

# DESCRIPTIFS DES UE A CHOIX

(UE = Unité d'Enseignement)

Selon votre mention, une des trois UE suivantes est imposée. La deuxième est à choisir parmi les deux ou trois restantes selon les règles suivantes.

- Pour les licences **INFO et MIASHS** : l'UE Sciences du numérique est obligatoire et vous avez le choix entre les UE Lumière et couleur et Sciences appliquées.

- Pour les licences **EEA, GENIE CIVIL et MECANIQUE** : l'UE Sciences appliquées est obligatoire et vous avez le choix entre les UE Lumière et couleur et Sciences du numérique

- Pour les licences **MATHEMATIQUES, CHIMIE et PHYSIQUE** : l'UE Lumière et couleur est obligatoire et vous avez le choix entre les UE sciences appliquées et Sciences du numérique

Le descriptif des UE se trouve sur les pages suivantes.

<b>UE</b>	<b>SCIENCES DU NUMÉRIQUE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
	Cours : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GASQUET Olivier

Email : [gasquet@irit.fr](mailto:gasquet@irit.fr)

Téléphone : 6344

MARIS Frédéric

Email : [frederic.maris@irit.fr](mailto:frederic.maris@irit.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Enseignement en deux parties A et B.

Les objectifs pour l'étudiant sont les suivants :

A) Être capable de comprendre et restituer les grandes lignes des enjeux scientifiques de la révolution numérique. L'image de la discipline informatique est fréquemment erronée ou partielle, et réduite à la programmation (le fameux "codage"). L'étudiant acquerra l'éclairage scientifique nécessaire pour mieux situer la discipline au sein des sciences et, éventuellement, décider d'une poursuite d'études en informatique.

B) Acquérir un socle de savoirs et de compétences techniques, juridiques, dans l'usage des outils numériques. L'étudiant acquerra des compétences numériques essentielles sur les plans techniques, juridiques, personnels, collaboratifs,...

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement se décline en deux parties distinctes :

Partie A) Qu'est-ce que l'informatique ?

Environ 6 mini-conférences de 2h chacune sur un thème parmi :

\*Architecture matérielle : "Du condensateur au compilateur"

\*Calculabilité : "P=NP ?"

\*Synthèse/analyse d'images

\*Intelligence artificielle : "La machine plus intelligente que l'humain ?"

\*Masse de données : "De l'ordre dans le chaos"

\*Génie logiciel : "Peut-on faire des logiciels sûrs ?"

Partie B) Sous-ensemble de la partie théorique de la certification C2i sous forme de cours magistraux et d'auto-formation sur plateforme numérique.

Les cinq domaines du C2i niveau 1 seront abordés. Le détail précis des compétences qui seront vues est susceptible de varier. Voir : <http://c2i.univ-tlse3.fr>

Sur la base du volontariat, l'étudiant pourra compléter cette formation au long de sa licence pour obtenir le C2i niveau 1.

### PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires

### MOTS-CLÉS

science informatique, compétences numériques

<b>UE</b>	<b>LUMIÈRE ET COULEUR</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
Cours : 12h , TD : 18h			

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FAJERWERG Katia

Email : [katia.fajerwerg@lcc-toulouse.fr](mailto:katia.fajerwerg@lcc-toulouse.fr)

Téléphone : 05 61 33 31 30

PUECH Pascal

Email : [pascal.puech@cemes.fr](mailto:pascal.puech@cemes.fr)

Téléphone : 05 67 52 43 57

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement d'ouverture sociétale repose sur une approche inter et pluri-disciplinaire de la thématique « lumière et couleurs » et de son approfondissement. Ce module est conçu de façon à favoriser la transition lycée-université. Son socle scientifique est intrinsèquement lié à la compréhension des phénomènes et à l'exploitation des données qui font appel à la physique, à la chimie et aux mathématiques. Cette pluridisciplinarité est un exemple d'une synthèse des connaissances qui nécessite de décloisonner les disciplines. Finalement, la pédagogie par projets sera privilégiée pour une appropriation des savoirs et la création d'une interactivité dans et entre les groupes.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module s'appuie sur 6 thèmes :

