



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 formée d'une année commune en 1^{ère} année de cycle ingénieur, suivie de 4 parcours (MIST, D2VA, PMDA et MAIC) en 2^{ème} et 3^{ème} année.

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

[Modalités de contrôles des connaissances - Année 1](#)

[Modalités de contrôles des connaissances - Année 2](#)

[Modalités de contrôles des connaissances - Année 3](#)

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 avec prépa ATS, 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 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

Contact scolarité

DIRECTION DES FORMATIONS : Monsieur Arthur DA SILVA

ASSISTANTE DES FORMATIONS : Madame Corinne GRALHIEN

Campus

 Campus de Nevers

En savoir plus

Sur la formation professionnelle et l'alternance :
SEFCA

 <https://sefca.u-bourgogne.fr/>



Programme

Année 1

SEMESTRE 5

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - POLE SCIENTIFIQUE ET NUMERIQUE	UE						9 crédits
Mécanique des matériaux	Matière		12h	20h	8h		
Sciences des matériaux	Matière		35h	15h			
Algorithmique & introduction à la programmation	Matière		8h	6h	6h		
Ecoulements laminaires (analytique et numérique)	Matière		2h	12h	6h		
Aérodynamique	Matière		10h	10h			
UE2 - POLE CULTURE DE L'INGENIEUR	UE						11 crédits
Mesure, expérience, acquisition	Matière		20h	15h	15h		
Propulsion et Mobilité Durable/Energie	Matière		15h	15h			
Thermique pour l'ingénieur	Matière		8h	7h	15h		
Ouvrages	Matière		10h	10h			
Machines tournantes & électronique de puissance	Matière		14h	16h	15h		
UE3 - SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE						7 crédits
Communication Orale & Ecrite	Matière		3h	9h	8h		
Anglais	Matière			20h			
Projet	TP				80h		
UE4 - FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						3 crédits
RAN Maths	Matière			15h			
RAN CAO	Matière			15h			
Seconde langue	Choix			15h			
Pratique sportive (quitus 1 fois par cycle)	Choix			15h			
Physiologie et anatomie pour le sport	Choix			15h			
Projet scientifique et technique	Choix			15h			
Histoire des sciences	Choix			15h			
Communication en langue anglaise	Choix			15h			
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix			15h			

SEMESTRE 6

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - POLE SCIENTIFIQUE ET NUMERIQUE	UE						8 crédits
Ecoulements turbulents	Matière		6h	14h			
Vibrations et Acoustique	Matière		10h	10h			
Outils de modélisation	Matière		20h	15h	15h		



Programmation C / C++/ Micro-contrôleurs	Matière	10h	20h				
UE2 - POLE CULTURE DE L'INGENIEUR	UE						7 crédits
Contrôle des systèmes	Matière	20h	15h	15h			
Moteurs & réacteurs thermiques	Matière	9h	5h	6h			
Gestion de trafic	Matière	10h	5h	5h			
Véhicule autonome et conduite déléguée	Matière	10h	10h				
UE3 - POLE TECHNOLOGIQUE	UE						4 crédits
Etude et modélisation des systèmes mécaniques	Matière	5h	6h	9h			
Fabrication Assistée par Ordinateur	Matière		5h	10h			
Outils de la production	Matière	10h	14h	6h			
UE4 - SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE						8 crédits
Droit & gestion des entreprises	Matière	5h	7h	8h			
Anglais	Matière		20h				
Projet	TP			110h			
UE5 - FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						3 crédits
Impacts environnementaux	Matière	4h	6h				
Initiation à MATLAB	Matière	2h	8h				
Initiation à Python	Matière	5h	10h				
Pratique sportive (quitus 1 fois par cycle)	Choix		15h				
Physiologie et anatomie pour le sport	Choix		15h				
Projet scientifique et technique	Choix		15h				
Histoire des sciences	Choix		15h				
Communication en langue anglaise	Choix		15h				
Seconde langue	Choix		15h				
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix		15h				

Année 2

SEMESTRE 7

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

SEMESTRE 8

Parcours Matériaux Innovants et Structures pour les Transports (MIST)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - POLE SCIENTIFIQUE ET NUMERIQUE	UE						11 crédits
Calcul de structures & modélisation non linéaire	Matière		30h	10h	20h		
Modélisation des structures par éléments finis	Matière		4h	16h			
Aérodynamique subsonique	Matière		15h	15h			



