



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ (STS)

Ingénieur diplômé



ECTS
180 crédits



Durée
3 ans



Composante
Institut
Supérieur de
l'Automobile et
des Transports



Langue(s)
d'enseignement
Français

Présentation

L'ISAT est la seule école publique en France dont la spécificité est de couvrir l'ensemble des métiers de l'automobile et des transports.

La formation d'ingénieur sous statut étudiant conduit à un diplôme d'ingénieur, grade de Master. Elle est organisée en 3 départements : Mécanique et Ingénierie des Transports (MIT), Énergétique et Systèmes Autonomes (ESA) et Infrastructure et Réseaux de Transports (IRT).

Formation avec accès santé : Non

Objectifs

Le cycle ingénieur a pour objectifs de donner aux élèves une formation générale scientifique et technique sachant répondre aux besoins de l'économie et de la société en systèmes de transport, de développer leurs aptitudes à l'autonomie, l'initiative et la responsabilité, mais aussi de donner une compétence professionnelle au futur ingénieur et de favoriser son insertion professionnelle.

Compétences acquises

L'ingénieur de l'ISAT exerce des activités de conseil, d'expertise, de R&D, de conception, d'industrialisation, de maintenance de tout ou partie des systèmes de transport. Il

travaille dans le cadre de la maîtrise des risques, de la qualité, des coûts, des délais. L'ingénieur ISAT sait tenir compte des contraintes liées aux limites physiques finies qui caractérisent les ressources nécessaires à la réalisation des objectifs de l'entreprise (eau, énergie, matières premières). Il maîtrise l'impact de ses activités sur le monde naturel (émissions de polluants atmosphériques, de gaz à effet de serre, pollution de l'eau, perturbation du cycle de l'eau, affectation du vivant). Il sait améliorer ou inventer des technologies de transport qui rendent service à la société, en phase avec les grands enjeux sociétaux liés aux transports (vieillesse de la population, accès aux soins et à l'alimentation, maintien d'une population rurale, concentration de population des grandes métropoles, étalement des villes moyennes, réindustrialisation du pays etc.)

L'ingénieur ISAT est un expert dans les domaines de la mécanique, des matériaux et de l'énergétique. Il sait aussi mobiliser des compétences dans le domaine des capteurs, de l'électronique, de l'informatique, de la conduite des systèmes. A défaut d'être un expert dans tous ces domaines, il privilégie une approche système permettant d'appréhender une structure globale, complexe mais cohérente, caractérisée par des exigences de haut niveau. Il sait s'intégrer dans une équipe aux compétences multiples, et dialoguer avec des experts de tous domaines.

Dimension internationale

Une ouverture internationale est imposée dans les deux dernières années du cursus ingénieur. Cette ouverture



se traduit par un semestre passé à l'étranger, de type académique ou de formation pratique à l'entreprise.

La mobilité académique peut prendre la forme d'un échange non diplômant d'un semestre ou d'un échange diplômant de double diplôme d'une durée comprise entre un an et deux ans.

Organisation

Contrôle des connaissances

Contrôles continus - Travaux pratiques - Examens

Informations pour les étudiants à statuts particuliers

Les locaux de l'ISAT sont adaptés pour accueillir des personnes à mobilité réduite.

Admission

Conditions d'accès

Formation ouverte aux candidats de niveau BAC+2 issus de formations BUT, BTS, ou classes préparatoires aux grandes écoles et de niveau BAC+3 issus de formations BUT et L3 scientifiques et technologiques.

Modalités de candidatures

Admission sur dossier de candidature ou sur concours.

Droits de scolarité

601 euros pour les étudiants non boursiers

Et après

Poursuite d'études


mastères spécialisés, doctorat.

Débouchés professionnels

- les métiers de l'innovation et de la R&D (services R&D, laboratoires de recherche),
- les métiers de la conception (bureau d'étude, conduite de tests, essais numériques et expérimentaux, mise au point, ré-engineering),
- les métiers de l'industrialisation et de la production (méthodes, fabrication, logistique, maintenance, qualité, ...),
- les métiers de l'exploitation de véhicules/engins (compétition automobile, maintenance de flottes d'engins, métiers de l'après-vente, ...),
- les métiers de l'échange de produits et services techniques (technico-commercial, achats techniques, marketing industriel),
- les métiers de la conception et de l'exploitation des réseaux de transport.

