

- Martín Alonso, Diccionario medieval español, Salamanca, Universidad Pontificia de Salamanca, 1986, 2 vol.

- Manuel Alvar et Bernard Pottier, Morfología histórica del español, Madrid, Gredos, 1983.

- Irene Andrés Suárez, El verbo español. Sistemas medievales y sistema clásico. Madrid, Gredos, 1994.

- Cano Aguilar, El español a través de los tiempos, Madrid, Arco Libros, 1998.

- Joan Corominas et José A. Pascual, Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico, Gredos, 1984-1991, 6 vol.

- Marie-France Delpont, "Observations sur la syntaxe du possessif en espagnol médiéval", permanences et renouvellements en linguistique hispanique (Actes du VIème colloque de linguistique hispanique), université de Toulouse-Le Mirail, 1995, p. 217-227.

- Marie-France Delpont, "L'expression de l'aspect transcendant et ses variations morphologiques en espagnol médiéval", cahiers de linguistique hispanique médiévale, 21, 1996-1997, p. 199-229.

- Federico Hanssen, Gramática histórica de la lengua castellana, 1913, Paris, Ediciones Hispanoamericanas, 1966 (rééd.).

- Rafael Lapesa, Estudios de morfología histórica del español, Madrid, Gredos, 2000, 2 vols.

- Rafael Lapesa, Historia de la lengua española, Madrid, Gredos, 1981, 9e éd.

- Thomas A. Lathrop, Curso de gramática histórica española, Madrid, Espasa-Calpe, 1982.

- Gilles Luquet, Systématique historique du mode subjonctif espagnol, Paris, Klincksieck, 1988.

- Ramón Menéndez Pidal, Manual de gramática histórica, Madrid, Espasa-Calpe, 1941 (6ème éd.).

- R. Penny, Gramática histórica del español, Barcelona, Ariel, 1993.

C - Bibliographie pour l'étude du texte moderne

- C. Kany, Sintaxis hispanoamericana. Madrid, Gredos.

- Rafael Lapesa, "Las formas verbales de

segunda persona y los orígenes del "voseo", Estudios de morfología histórica del español, Madrid, Gredos, 2000, p. 682-697.

- John M. Lipski, El español de América, Madrid, Cátedra, 1994.

- Maurice Molho, "Observations sur le voseo", Bulletin Hispanique, Annales de la faculté des lettres de Bordeaux, tome LXX, nos 1-2. Janvier-juin 1968.

- J. Schmidely, "Réflexions sur le Voseo hispanoamericano", Mélanges américanistes offerts à Paul Verdevoye, Paris, Éditions Hispaniques, 1985.

- J. Schmidely, La personne grammaticale et la langue espagnole, Paris, Éditions Hispaniques, 1983.

- Paul Verdevoye, Léxico argentino-Español/Francés (Lexique argentin-espagnol/Français), Madrid, CSIC, Colección Archivos, 1992.

Génie civil

Le programme publié au B.O. spécial n° 3 du 2 mai 1996 est **reconduit** pour la session 2004.

Génie électrique

1 - Programme limitatif des épreuves d'admissibilité

Pour en faciliter sa lecture, le programme donné ci-après a été classé par matière.

Bien entendu, l'ensemble de ce programme est applicable à chacune des trois épreuves d'admissibilité.

Options A et B

Physique

Bases scientifiques dans les domaines de la physique utilisés en génie électrique

- Électromagnétisme

- Mécanique (Cinétique, Cinématique du solide en translation et en rotation,...)

- Thermique

Domaines transversaux du génie électrique

- Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Fiabilité. Durée de vie.

- Connaissance du milieu socio-professionnel (entreprises, activités...)

- Économie générale des systèmes (coûts

d'acquisition, de fonctionnement, de maintenance, retour sur investissement, ...).

- Aspects législatifs et normatifs
- Sécurité dans les locaux d'enseignement
- Actualité (UMTS, déréglementation de l'électricité, ...).

Automatique

Systèmes asservis

- Notions de système, actions, perturbations, contre-réaction
- Modélisation de systèmes physiques linéaires ou linéarisables localement
- Représentation d'état des systèmes linéaires stationnaires

Systèmes asservis linéaires continus

- Description temporelle et fréquentielle,
- Représentations et analyses graphiques : diagrammes de Bode, Black, Nyquist
- Stabilité, degré de stabilité, précision, rapidité
- Correction des systèmes asservis : correcteurs P, PI, PD, PID, avance/retard ; correction des systèmes à retard
- Méthodes de réglage expérimentales
- Placement de pôles par retour d'état linéaire, observateurs
- Commandabilité, observabilité
- Identification des systèmes continus par des méthodes graphiques (réponse indicielle, méthode de Broïda, méthode de Strejc, ...)

