technique

UE	STAGE (STAGE LONG)	21 ECTS	2nd semestre
KGCDAABU	Stage : 4 mois minimum	Enseignement en français	Travail personnel 525 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Insertion dans un milieu professionnel (entreprise ou laboratoire de recherche)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Mise en situation de niveau Ingénieur ou chercheur (4 mois minimum)

COMPÉTENCES VISÉES

Evoluer en milieu professionnel

MOTS-CLÉS

Stage

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignantes et enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions.

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant·e au cours de son cursus.

LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.


Université
de Toulouse