Infos pratiques

Campus

 Campus de Nevers



Programme

Année 1

SEMESTRE 5

Département Mécanique & Ingénierie des Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - CULTURE INGENIEUR	UE						8
Propulsion, Mobilité durable & Energie	Matière		20h	30h			
Mesure, expérience, acquisition	Matière		20h	30h			
Tribologie	Matière		10h	10h			
UE2 - SCIENCES HUMAINES & EXPERIENCE PROFESSIONNELLE	UE						8
Projet	TP				80h		
Communication Orale & Ecrite	Matière	4h	4h	4h	12h		
Anglais	Matière			20h			
UE3 - POLE NUMERIQUE	UE						3
Fabrication assistée par ordinateur	Matière			10h	10h		
MATLAB	Matière		12h	8h			
UE4 - POLE SCIENTIFIQUE	UE						9
Mécanique des matériaux	Matière		20h	32h	8h		
Ecoulements laminaires	Matière		6h	14h			
Sciences des matériaux	Matière		40h	10h			
UE5 - FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						2
Modules complémentaires (seconde langue, pratique sportive...)	Matière			15h			
Remise à niveau	Matière			15h			

Département Energétique & Systèmes Autonomes

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - CULTURE DE L'INGENIEUR	UE						7
Mesure, expérience, acquisition	Matière		20h	30h			
Sciences des matériaux	Matière		40h	10h			
UE2 - SCIENCES HUMAINES & EXPERIENCE PROFESSIONNELLE	UE						8
Projet	TP				80h		
Anglais	Matière			20h			
Communication Orale & Ecrite	Matière	4h	4h	4h	12h		
UE3 - OUTILS NUMERIQUES & PROGRAMMATION	UE						5
Algorithmie & introduction à la programmation	Matière		8h	6h	6h		
Introduction à Python	Matière		5h		15h		



Initiation au langage MATLAB	Matière	6h	8h				
UE4 - POLE SCIENTIFIQUE "Mobilité durable & Machines"	UE						8
Propulsion, Mobilité durable & Energie	Matière	20h	30h				
Machines tournantes & Electronique de puissance	Matière	15h	20h	15h			
Ecoulements laminaires (analytique et numérique)	Matière	6h	14h				
UE5 - FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						2
Modules complémentaires : seconde langue, pratique sportive....	Matière		15h				
Remise à niveau	Matière		15h				

Département Infrastructures & Réseaux de Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - CULTURE DE L'INGENIEUR	UE						8
Mesure, expérience, acquisition	Matière		20h	30h			
Sciences des matériaux	Matière		40h	10h			
Ouvrages	Matière		20h				
UE2 - SCIENCES HUMAINES & EXPERIENCE PROFESSIONNELLE	UE						10
Projet	TP				80h		
Communication Orale & Ecrite	Matière	4h	4h	12h			
Anglais	Matière			20h			
Modes de transports & mobilité (natures des transports)	Matière		20h	10h			
UE3 - OUTILS NUMERIQUES & PROGRAMMATION	UE						3
Algorithmie & introduction à la programmation	Matière		8h	6h	6h		
Initiation au langage MATLAB	Matière		6h	8h			
UE4 - POLE SCIENTIFIQUE	UE						7
Propulsion, Mobilité durable & Energie	Matière		20h	30h			
Gestion de Trafic	Matière		20h		40h		
UE5 - FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						2
Modules complémentaires : seconde langue, pratique sportive.....	Matière			15h			
Remise à niveau	Matière			15h			

SEMESTRE 6

Département Mécanique & Ingénierie des Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - CULTURE INGENIEUR	UE						7
Outils de la production	Matière		19h	25h	6h		
Mise en oeuvre & caractérisation des matériaux	Matière		8h	6h	6h		
Maintenance Industrielle & Amélioration continue	Matière		5h	6h	4h		
Etude et modélisation des systèmes mécaniques (construction)	Matière		5h	6h	9h		
UE2 - SCIENCES HUMAINES & EXPERIENCE PROFESSIONNELLE	UE						8



Droit & Gestion des entreprises	Matière	1h	9h	10h		
Projet	TP				110h	
Anglais	Matière		20h			
UE3 - POLE NUMERIQUE	UE					6
Simulation numérique des écoulements	Matière		4h	16h		
Outils de modélisation	Matière	25h	25h			
Modélisation des structures par Eléments Finis	Matière	4h		16h		
UE4 - POLE SCIENTIFIQUE	UE					7
Vibration des structures	Matière	20h	20h	10h		
Contrôle des Systèmes	Matière	20h	15h	15h		
UE5 - FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE					2
Modules complémentaires : seconde langue, pratique sportive.....	Choix		15h			
Eco-conception	Choix		15h			

