المدرسة الوطنية العليا لتكنولوجيا الأنظمة المستقلة

Arabe :
الملاحة والتحكم في الأنظمة غير المأهولة

Français (corrigé) :
Navigation et contrôle des systèmes sans pilote à bord

Vous pouvez également utiliser une version plus moderne et académique en français :
Navigation et contrôle des systèmes autonomes non habités
ou
Navigation et contrôle des systèmes non habités

Mais la traduction la plus fidèle de *Unmanned Systems Navigation and Control* reste :
Navigation et contrôle des systèmes sans pilote à bord

1. Program Overview / Présentation du programme / نظرة عامة على البرنامج

English

The Engineering Program in Unmanned Systems Navigation and Control offered by the National Higher School of Autonomous Systems Technology is a three-year specialization designed for students who have completed the preparatory cycle. The program aims to train highly qualified engineers capable of designing, developing, and operating autonomous systems in terrestrial, aerial, and marine environments. The curriculum combines advanced theoretical knowledge with practical laboratory work, industrial internships, and project-based learning to meet the evolving demands of autonomous technologies and modern industries.

Français

Le programme d'ingénierie en Unmanned Systems Navigation and Control proposé par National Higher School of Autonomous Systems Technology est une spécialisation de trois années destinée aux étudiants ayant validé le cycle préparatoire. Cette formation vise à préparer des ingénieurs hautement qualifiés capables de concevoir, développer et exploiter des systèmes autonomes dans des environnements terrestres, aériens et marins. Le cursus associe des connaissances théoriques avancées, des travaux pratiques, des stages industriels et des projets appliqués afin de répondre aux besoins croissants des technologies autonomes et des industries modernes.

العربية

يُعد برنامج الهندسة في الملاحة والتحكم في الأنظمة غير المأهولة المدرسة الوطنية العليا لتكنولوجيا الأنظمة المستقلة تخصصًا يمتد لثلاث سنوات وموجّهًا للطلبة الذين أتموا المرحلة التحضيرية بنجاح. يهدف البرنامج إلى تكوين مهندسين ذوي كفاءة عالية قادرين على تصميم وتطوير وتشغيل الأنظمة الذاتية في البيئات البرية والجوية والبحرية. ويجمع التكوين بين المعارف النظرية المتقدمة، والأعمال التطبيقية، والتربصات الصناعية، والمشاريع الميدانية لتلبية متطلبات التكنولوجيات الحديثة والصناعات المستقبلية.

---

2. Curriculum Highlights / Points forts du cursus / أبرز مميزات التكوين

English

The curriculum offers multidisciplinary training in autonomous systems, combining electronics, control engineering, robotics, artificial intelligence, communication systems, and aerospace technologies. Students benefit from modern laboratories, advanced computing resources, industrial internships, and capstone projects. The program emphasizes practical experience through UAV testing, embedded systems design, machine learning applications, and autonomous navigation projects.

Français

Le cursus propose une formation multidisciplinaire dans le domaine des systèmes autonomes, intégrant l'électronique, l'automatique, la robotique, l'intelligence artificielle, les systèmes de communication et les technologies aérospatiales. Les étudiants bénéficient de laboratoires modernes, de ressources informatiques avancées, de stages industriels et de projets de fin d'études. La formation met l'accent sur l'expérience pratique à travers les essais de drones, la conception de systèmes embarqués, les applications du machine learning et les projets de navigation autonome.

العربية

يوفر المنهاج تكوينًا متعدد التخصصات في مجال الأنظمة الذاتية، حيث يجمع بين الإلكترونيات، والتحكم الآلي، والروبوتيك، والذكاء الاصطناعي، وأنظمة الاتصال، والتكنولوجيات الجوية والفضائية. ويستفيد الطلبة من مخابر حديثة، ووسائل معلوماتية متطورة، وتربصات صناعية، ومشاريع تخرج تطبيقية. كما يركز البرنامج على الجانب العملي من خلال تجارب الطائرات بدون طيار، وتصميم الأنظمة المدمجة، وتطبيقات التعلم الآلي، ومشاريع الملاحة الذاتية.

---

3. Admission Information / Informations d'admission / معلومات القبول

English

Admission to this specialty is open to students who have successfully completed the preparatory cycle at the National Higher School of Autonomous Systems Technology. International students holding an equivalency certificate proving the completion of preparatory engineering studies abroad may also be admitted. Selection is based on merit and academic ranking according to the results obtained during the preparatory years, subject to the number of available seats.

Français

L'admission à cette spécialité est ouverte aux étudiants ayant validé avec succès le cycle préparatoire à National Higher School of Autonomous Systems Technology. Les étudiants étrangers titulaires d'une équivalence attestant l'accomplissement d'études préparatoires en ingénierie à l'étranger peuvent également être admis. La sélection se fait sur la base du mérite et du classement académique selon les résultats obtenus durant les années préparatoires, dans la limite des places disponibles.