Systèmes asservis non linéaires

- Méthode du premier harmonique, gain complexe équivalent
- Méthode du plan de phase, cycle limite, réticence
- Commande par mode de glissement

Systèmes asservis linéaires échantillonnés

- Description mathématique de l'échantillonnage, transformée en z
- Analyse et synthèse de systèmes échantillonnés
- Réponses temporelle et fréquentielle, transformée en w, notions d'identification
- Stabilité, précision, rapidité
- Commandabilité, observabilité
- Correction numérique des systèmes échantillonnés : discrétisation de correcteurs continus,

correcteur RST, à réponse pile, méthodes du modèle, placement de pôles par retour d'état, observateurs.

Logique et informatique industrielle

- Fonctions et circuits logiques combinatoires
 - Systèmes séquentiels asynchrones et synchrones : analyse, synthèse, mise en œuvre, traitement des aléas
 - Conception de machines à états
 - Méthodes de description et de formalisation des automatismes industriels : diagrammes état/transition, algorithmes, langage à contacts, GRAFCET, algorithme
 - Outils de mise en œuvre des automatismes industriels : calculateurs, Automates Programmables Industriels (API), Norme CEI 1131-3
 - Représentation des données, techniques de codage
 - Architecture logicielle d'une application : tâches immédiates et gestion des interruptions. Systèmes à tâches différées (tâches - sémaphores).
 - Technique de programmation :
 - . Écriture, lecture et analyse d'algorithme.
 - . Écriture, lecture et analyse de lignes de code en langage évolué (C ANSI) et langage mnémotique (assembleur).
 - . Respects de règles de qualité
 - Codage et implantation de lois de commande sur calculateur
- #### Constituants matériels de l'automatique
- Chaîne de régulation industrielle
 - Capteurs (température, pression, force, position, courant, ...) et détecteurs (de présence, ...) : technologie, critères de choix du capteur et de la chaîne d'acquisition y compris les liaisons, exploitation de notices techniques.
 - Actionneurs, correcteurs : technologie, critères de choix, exploitation de notices techniques.
 - Exploitation de notices techniques de cartes Entrées/Sorties industrielles
 - Critères de choix des constituants matériels des systèmes micro-programmés. Exploitation des notices constructeurs de circuits de micro-contrôleurs et micro-processeurs, de processeurs de traitement de signal.

- Réseaux de terrain : modèle en couches, topologie, support physique, protocoles, méthodes d'accès au réseau. Exploitation de documentation technique d'un réseau de terrain.

Option : Électronique et informatique industrielle

Électronique

Composants passifs et actifs de l'électronique Circuits

- Circuits en composants discrets, en régime de faibles signaux basse et haute fréquence, de forts signaux, de commutation

- Amplificateurs linéaires intégrés : caractéristiques et utilisation

- Comparateurs de tension intégrés

- Circuits intégrés analogiques spécifiques : exploitation des notices constructeurs

- Circuits intégrés numériques : familles technologiques, les circuits de logique combinatoire et séquentielle, les circuits programmables

- Architecture, technologie, analyse de fonctionnement des circuits intégrés analogiques et numériques

Fonctions élémentaires de l'électronique

- Amplification : en continu ; à large bande et sélective, en faibles signaux ; de puissance (avec les problèmes de dissipation de l'énergie thermique des composants)

- Redressement et multiplication de tension

- Stabilisation et régulation de tension

- Filtrage : filtres passifs, actifs, à capacités commutées et numériques

- Multiplication des signaux

- Génération de signaux : oscillateurs quasi-sinusoïdaux, générateurs à relaxation, générateurs de rampe, générateurs commandés en tension

- Conversion analogique-numérique, numérique-analogique

- Boucles à verrouillage de phase

- Transmission d'une information analogique : modulation, démodulation, changement de fréquence, multiplexage

- Traitement numérique des signaux : échantillonnage, quantification, codage, modulation, démodulation, transmission

Traitement du signal

- Analyse spectrale

- Caractérisation des signaux déterministes

- Le bruit : origine, caractérisation, densité spectrale, rapport signal/bruit, facteur de bruit d'un amplificateur

Communications et hyperfréquences

- Modulation d'amplitude et modulations angulaires : procédés de modulation et de démodulation, analyse spectrale, rapports signal/bruit avant et après démodulation

- Transmissions numériques : en bande de base et par porteuse modulée

- Hyperfréquences : lignes de transmission en régime harmonique et transitoire, coefficients de réflexion et de transmission ; quadripôles linéaires passifs et actifs : paramètres S ; adaptation d'impédance

- Exploitation de notices sur des composants et circuits spécifiques en hyperfréquences

- Architecture et propriétés des systèmes d'émission et de réception.