Département Energétique & Systèmes Autonomes

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - CULTURE INGENIEUR	UE						10
Outils de la production	Matière			25h	6h		
Outils de modélisation	Matière		25h	25h			
Contrôle des Systèmes	Matière		20h	15h	15h		
Thermique pour l'ingénieur	Matière		10h	10h			
UE2 - SCIENCES HUMAINES & EXPERIENCE PROFESSIONNELLE	UE						9
Projet	TP				110h		
Anglais	Matière			20h			
Droit & Gestion des entreprises	Matière		1h	9h	10h		
UE3 - MICROCONTROLEUR & INTELLIGENCE VEHICULAIRE	UE						4
Programmation C / C++	Matière		5h		15h		
Application microcontrôleurs	Matière		3h		15h		
Véhicule Autonome & conduite déléguée	Matière		10h	10h			
UE4 - POLE SCIENTIFIQUE "Motorisations"	UE						5
Aérothermochimie	Matière		4h	16h			
Ecoulements turbulents (analytique et numérique)	Matière			4h	16h		
Moteurs & Réacteurs thermiques	Matière		10h	10h	10h		
UE5 - PROJETS & OUVERTURE A L'ENTREPRISE	UE						2
Modules complémentaires : seconde langue, pratique sportive.....	Choix			15h			
Environnement & Transition écologique	Matière		10h				

Département Infrastructure & Réseaux de Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - CULTURE INGENIEUR	UE						10



Outils de la production	Matière	19h	25h	6h		
Outils de modélisation	Matière	25h	25h			
Contrôle des Systèmes	Matière	20h	15h	15h		
UE2 - SCIENCES HUMAINES & EXPERIENCE PROFESSIONNELLE	UE					10
Projet	TP				110h	
Anglais	Matière					
Droit & Gestion des entreprises	Matière	1h	9h	10h		
UE3 - POLE SCIENTIFIQUE "Mobilité"	UE					8
Institutions & Offres de Transport	Matière	60h				
Ouvrages II	Matière	20h				
Routes	Matière	20h				
Statistiques	Matière	10h	20h			
UE 4 - PROJETS & OUVERTURE A L'ENTREPRISE	UE					2
Modules complémentaires : seconde langue, pratique sportive.....	Choix					
Responsabilité Sociétale des Entreprises	Matière			10h		

Année 2

SEMESTRE 7

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
STAGE EN ENTREPRISE	UE						30

SEMESTRE 8

Département Mécanique & Ingénierie des Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES & TECHNIQUES	UE						20
Calcul de structures & modélisation non linéaire	Matière		30h	10h	20h		5
Comportement des matériaux	Matière		25h	20h	15h		5
Acoustique	Matière		27h	24h	9h		5
Dynamique du véhicule	Matière		30h	26h	4h		5
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES HUMAINES	UE						8
Anglais	Matière			20h			2
Ressources Humaines	Matière		15h	5h			2
Gestion	Matière		10h	10h			2
Projet professionnel	Matière		3h	7h	10h		2
MODULES COMPLEMENTAIRES OBLIGATOIRES 3 au choix	UE						6
Aérodynamique	Choix		10h	10h			2
Dynamique des Structures	Choix		8h	6h	6h		2
Acoustique industrielle Avancée	Choix		5h	10h	5h		2



Outils Avancés de la production	Choix	10h	5h	5h		2
Comportement Avancé des matériaux	Choix					2
Python pour l'industrie	Choix		4h	12h		2
Transmission électrique & Motorisation hybride	Choix	5h	5h	10h		2
Contrôle Non Destructif	Choix	8h		12h		2
MODULES OPTIONNELS (facultatif)	UE					1
Seconde langue	Choix					1
Communication en langue anglaise	Choix		15h			1
Physiologie & Anatomie pour le sport II	Choix		15h			1
Valorisation des activités personnelles	Choix		15h			1
Histoire des Sciences	Choix					1
Mécanique du vol	Choix		15h			1
Projet scientifique & technique	Choix					1
Activités artistiques & culturelles	Choix		15h			1
Pratique Sportive	Choix					1