Vibrations des structures	Matière	20h	20h	10h		
Mécanique des matériaux 2	Matière	4h	16h			
UE2 : POLE CULTURE DE L'INGENIEUR	UE					9 crédits
Dynamique du véhicule	Matière	15h	15h			
Comportement des matériaux	Matière	25h	20h	15h		
Contrôle Non Destructif	Matière	8h		12h		
Caractérisation et mise en oeuvre des matériaux	Matière	8h	6h	6h		
Tribologie	Matière	10h	10h			
UE3 : POLE TECHNOLOGIQUE	UE					4 crédits
Outils de la production	Matière	5h	5h	10h		
Nouvelles techniques de fabrication	Matière	10h	5h	5h		
Maintenance industrielle et amélioration continue	Matière		15h			
UE4 : SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE					4 crédits
Anglais	Matière		20h			
Ressources Humaines	Matière		20h			
Gestion	Matière		20h			
Projet professionnel	Matière		10h	10h		
UE5 : FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE					2 crédits
Analyse du cycle de vie	Matière	2h	8h			
Seconde langue	Choix		15h			
Communication en langue anglaise	Choix		15h			
Physiologie & Anatomie pour le sport	Choix		15h			
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix		15h			
Histoire des Sciences	Choix		15h			
Projet scientifique & technique	Choix		15h			
Pratique Sportive (quitus 1 fois par cycle)	Choix		15h			

Parcours Dynamique du Véhicule et Vibro-Acoustique (D2VA)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - POLE SCIENTIFIQUE	UE						10 crédits
Calcul de structures et modélisation non linéaire	Matière		30h	10h	20h		
Modélisation des structures par éléments finis	Matière		4h	16h			
Aérodynamique subsonique	Matière		15h	15h			
Vibrations des structures	Matière		20h	20h	10h		
Mécanique des matériaux 2	Matière		4h	16h			
UE2 - POLE CULTURE DE L'INGENIEUR	UE						9 crédits
Acoustique industrielle Avancée	Matière		5h	9h	6h		
Dynamique des Structures	Matière		8h	6h	6h		
Acoustique	Matière		27h	24h	9h		
Dynamique du véhicule	Matière		30h	26h	4h		
UE3 - POLE TECHNOLOGIQUE	UE						4 crédits



Nouvelles techniques de fabrication	Matière	20h				
Maintenance industrielle et amélioration continue	Matière	15h				
Outils de la production	Matière	20h				
UE4 - SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE					5 crédits
Anglais	Matière	20h				
Ressources Humaines	Matière	20h				
Projet professionnel	Matière	10h	10h			
Gestion	Matière	20h				
UE5 - FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE					2 crédits
Analyse du cycle de vie	Matière	2h	8h			
Pratique sportive (quitus 1 fois par cycle)	Choix		15h			
Physiologie et anatomie pour le sport	Choix		15h			
Projet scientifique et technique	Choix		15h			
Histoire des sciences	Choix		15h			
Communication en langue anglaise	Choix		15h			
Seconde langue	Choix		15h			
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix		15h			

Parcours Propulsion Mobilité Durable et Aérodynamique (PMDA)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 : POLE SCIENTIFIQUE " Sources et stockage d'énergie"	UE						8 crédits
GMP électriques et piles à combustible	Matière		20h	20h	10h		
Contrôle optimal, optimisation & caractérisation des GMP	Matière		5h	15h	10h		
Thermique avancée, Optimisation échangeurs	Matière		16h	15h	9h		
Batteries et systèmes de récupération/stockage 1	Matière		9h	6h	10h		
UE2 - POLE SCIENTIFIQUE "Propulsion et motorisation"	UE						8 crédits
Propulsion spatiale	Matière		12h	6h	7h		
Systèmes réactifs & formation des polluants	Matière		12h	8h	5h		
Moteurs thermiques	Matière		5h	6h	9h		
Réacteurs, Turbomachines	Matière		25h	14h	11h		
UE3 : POLE SCIENTIFIQUE "Ecoulements et optimisation"	UE						6 crédits
Magnétohydrodynamique & plasmas	Matière		7h	14h	4h		
Ecoulements complexes & turbulence	Matière		8h	7h			
Aérodynamique subsonique	Matière		15h	15h			
Optimisation et aide à la décision	Matière		10h	6h	14h		
UE4 : SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE						5 crédits
Anglais	Matière			20h			
Ressources Humaines	Matière			20h			
Projet professionnel	Matière			10h	10h		
Gestion	Matière			20h			
UE5 : FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						3 crédits



