



# Licence Sciences pour l'ingénieur

**Diplôme** Licence

**Domaine d'étude** Sciences, Technologies, Santé

**Mention** Sciences pour l'Ingénieur

**Parcours** Physique appliquée et instrumentation / Sciences de la matière / Génie Industriel / Traitement de l'Information, Instrumentation pour l'Ingénieur

La licence SPI comporte 4 parcours accessibles en 2<sup>ème</sup> année :

- > Génie Industriel (Roanne)
- > Traitement de l'Information, Instrumentation pour l'Ingénieur (Roanne)
- > Physique appliquée et instrumentation (Saint-Étienne)
- > Sciences de la matière (Saint-Étienne)

## Objectifs

La Licence Sciences pour l'Ingénieur est une formation scientifique visant à donner de solides bases dans les domaines de la Physique, de la Chimie et Sciences pour l'Ingénieur en introduisant et développant les concepts, complétés par des compétences en mathématiques et informatique nécessaires à la modélisation. Elle offre aux étudiants une formation pratique leur permettant de maîtriser tout un ensemble d'appareils de mesure. Des unités d'enseignements dédiées permettent une ouverture sur le monde professionnel.

L'accès à la formation en L1 s'effectue par le portail général et pluridisciplinaire « Mathématiques-Informatique-Sciences pour l'Ingénieur-Chimie » qui s'étale sur les deux premiers semestres de la licence Science pour l'Ingénieur. Il est organisé de façon identique à Saint-Étienne et à Roanne.

Ce portail a pour but, en favorisant clairement l'interdisciplinarité, de permettre l'acquisition et le renforcement d'un socle commun de compétences et de savoirs scientifiques nécessaires pour aborder une spécialisation à partir de la deuxième année.

## Pour qui ?

### Conditions d'admission

Titulaires du baccalauréat de préférence de série S.

## Compétences

**\* Mettre en œuvre et appliquer les principes d'une démarche scientifique**

Mécanique, optique, électricité, électronique...

- > Mise en œuvre d'une démarche expérimentale : poser un problème physique et dégager les paramètres pertinents.
- > Conduite d'études appliquées et d'analyse approfondie des phénomènes (les mécanismes leurs conséquences, les applications pratiques)
- > Articulation des activités expérimentales et les connaissances théoriques

- \* **Choisir et appliquer des méthodologies de description des phénomènes physiques**
  - > Applications notamment à la trajectoire d'un élément de matière, à l'évaluation de ses aspects énergétiques (solide, liquide) et à la trajectoire et nature ondulatoire de la lumière.
  - > Utilisation des appareils de mesure liés aux phénomènes
  
- \* **Modéliser les phénomènes physiques et utiliser les différentes applications informatiques**
  - > Utilisation de langage de programmation (ex C / C++)
  - > Modélisation et simulation numérique
  - > Utilisation de l'outil sous différentes approches : travaux d'application, saisie, traitement, simulation, calcul
  
- \* **Rédiger des documents de synthèse de documents scientifiques**
  - > Analyse des résultats expérimentaux
  - > Vulgarisation auprès de non spécialistes
  
- \* **Conduire des travaux de description de la matière (choix et application de méthodologies)**
  - > Application des différentes techniques d'analyses physico-chimiques
  - > Utilisation des techniques courantes de préparation et d'analyse quantitative des solutions aqueuses
  - > Mise en œuvre de réactions de synthèse organique
  - > Applications notamment à la trajectoire d'un élément de matière, à l'évaluation de ses aspects énergétiques (solide, liquide) et à la trajectoire et nature ondulatoire de la lumière.
  - > Utilisation des appareils de mesure liés aux phénomènes
  
- \* **Définir et mettre en œuvre les modalités d'expérimentation**
  - > Élaboration et proposition d'une démarche analytique
  - > Mise en œuvre d'expériences assistées par ordinateur
  - > Réalisation de diagnostics et définition des méthodes d'investigation
  - > Utilisation d'outils de mesure et d'expérimentation spécifiques (chromatographie, infra rouge...)
  
- \* **Interpréter les résultats expérimentaux, rédiger des documents de synthèse**
  - > Utilisation des outils de saisie appliqués aux données scientifiques et aux spécificités d'expérimentation (chromatographie, infra rouge...)
  - > Exploitation des résultats (données d'expérience) et construction d'argumentaires (analyse scientifiques des résultats)
  - > Vulgarisation auprès de non spécialistes
  
- \* **Mettre en œuvre et appliquer les principes d'une démarche scientifique**
  - > Mise en œuvre d'une démarche expérimentale : poser un problème physique et dégager les paramètres pertinents.
  - > Conduite d'études appliquées et d'analyse approfondie des phénomènes (les mécanismes leurs conséquences, les applications pratiques)
  - > Articulation des activités expérimentales et les connaissances théoriques

## Et après ?



### Poursuite d'études

- > Licences professionnelles
- > Écoles d'ingénieur
- > Masters du domaine Sciences, Technologie, Santé
- > MEEF premier degré
- > MEEF second degré Sciences physiques et chimiques

### Débouchés

Après une spécialisation au niveau Master ou Doctorat, la formation offre des débouchés dans des secteurs d'activité variés :

- > Industrie et services : Ingénieur (R&D, production, contrôle qualité, ...)

