- ## Sciences de l'ingénieur (SI)

Ce document rassemble sous forme consolidée les dispositions en vigueur à compter de la session 2024 concernant la définition de l'épreuve terminale de l'enseignement de spécialité « Sciences de l'ingénieur » du baccalauréat général.

Épreuve écrite

Durée : 4 heures

Objectifs
L'épreuve porte sur les notions et contenus, capacités et compétences figurant dans le programme de l'enseignement de spécialité sciences de l'ingénieur de la classe de terminale en vigueur (et dans le programme de sciences physiques, complément de l'enseignement de spécialité de sciences de l'ingénieur de la classe de terminale en vigueur. Les notions du programme de la classe de première en vigueur peuvent être mobilisées dans le cadre de l'épreuve.

L'épreuve de spécialité sciences de l'ingénieur est constituée de deux parties écrites : la première d'une durée indicative de 3 heures concerne les sciences de l'ingénieur, la seconde d'une durée indicative de 1 heure concerne les sciences physiques. Chaque partie est notée sur 20 points. Les candidats composent sur deux copies séparées, les deux notes attribuées à chaque partie sont communiquées aux candidats.
La note finale sur 20 points de l'épreuve de spécialité sciences de l'ingénieur est obtenue en multipliant par 0,75 la note sur 20 points de la partie sciences de l'ingénieur et par 0,25 la note sur 20 points de la partie sciences physiques et en additionnant ces deux résultats.
Une unique thématique peut servir de support commun aux deux parties de l'épreuve ; si des thématiques différentes sont utilisées, elles sont choisies afin d'être complémentaires du point de vue des champs scientifiques abordés.

PARTIE 1 : SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

Durée indicative : 3 heures

Objectifs
Les candidats sont évalués sur leurs compétences à :

- analyser :
  - l'organisation fonctionnelle et matérielle d'un produit,
  - les échanges d'énergie, les transmissions de puissance, les échanges et le traitement des informations,
  - les écarts entre les performances attendues, simulées ou mesurées ;
- modéliser :
  - les produits pour prévoir leurs performances en exploitant le modèle multi-physique d'un objet construit par association de composants numériques issus d'une bibliothèque, en connaissant la constitution de l'objet matériel ou de sa maquette numérique. Ce modèle et les performances simulées issues de ce modèle sont fournies aux candidats,
  - un composant ou une association de composants à partir des lois physiques, en établissant les équations analytiques du comportement.
- résoudre les équations issues de la modélisation en vue de caractériser les performances d'un objet ;
- communiquer. Les candidats sont conduits à rechercher, traiter et organiser des informations.

Structure
L'épreuve s'appuie sur un produit répondant à un besoin. Ce besoin sera contextualisé, par exemple et de façon non limitative, par l'une des thématiques identifiées dans le préambule du programme de sciences de l'ingénieur : les territoires et les produits intelligents, la mobilité des personnes et des biens ; l'homme assisté, réparé, augmenté ; le design responsable et le prototypage de produits innovants.
Le sujet vise à exploiter les données issues de la quantification des performances attendues, de l'expérimentation et/ou de la simulation des performances du produit, pour justifier les résultats, proposer de nouveaux résultats, justifier des structures algorithmiques et/ou des programmes en langage informatique pour le contrôle et la commande des performances, modifier un algorithme ou un programme informatique pour améliorer les performances d'un produit.
Le sujet de sciences de l'ingénieur autorise l'usage de la calculatrice, dans les conditions précisées par les textes en vigueur.

Notation
La partie sciences de l'ingénieur est notée sur 20 points.

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES

L'enseignement de sciences physiques complète, en classe de terminale, l'enseignement de spécialité de sciences de l'ingénieur.

Durée indicative : 1 heure

Objectifs
L'épreuve porte sur les notions et contenus, capacités exigibles et compétences figurant dans le programme de l'enseignement de sciences physiques complétant, en classe de terminale, l'enseignement de spécialité de sciences de l'ingénieur.

Structure
L'épreuve comporte deux exercices indépendants et s'appuie de manière équilibrée sur différents thèmes du programme. Le sujet accorde une place significative à la modélisation et à la résolution de questions avec prise d'initiative. Les sujets traités lors de cette épreuve portent sur des situations contextualisées, dans la mesure du possible, en lien avec les grandes thématiques identifiées dans le préambule du programme de sciences de l'ingénieur : les territoires et les produits intelligents, la mobilité des personnes et des biens ; l'homme assisté, réparé, augmenté ; le design responsable et le prototypage de produits innovants. Les sujets peuvent contenir des documents et inclure des questions relatives aux aspects expérimentaux de la discipline et aux capacités numériques identifiées dans le programme.
Le sujet précise si l'usage de la calculatrice, dans les conditions précisées par les textes en vigueur, est autorisé.

Notation
La partie sciences physiques est notée sur 20 points.

Épreuve orale de contrôle

Durée : 20 minutes
Préparation : 1 heure

Le programme sur lequel peut porter l'épreuve orale de contrôle est identique au programme de l'épreuve écrite.
L'épreuve s'appuie sur une étude de cas issue d'un dossier fourni au candidat par l'examinateur et présentant un système pluritechnologique.
Un questionnaire est remis au candidat avec le dossier au début de la préparation de l'épreuve. Le questionnement vise à exploiter les données issues de la quantification des performances attendues, de l'expérimentation et/ou de la simulation des performances du produit, pour justifier les résultats, proposer de nouveaux résultats, justifier des structures algorithmiques et/ou des programmes en langage informatique pour le contrôle et la commande des performances, modifier un algorithme ou un programme informatique pour améliorer les performances d'un produit.

L'étude de cas et le questionnement associé sont adaptés à la durée d'une heure dont dispose le candidat pour préparer l'oral de contrôle. Ils n'incluent pas de développements de calculs mathématiques ou de sciences physiques importants.
Pendant l'interrogation, le candidat dispose de 10 minutes pour exposer les conclusions de sa préparation avant de répondre aux questions de l'examinateur, relatives à la résolution du problème posé.

Notation
Cette épreuve est notée sur 20.