Analyse du cycle de vie	Matière	2h	8h	
Projet et challenge Ecole / Laboratoire / Entreprise	Matière			20h
Pratique Sportive	Choix		15h	
Physiologie & Anatomie pour le sport	Choix		15h	
Histoire des Sciences	Choix		15h	
Communication en langue anglaise	Choix		15h	
Seconde langue	Choix		15h	
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix		15h	

Parcours Mobilité Autonome et Infrastructures Connectée (MAIC)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - POLE SCIENTIFIQUE "Robotique et capteurs"	UE						6 crédits
Perception & fusion multicapteurs	Matière		5h	5h	20h		
Robotique mobile	Matière		10h	4h	16h		
Exploitation & traitement de données	Matière		8h	8h	14h		
UE 2 - POLE SCIENTIFIQUE "OS et systèmes embarqués"	UE						9 crédits
Système d'exploitation & informatique temps réel	Matière		17h	6h	27h		
Python pour l'industrie	Matière		9h		26h		
Systèmes embarqués & micro-contrôleurs	Matière		5h		50h		
Optimisation et aide à la décision	Matière		10h	6h	14h		
UE3 - POLE SCIENTIFIQUE "Véhicule et infrastructure connectés"	UE						7 crédits
Contrôle commande avancée	Matière		7h	7h	6h		
Dynamique du vehicule	Matière		15h	5h			
Ouvrages avancés	Matière		15h	5h			
Gestion de l'offre de transport dans un réseau connecté	Matière		15h	5h			
Gestion de trafic et simulation dans un contexte de mobilité	Matière		10h	5h	5h		
UE4 : SCIENCES HUMAINES ET INSERTION PROFESSIONNELLE	UE						5 crédits
Anglais	Matière			20h			
Ressources humaines	Matière			20h			
Projet professionnel	Matière			10h	10h		
Gestion	Matière			20h			
UE5 : FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						3 crédits
Analyse du cycle de vie	Matière		2h	8h			
Projet et challenge Ecole / Laboratoire / Entreprise	Matière				20h		
Pratique Sportive	Choix			15h			
Physiologie & Anatomie pour le sport	Choix			15h			
Histoire des Sciences	Choix			15h			
Communication en langue anglaise	Choix			15h			
Seconde langue	Choix			15h			
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix			15h			



Année 3

SEMESTRE 9

Parcours Matériaux Innovants et Structures pour les Transports (MIST)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 : INGENIERERIE DES TRANSPORTS	UE						8 crédits
Choix des matériaux et méthodes d'innovation	Matière		16h	34h			
Eco-conception	Matière		1h	9h	10h		
Architecture des véhicules	Matière		30h	20h			
UE2 : POLE DIMENSIONNEMENT & ALLEGEMENT DES STRUCTURES	UE						7 crédits
Structures composites	Matière		10h	10h	10h		
Mécanique de la rupture	Matière		10h	10h	10h		
Assemblages structuraux	Matière		14h	10h	6h		
UE3 : POLE MATERIAUX ET DURABILITE	UE						5 crédits
Matériaux pour les transports	Matière		14h	11h			
Dynamique rapide et crash	Matière		15h	10h	15h		
UE4 : SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE						4 crédits
Marketing & gestion commerciale	Matière		15h	5h			
Droit commercial & propriété industrielle	Matière		10h	10h			
Anglais	Matière			20h			
UE5 : FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						6 crédits
Projet	Matière		1h	11h	48h		
Cycle de conférences	Matière		20h				
Pratique sportive (quitus : 1 fois par cycle)	Choix			15h			
Physiologie et anatomie pour le sport	Choix			15h			
Projet scientifique & technique	Choix			15h			
Histoire des sciences	Choix			15h			
Communication langue anglaise	Choix			15h			
Seconde langue	Choix			15h			
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix			15h			

Parcours Dynamique du Véhicule et Vibro-Acoustique (D2VA)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 : INGENIERIE DES TRANSPORTS	UE						8 crédits
Choix des matériaux et méthodes d'innovation	Matière		16h	34h			
Eco-conception	Matière		1h	9h	10h		
Aéroacoustique	Matière		10h	10h			
Architecture des véhicules	Matière		30h	20h			