العربية

يتم القبول في هذا التخصص للطلبة الذين أتموا بنجاح المرحلة التحضيرية في المدرسة الوطنية العليا لتكنولوجيا الأنظمة المستقلة، كما يمكن قبول الطلبة الأجانب الحاصلين على معادلة تثبت إتمام الدراسات التحضيرية للهندسة بالخارج. ويتم الانتقاء على أساس الاستحقاق والترتيب وفق النتائج الأكاديمية المحصل عليها خلال سنوات التكوين التحضيري، وذلك حسب عدد المقاعد المتوفرة.

---

4. Core Courses / Matières principales / المواد الأساسية

English

The program includes a strong set of core engineering and scientific courses such as:

- Linear and Nonlinear Control Systems
- Embedded Systems Design
- Instrumentation and Sensors
- Digital Signal Processing
- Communication Systems
- Real-Time Operating Systems
- Autonomous Navigation
- Computer Vision
- Aerodynamics and Hydrodynamics
- Power Electronics
- Robotics and Multi-Agent Systems

Students also complete laboratory work, engineering projects, and professional internships throughout the program.

Français

Le programme comprend un ensemble solide de matières scientifiques et techniques fondamentales telles que :

- Systèmes de commande linéaires et non linéaires
- Conception des systèmes embarqués
- Instrumentation et capteurs
- Traitement numérique du signal
- Systèmes de communication
- Systèmes d’exploitation temps réel
- Navigation autonome
- Vision par ordinateur
- Aérodynamique et hydrodynamique
- Électronique de puissance
- Robotique et systèmes multi-agents

Les étudiants réalisent également des travaux pratiques, des projets d’ingénierie et des stages professionnels tout au long de la formation.

العربية

يتضمن البرنامج مجموعة قوية من المواد العلمية والهندسية الأساسية، من بينها:

- أنظمة التحكم الخطية وغير الخطية
- تصميم الأنظمة المدمجة
- أجهزة القياس والمستشعرات
- معالجة الإشارات الرقمية
- أنظمة الاتصال
- أنظمة التشغيل ذات الزمن الحقيقي
- الملاحة الذاتية
- الرؤية الحاسوبية
- الديناميكا الهوائية والهيدروديناميكا
- إلكترونيات القدرة
- الروبوتات والأنظمة متعددة الوكلاء

كما ينجز الطلبة أعمالًا تطبيقية ومشاريع هندسية وتربصات مهنية طوال فترة التكوين.

---

5. Advanced Topics / Sujets avancés / المواضيع المتقدمة

English

Advanced topics include Artificial Intelligence, Deep Learning, Reinforcement Learning, Advanced Navigation Systems, Human-Robot Interaction, Cybersecurity for Unmanned Systems, UAV Flight Testing, Swarm Robotics, Reverse Engineering, and Aerospace Engineering Fundamentals. The final semester is fully dedicated to an industrial or research internship leading to a thesis and oral defense.

Français

Les sujets avancés comprennent l’intelligence artificielle, le deep learning, l’apprentissage par renforcement, les systèmes avancés de navigation, l’interaction homme-robot, la cybersécurité des systèmes autonomes, les essais en vol des drones, la robotique en essaim, le reverse engineering et les fondements de l’ingénierie aérospatiale. Le dernier semestre est entièrement consacré à un stage industriel ou de recherche suivi d’un mémoire et d’une soutenance.

العربية

تشمل المواضيع المتقدمة الذكاء الاصطناعي، والتعلم العميق، والتعلم بالتعزيز، وأنظمة الملاحة المتقدمة، والتفاعل بين الإنسان والروبوت، والأمن السيبراني للأنظمة الذاتية، وتجارب الطيران للطائرات بدون طيار، والروبوتات السربية، والهندسة العكسية، وأساسيات هندسة الطيران والفضاء. ويُخصص السداسي الأخير بالكامل لتربص صناعي أو بحثي يتوج بإعداد مذكرة ومناقشتها.

1. Program Overview / Présentation du programme / نظرة عامة على البرنامج

English

The Engineering Program in Unmanned Systems Navigation and Control is a three-year specialization offered after the preparatory cycle at the National Higher School of Autonomous Systems Technology. The program prepares future engineers to design, develop, and operate autonomous systems in terrestrial, aerial, and marine environments. It combines strong theoretical foundations with practical laboratory work, industrial internships, and project-based learning to meet the growing demands of modern industries and technological innovation.

Français

Le programme d'ingénierie en Unmanned Systems Navigation and Control est une spécialisation de trois années proposée après le cycle préparatoire à National Higher School of Autonomous Systems Technology. Il prépare les futurs ingénieurs à concevoir, développer et exploiter des systèmes autonomes dans des environnements terrestres, aériens et marins. Le programme combine des bases théoriques solides avec des travaux pratiques, des stages industriels et des projets appliqués afin de répondre aux besoins croissants des industries modernes et de l'innovation technologique.