Département Energétique & Systèmes Autonomes

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE		4h	3h			9
Développement durable & économie circulaire	Matière		4h	3h			1
Projet professionnel	Matière		3h	7h	10h		2
Ressources Humaines	Matière		15h	5h			2
Gestion	Matière		10h	10h			2
Anglais	Matière			20h			2
PARCOURS Propulsion Mobilité Durable	UE						25
UE2 - POLE SCIENTIFIQUE "SOURCES & STOCKAGE D'ENERGIE"	UE						10
GMP électriques et piles à combustible	Matière		20h	20h			4
Contrôle optimal, optimisation & caractérisation des GMP	Matière						4
Electrochimie & stockage d'énergie	Matière		9h	6h	10h		2
UE3 - POLE SCIENTIFIQUE "PROPULSION & MOTORISATION"	UE						8
Propulsion spatiale	Matière		12h	6h			2
Systèmes réactifs & formation des polluants	Matière		12h	8h	5h		2
Réacteurs, turbomachines & moteurs thermiques	Matière		25h	14h	4h		4
UE4 - POLE SCIENTIFIQUE "Ecoulements complexes & optimisation"	UE						7
Ecoulements complexes & transoniques	Matière		6h	10h	6h		3
Magnétohydrodynamique & plasmas	Matière		7h	14h			2
Méthodes d'optimisation & aide à la décision	Matière		10h	6h	9h		2
PARCOURS Véhicule Autonome Connecté	UE						25
UE2 - POLE SCIENTIFIQUE "ROBOTIQUE & CAPTEURS"	UE						9
Perception & fusion multicapteurs	Matière		5h	5h	15h		3
Robotique mobile	Matière		10h	4h	6h		3
Exploitation & traitement de données	Matière						3



UE 3 - POLE SCIENTIFIQUE "OS & SYSTEMES EMBARQUES	UE					10
Système d'exploitation & informatique temps réel	Matière	16h	10h	21h		4
Python pour l'industrie	Matière	9h		7h		3
Systèmes embarqués & micro-contrôleurs	Matière	5h		50h		3
UE4 - POLE SCIENTIFIQUE "Dynamique du véhicule & commande avancée"	UE					6
Contrôle/Commande avancée	Matière	10h	4h	6h		2
Dynamique du véhicule	Matière	15h	5h			2
Méthodes d'optimisation & aide à la décision	Matière	10h	3h	5h		2
UE5 - PROJET/CHALLENGE & FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE					1
Module complémentaire (seconde langue, pratique sportive,...)	Matière			15h		1
Culture scientifique (présentation doctorant - CSTI)	Matière	5h				0

Département Infrastructure & Réseaux de Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES & TECHNIQUE	UE						20
Offre de transport	Matière		30h	20h	10h		5
Droit & Sociologie des transports	Matière		30h	20h	10h		5
Véhicules & Réseaux de communications	Matière		30h	20h	10h		5
Production Exploitation	Matière		30h	20h	10h		5
MODULE OBLIGATOIRE SCIENCES HUMAINES	UE						8
Gestion	Matière		10h	10h			2
Ressources Humaines	Matière		15h	5h			2
Anglais	Matière			20h			2
Projet professionnel	Matière		3h	7h	10h		2
MODULES COMPLEMENTAIRES OBLIGATOIRES	UE						6
Sécurité	Matière		15h	5h			2
Impacts des transports	Matière		20h				2
Matériaux pour les transports	Matière		15h	5h			2
MODULES OPTIONNELS (facultatif)	UE						1
Pratique Sportive	Choix			15h			1
Activités artistiques & culturelles	Choix			15h			1
Projet scientifique & technique	Choix			15h			1
Mécanique du vol	Choix			15h			1
Histoire des Sciences	Choix			15h			1
Valorisation des activités personnelles	Choix			15h			1
Physiologie & Anatomie pour le sport II	Choix			15h			1
Seconde langue	Choix			15h			1
Communication en langue anglaise	Choix			15h			1