- Sources de lumière (lumière du soleil, positionnement dans le spectre électromagnétique).
- Rayons lumineux et propagation (notion de stationnarité pour trouver les lois de Snell-Descartes en utilisant les mathématiques).
- Couleur (approche biologique pour notre perception puis réalisations technologiques et images numériques).
- Chimie des couleurs (colorant et pigment).
- Spectroscopie (apport dans la compréhension des phénomènes, dosage et utilisation du logarithme).
- Polarisation de la lumière (des observations dans notre environnement jusqu'à l'exploitation dans les dosages en chimie et dans le cinéma 3D).

Et des projets en relation avec ces thèmes.

### PRÉ-REQUIS

Connaissances et compétences acquises au cours des filières scientifiques de lycée.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- " *Chimie des couleurs et des odeurs*" (ISBN : 978-2950244420)
- " *La couleur dans tous ses éclats*" (ISBN : 978-2701158761)
- " *Optics*" (ISBN : 978-0133977226)

### MOTS-CLÉS

Lumière ; couleur ; colorants ; pigments ; photon ; rayon lumineux ; image numérique.

<b>UE</b>	<b>SCIENCES APPLIQUÉES</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
	TD : 30h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MERBAHI Nofel

Email : [merbahi@laplace.univ-tlse.fr](mailto:merbahi@laplace.univ-tlse.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Faire découvrir les différents domaines des sciences de l'ingénieur via de nouvelles approches pédagogiques. L'étude de réalisations technologiques connues (ponts, avions, chaîne d'acquisition et de traitement des signaux sonores, conversion de l'énergie...) sert de base à une initiation des disciplines des différents domaines des sciences de l'ingénieur (génie civil, mécanique énergétique, génie mécanique, EEA). Ce module apporte une première connaissance du monde professionnel par une découverte des métiers, du milieu professionnel et de l'environnement économique.

L'étudiant acquiert des éléments déterminants lui permettant de faire un choix objectif vers une poursuite d'études dans une des filières du domaine des sciences de l'ingénieur.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'option comporte 5 modules de 6h de découverte des Sciences de l'Ingénieur.

Chaque module est centré sur une des disciplines du domaine des sciences de l'ingénieur.

#### **Génie civil**

Comprendre le fonctionnement mécanique d'un pont en fonction des actions qu'il subit, de sa forme, de son matériau et des contraintes liées à son environnement,

#### **Génie mécanique**

Découvrir les différents aspects du génie mécanique au travers de la mécanique du vol (aéronefs, les commandes de vol et le cas particulier des hélicoptères),

#### **Electronique**

Analyse d'une chaîne d'acquisition et traitement du signal, conversion analogique numérique,

#### **Conversion de l'énergie**

Etude des systèmes de conversion et de l'optimisation de gestion de l'énergie

#### **Mécanique**

Découvrir et comprendre les modélisations et simulations nécessaires, à l'optimisation des transports (aériens, terrestres), à l'étude des milieux vivants (biomécanique) , ou intervenant dans les mécanismes énergétiques lors de la propulsion (spatial) ou dans l'habitat.

#### **Compétences :**

Identifier les problématiques qui relèvent de la mécanique, de l'énergétique, de l'environnement, de la conversion d'énergie ... Analyser et caractériser quelques éléments de cette problématique

### PRÉ-REQUIS

Aucun

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La mécanique du vol de l'avion, Bonnet et Verrières, Cepadues, 2006. Génie électrique & développement durable, D. Celestin, J-P. Huet, J-L. Valliamée, Ellipses 2011. Les ponts, Bennett D., Eyrolles.

### MOTS-CLÉS

Portance, traînée, commandes de vol, mécanique, énergétique, biomécanique, environnement, ponts, matériaux, contrainte, résistance.