العربية

يُعد برنامج الهندسة في الملاحة والتحكم في الأنظمة غير المأهولة تخصصًا يمتد لثلاث سنوات بعد المرحلة التحضيرية في المدرسة الوطنية العليا لتكنولوجيا الأنظمة المستقلة .يهدف البرنامج إلى تكوين مهندسين قادرين على تصميم وتطوير وتشغيل الأنظمة الذاتية في البيئات البرية والجوية والبحرية. ويجمع التكوين بين الأسس النظرية القوية، والأعمال التطبيقية، والتربصات الصناعية، والمشاريع العملية لتلبية متطلبات الصناعات الحديثة والابتكار التكنولوجي.

---

2. Curriculum Highlights / Points forts du cursus / أبرز مميزات التكوين

English

The curriculum provides advanced training in control systems, embedded systems, robotics, artificial intelligence, autonomous navigation, and aerospace technologies. Students benefit

from modern laboratories, industrial internships, capstone projects, and multidisciplinary training integrating electronics, mechanics, AI, and communication systems.

Français

Le cursus offre une formation avancée en systèmes de commande, systèmes embarqués, robotique, intelligence artificielle, navigation autonome et technologies aérospatiales. Les étudiants bénéficient de laboratoires modernes, de stages industriels, de projets de fin d'études et d'une formation multidisciplinaire intégrant l'électronique, la mécanique, l'intelligence artificielle et les systèmes de communication.

العربية

يوفر المنهاج تكوينًا متقدمًا في أنظمة التحكم، والأنظمة المدمجة، والروبوتيك، والذكاء الاصطناعي، والملاحة الذاتية، والتكنولوجيات الجوية والفضائية. ويستفيد الطلبة من مخابر حديثة، وتربصات صناعية، ومشاريع تطبيقية، وتكوين متعدد التخصصات يجمع بين الإلكترونيات، والميكانيك، والذكاء الاصطناعي، وأنظمة الاتصال.

---

3. Admission Information / Informations d'admission / معلومات القبول

English

Admission to this specialty is open to students who have successfully completed the preparatory cycle at the National Higher School of Autonomous Systems Technology. International students holding an equivalency certificate proving the completion of preparatory engineering studies abroad may also be admitted. Selection is based on merit and academic ranking, subject to the number of available seats.

Français

l'École Nationale Supérieure de Technologie des Systèmes Autonomes. Les étudiants étrangers titulaires d'une équivalence attestant l'accomplissement d'études de classes préparatoires à l'étranger peuvent également être admis. La sélection se fait sur la base du mérite et du classement académique, dans la limite des places disponibles.

العربية

يتم القبول في هذا التخصص للطلبة الذين أتموا بنجاح المرحلة التحضيرية في المدرسة الوطنية العليا لتكنولوجيا الأنظمة المستقلة، كما يمكن قبول الطلبة الأجانب الحاصلين على معادلة تثبت إتمام دراسات الأقسام التحضيرية للهندسة بالخارج. ويتم الانتقاء على أساس الاستحقاق والترتيب وفق النتائج الأكاديمية المحصل عليها، وذلك حسب عدد المقاعد المتوفرة.

---

4. Core Courses / Matières principales / المواد الأساسية

English

Core courses include Linear and Nonlinear Control Systems, Embedded Systems Design, Instrumentation and Sensors, Digital Signal Processing, Communication Systems, Computer Vision, Autonomous Navigation, Power Electronics, and Aerodynamics.

Français

Les matières principales comprennent les systèmes de commande linéaires et non linéaires, la conception des systèmes embarqués, l’instrumentation et les capteurs, le traitement numérique du signal, les systèmes de communication, la vision par ordinateur, la navigation autonome, l’électronique de puissance et l’aérodynamique.

العربية

تشمل المواد الأساسية أنظمة التحكم الخطية وغير الخطية، وتصميم الأنظمة المدمجة، وأجهزة القياس والمستشعرات، ومعالجة الإشارات الرقمية، وأنظمة الاتصال، والرؤية الحاسوبية، والملاحة الذاتية، وإلكترونيات القدرة، والديناميكا الهوائية.

---

5. Advanced Topics / Sujets avancés / المواضيع المتقدمة
English

Advanced topics include Artificial Intelligence, Deep Learning, Reinforcement Learning, Human-Robot Interaction, Cybersecurity for Unmanned Systems, Swarm Robotics, UAV Flight Testing, and Advanced Navigation Systems. The final semester is dedicated to an industrial or research internship followed by a thesis and oral defense.

Français

Les sujets avancés incluent l’intelligence artificielle, le deep learning, l’apprentissage par renforcement, l’interaction homme-robot, la cybersécurité des systèmes autonomes, la robotique en essaim, les essais en vol des drones et les systèmes avancés de navigation. Le dernier semestre est consacré à un stage industriel ou de recherche suivi d’un mémoire et d’une soutenance.

العربية

تشمل المواضيع المتقدمة الذكاء الاصطناعي، والتعلم العميق، والتعلم بالتعزيز، والتفاعل بين الإنسان والروبوت، والأمن السيبراني للأنظمة الذاتية، والروبوتات السربية، وتجارب الطيران للطائرات بدون طيار، وأنظمة الملاحة المتقدمة. ويُخصص السداسي الأخير لتربص صناعي أو بحثي يتوج بإعداد مذكرة ومناقشتها.