Année 3



SEMESTRE 9

Département Energétique & Systèmes Autonomes

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES & TECHNIQUES	UE						8
Architecture des véhicules	Matière		30h	20h			4
Choix des matériaux & Méthodes d'innovation	Matière		16h	34h			4
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES HUMAINES	UE						6
Marketing & Gestion commerciale	Matière		15h	5h			2
Droit commercial & Propriété Industrielle	Matière		12h	8h			2
Anglais	Matière			20h			2
MODULES DE SPECIALITE - OPTION Energétique Véhicule et Environnement	UE						18
Récupération, stockage d'énergie & puissance	Matière		3h	12h	12h		2
Réseaux Véhicule & Infrastructure	Matière		20h	13h	12h		3
Modélisation moteur	Matière		15h		15h		6
GMP Innovant & dépollution	Matière		20h	20h	15h		5
Projet - Initiation à la recherche	Matière				50h		2
MODULES DE SPECIALITE - OPTION Véhicule Intelligent et Autonome	UE						18
Récupération, stockage d'énergie & puissance	Matière		3h	12h	12h		2
Réseaux Véhicule & Infrastructure	Matière		20h	13h	12h		4
Véhicule autonome & connecté	Matière		30h	10h	20h		6
Systèmes embarqués	Matière		2h		18h		2
Modélisation moteur & Optimisation de consommation	Matière		10h		50h		2
Projet - Initiation à la recherche	Matière				50h		2
MODULES OPTIONNELS (facultatif)	UE						1
Seconde langue	Choix			15h			1
Communication langue anglaise	Choix			15h			1
Anglais scientifique & technique	Choix			15h			1
Histoire des sciences	Choix			15h			1
Activités artistiques & culturelles	Choix			15h			1
Pratique sportive	Choix			15h			1

Département Infrastructure & Réseaux de Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES & TECHNIQUES	UE						8
Choix des matériaux & Méthodes d'innovation	Matière		16h	34h			4
Architecture des véhicules	Matière		30h	20h			4
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES HUMAINES	UE						6
Anglais	Matière			20h			2



Marketing & Gestion commerciale	Matière	15h	5h				2
Droit commercial & Propriété Industrielle	Matière	12h	8h				2
MODULES DE SPECIALITE	UE						18
Production Exploitation Avancée	Matière	30h	30h				4
Gestion des trafics Avancés	Matière	60h					4
Environnement	Matière	30h					2
Urbanisme & Transport	Matière	30h					2
Modes de transports & Mobilité (Innovations)	Matière	30h					2
Challenge Etudiant	Matière	10h	40h				4
MODULES OPTIONNELS (facultatif)	UE						1
Seconde langue	Choix		15h				1
Communication langue anglaise	Choix		15h				1
Anglais scientifique & technique	Choix		15h				1
Histoire des sciences	Choix		15h				1
Activités artistiques & culturelles	Choix		15h				1
Pratique sportive	Choix		15h				1

DEPARTEMENT Mécanique & Ingénierie des Transports

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES & TECHNIQUES	UE						8
Choix des matériaux & méthodes d'innovation	Matière		16h	34h			4
Architecture des véhicules	Matière		30h	20h			4
MODULES OBLIGATOIRES SCIENCES HUMAINES	UE						6
Marketing / Gestion commerciale	Matière			5h			2
Droit commercial & Propriété Industrielle	Matière		12h	8h			2
Anglais	Matière			20h			2
MODULES DE SPECIALITE - OPTION Matériaux & Structures	UE						18
Structures Composites	Matière		15h	15h			3
Mécanique de la rupture	Matière		15h	9h	6h		3
Dynamique rapide & crash	Matière		12h	8h	15h		3
Assemblage Structuraux	Matière		10h	9h	6h		2
Matériaux pour les transports	Matière		14h	11h			2
Cycles de conférences	Matière		15h				1
Projet	Matière			60h			4
MODULES DE SPECIALITE - OPTION Confort & Comportement des véhicules	UE						18
Confort Véhicule & Environnement	Matière		15h	7h	18h		4
Approches numériques	Matière		13h		12h		2
Dynamique du véhicule - Liaison au sol	Matière		26h	5h	9h		4
Sources acoustiques & Vibratoires	Matière		20h				2
Matériaux pour le confort	Matière		15h	4h	6h		2
Méthodologies expérimentales	Matière		8h	6h	16h		2
Projet	Matière			40h			2



MODULES OPTIONNELS (facultatif)

	UE		
Seconde langue	Choix	15h	1
Communication langue anglaise	Choix	15h	1
Anglais Scientifique & Techniques	Choix	15h	1
Histoire des sciences	Choix		1
Activités artistiques & culturelles	Choix	15h	1
Pratique Sportive	Choix	15h	1

SEMESTRE 10

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
Stage en entreprise	Stage						30