> Recherche et Enseignement : Ingénieur d'études, de recherche (CNRS, Université), Enseignant-Chercheur, professeur de physique-chimie, professeur des écoles

# Programme

## Programme 2018/2019

PAI : Physique Appliquée et Instrumentation

SM : Science de la Matière

GI : Génie Industriel

T3I : Traitement de l'information

SEMESTRE 1 - MISPIC						TP
UE Mathématiques	6	CC	24	36	0	
UE Informatique	6	CC	24	36	0	
UE Physique	6	CC	24	36	0	
UE Chimie	6	CC	22	22	16	
UE Outils mathématiques	3	CC	10	20	0	
UE Outils méthodologiques et scientifiques (3 obligatoires) :	3	CC	8	20	12	
	Expression et communication en langues	1	CC	0	20	0
	Outils documentaires	1	CC	0	0	0
	Outils et culture numériques	1	CC	8	0	12
TOTAL		30		120	190	40

### Détail des cours semestre 1

SEMESTRE 2 - MISPIC						TP

UE Outils pour l'ingénieur		10	CC	0	0	0
	outils mathématiques II	5	CC	25	25	0
	outils informatiques	5	CC	14	20	18
UE Physique II		6	CC	24	36	0
UE Chimie II		6	CC	24	24	12
UE Approche Pratique en physique et Chimie (2 parmi 3)		6	CC	0	0	60
	Physique	3	CC			
	Chimie	3	CC			
	Génie industriel et électronique	3	CC			
UE Anglais Général B2		2	CC	0	18	0
TOTAL		30		87	123	90

### Détail des cours semestre 2

<b>SEMESTRE 3</b>							
<b>-</b>							
<b>SPI</b>							
UE Base de la physique I	8	CC	X	X	26	34	21
UE Outils mathématiques III	5	CC	X	X	20	30	0
UE Informatique (programmation impérative)	5	CC	X	X	16	16	18
UE Anglais Général B2	2	CC	X	X	0	18	0
UE Projet Professionnel et Personnel	2	CC	X	X	6	6	8
UE Enseignement disciplinaire (1 au choix) :							

TP



UE Anglais et Communication scientifique		3	CC	X	X	X	X	0	24	0
UE Base de la physique III		7	CC	X	X			30	40	0
UE Optique Physique		6	CC	X				12	18	30
UE Pré-Professionalisation I (1 au choix) :		2	CC	X	X	X	X			
	Préparation à la poursuite d'étude ou l'insertion professionnelle	2	CC	X	X	X	X	0	20	0
	Préparation enseignement 1er degré	2	CC	X	X	X	X	0	20	0
	Préparation enseignement 2ème degré	2	CC	X	X	X	X	0	20	0
	ASTEP 1		CC		X	X	X	10	0	15
	Projet conception ingénieur	2	CC	X	X	X	X	0	14	6
UE Sciences pour l'Ingénieur		6	CC	X				24	36	0
UE Méthode Numérique pour l'Ingénieur		6	CC	X				24	36	0
UE Chimie Générale I		5	CC		X			23	23	4
Bloc disciplinaire ( 1 bloc au choix) :										
	Bloc Sciences Physiques et Chimiques				X					
	Optique Physique	6	CC					12	20	20
	Sciences Physique et Chimiques I	7	CC					33	37	0
	Bloc Sciences des Matériaux				X					
	Sciences Pour l'Ingénieur	6	CC					24	36	0
	Chimie et Sciences des matériaux I	7	CC					28	28	14

Détail des cours semestre 5

SEMESTRE 6 - SPI									ré	TP
UE Anglais et communication scientifiques		3	CC	X	X	0	24	0		
UE Crédits Libres		2	CC	X	X	0	20	0		
UE Pré-Professionalisation 2 (Pratique Accompagnée) (1 au choix) :		3	CC	X	X	0	0	0		
	Stage entreprise ou laboratoire (3 semaines à TP)					0	0	0		
	Stage milieu éducatif 1° degré (3 semaines à TP)					0	0	0		
	Stage milieu éducatif 2° degré (3 semaines à TP)					0	0	0		
	Projet Thématique Tutoré ou Travail d'Étude et de Recherche					0	0	0		
	ASTEP2					0	0	0		
UE Base de la physique IV		11	CC	X	X	32	78	0		
UE Base de la physique Moderne		5	CC	X		20	30	0		
UE Application et Instrumentation en physique		6	CC	X		24	36	0		
UE Chimie Général II		5	CC		X	23	23	4		
Enseignement disciplinaire (1 au choix) :						0	0	0		
	UE Sciences physiques et chimiques II	6	CC		X	24	24	12		
	UE Chimie et Sciences des Matériaux II	6	CC		X	15	15	30		

Détail des cours semestre 6