UE2 : POLE METHODES NUMERIQUE ET EXPERIMENTALE	UE				8 crédits
Dynamique du véhicule et liaison au sol	Matière	12h	12h	16h	
Acoustique et vibration : approche expérimentale	Matière	9h	10h	21h	
Acoustique et vibration : approche numérique	Matière	15h	15h	10h	
UE3 : POLE MATERIAUX ET DURABILITE	UE				6 crédits
Confort véhicule & environnement	Matière	20h	15h	15h	
Sources acoustiques & vibratoires	Matière	20h			
Matériaux pour le confort	Matière	8h	9h	3h	
UE4 : SCIENCES HUMAINES ET INSERTION PROFESSIONNELLE	UE				4 crédits
Marketing & gestion commerciale	Matière	15h	5h		
Droit commercial & propriété industrielle	Matière	10h	10h		
Anglais	Matière		20h		
UE5 : FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE				4 crédits
Projet	Matière			60h	
Pratique sportive (quitus : 1 fois dans le cycle)	Choix		15h		
Physiologie et anatomie pour le sport	Choix		15h		
Projet scientifique et technique	Choix		15h		
Histoire des sciences	Choix		15h		
Communication langue anglaise	Choix		15h		
Seconde langue	Choix		15h		
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix		15h		

Parcours Propulsion Durable et Aérodynamique (PMDA)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 : INGENIERIE DES TRANSPORTS	UE						8 crédits
Choix des matériaux et méthodes d'innovation	Matière		16h	34h			
Eco-conception	Matière		1h	9h	10h		
Analyse des cycles de vie, bilan puits à la roue	Matière		8h		12h		
Architecture des véhicules	Matière		30h	20h			
UE2 : POLE SCIENTIFIQUE " Hydrogène et carburants alternatifs"	UE						8 crédits
Biocombustibles et Hydrogène renouvelables	Matière		25h	10h	15h		
Optimisation consommation / pollution des GMP	Matière		8h	36h	6h		
GMP électriques et pile à combustible 2	Matière		5h	7h	13h		
UE3 : POLE SCIENTIFIQUE "GMP avancés et écoulements complexes"	UE						7 crédits
GMP et systèmes de propulsion avancés	Matière		8h	20h	22h		
Batteries et systèmes de récupération/stockage 2	Matière		6h	24h			
Aérodynamique supersonique	Matière		10h	10h			
UE4 : SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE						4 crédits
Marketing / gestion commerciale	Matière		15h	5h			
Droit commercial & propriété industrielle	Matière		10h	10h			



Anglais	Matière	20h	
UE5 : FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE		3 crédits
Projet et challenge Ecole/Laboratoire/Entreprise	Matière		20h
Initiation à la Recherche	Matière	4h	16h
Pratique sportive (quitus 1 fois par cycle)	Choix		15h
Physiologie et anatomie pour le sport	Choix		15h
Histoire des sciences	Choix		15h
Communication langue anglaise	Choix		15h
Seconde langue	Choix		15h
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix		15h

Parcours Mobilité Autonome et Infrastructure Connetée (MAIC)

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 : INGENIERIE DES TRANSPORTS	UE						8 crédits
Choix des matériaux et méthodes d'innovation	Matière		16h	34h			
Eco-conception	Matière		1h	9h	10h		
Impact des transports	Matière		10h	10h	5h		
Architecture des véhicules	Matière		30h	20h			
UE2 : POLE SCIENTIFIQUE "Véhicule autonome et ADAS"	UE						7 crédits
Environnement de simulation (CARLA, CHRONO, VISSIM)	Matière		10h	5h	15h		
Systèmes de décision et de planification	Matière		20h				
Contrôle avancé non linéaire des véhicules	Matière		18h		12h		
UE3 : POLE SCIENTIFIQUE "IA et connectivité"	UE						8 crédits
Connectivité des véhicules et des infrastructures	Matière		20h	10h	20h		
IA et apprentissage automatique	Matière		11h	2h	12h		
Urbanisme et transports dans les villes intelligentes	Matière		10h	10h			
Vision pour les transports et mobilité innovante	Matière		20h	10h	10h		
UE4 : SCIENCES HUMAINES & INSERTION PROFESSIONNELLE	UE						4 crédits
Marketing / gestion commerciale	Matière		15h	5h			
Droit commercial et propriété industrielle	Matière		10h	10h			
Anglais	Matière			20h			
UE5 : FORMATION COMPLEMENTAIRE	UE						3 crédits
Projet et challenge Ecole/Laboratoire/Entreprise	Matière				20h		
Pratique sportive (quitus 1 fois par cycle)	Choix			15h			
Physiologie et anatomie pour le sport	Choix			15h			
Histoire des sciences	Choix			15h			
Communication langue anglaise	Choix			15h			
Seconde langue	Choix			15h			
Engagement étudiant (culturel, associatif, professionnel, familial, etc...)	Choix			15h			



SEMESTRE 10

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