- Chaîne de transmission en télécommunications (justification, caractérisation et règles d'association des différents éléments : antennes, LNA, mélangeurs, coupleurs, ...)

Électronique numérique et informatique industrielle

- Analyse et synthèse des systèmes numériques synchrones : machines de Moore et de Mealy, influence des paramètres dynamiques des circuits ; description par diagrammes et par langage structuré (VHDL). Cependant la connaissance précise d'un langage particulier n'est pas requise mais les concepts de la programmation structurée se doivent d'être connus)

- Codage et traitement d'erreurs, générateur de séquences pseudo-aléatoires

- Exploitation des notices constructeurs de circuits programmables et prédiffusés (PLDs, FPGAs)

Modélisation des composants et simulateurs

- Modèles "SPICE" des transistors bipolaires et à effet de champ JFET, MOSFET, MESFET...

Électrotechnique

Électronique de puissance

- Composants semi-conducteurs de puissance :

caractéristiques, commande, mise en œuvre
 - Composants magnétiques et condensateurs.
 - Redresseurs commandés et non commandés
 - Convertisseurs continu-continu (hacheurs et alimentations à découpage)
 - Convertisseurs continu-alternatif (onduleurs de tension, commutateurs de courant)
 - Gradateurs

Transformateurs et inductances

- Transformateur monophasé
 - Transformateur triphasé : couplage, fonctionnement en régime permanent

Note : Ces dispositifs pourront fonctionner aussi bien en régime sinusoïdal qu'en régime non sinusoïdal

Machines à courant continu

- Machines à excitation séparée, parallèle, série, composée ou à aimants permanents
 - Fonctionnement et caractéristiques en régime permanent (générateur, moteur)
 - Démarrage et réglage de la vitesse

Machines synchrones

- Machines excitées ou à aimants permanents non saturée
 - Fonctionnement et caractéristiques en régime permanent (générateur, moteur)
 - Accrochage sur le réseau

Machines asynchrones

- Fonctionnement et caractéristiques en régime permanent (générateur, moteur)
 - Démarrage et réglage de la vitesse

Associations convertisseur-machine

- Association d'une machine et d'un convertisseur statique dans le but d'entraîner une charge à vitesse variable. Par exemple : machine synchrone autopilotée, commande en V/f de la machine asynchrone, contrôle vectoriel, ...

Distribution de l'énergie électrique

- Électrotechnique générale : triphasé, énergie, puissance.
 - Protections : rôle, calcul.
 - Appareillage : fonctions, symbolisation.
 - Lecture de schéma
 - Mesure, comptage

Option : Électrotechnique et électronique de puissance

Électronique

Composants passifs et actifs de l'électronique Circuits

- Circuits en composants discrets, en régime de faibles signaux basse et haute fréquence, de forts signaux, de commutation

- Amplificateurs linéaires intégrés : caractéristiques et utilisation

- Comparateurs de tension intégrés

- Circuits intégrés analogiques spécifiques : exploitation des notices constructeurs

- Circuits intégrés numériques : familles technologiques, les circuits de logique combinatoire et séquentielle, les circuits programmables

- Architecture, technologie, analyse de fonctionnement des circuits intégrés analogiques et numériques

Fonctions élémentaires de l'électronique

- Amplification : en continu ; à large bande et sélective, en faibles signaux ; de puissance (avec les problèmes de dissipation de l'énergie thermique des composants)

- Redressement et multiplication de tension

- Stabilisation et régulation de tension

- Filtrage : filtres passifs, actifs, à capacités commutées et numériques

- Multiplication des signaux

- Génération de signaux : oscillateurs quasi-sinusoïdaux, générateurs à relaxation, générateurs de rampe, générateurs commandés en tension

- Conversion analogique-numérique, numérique-analogique, boucles à verrouillage de phase

- Transmission d'une information analogique : modulation, démodulation, changement de fréquence, multiplexage

- Traitement numérique des signaux : échantillonnage, quantification, codage, modulation, démodulation, transmission

Traitement du signal

- Analyse spectrale

- Caractérisation des signaux déterministes

- Le bruit : origine, caractérisation, densité spectrale, rapport signal/bruit, facteur de bruit d'un amplificateur

Communications, Radiofréquences et Hyper-

fréquences

- Notions de base des architectures et fonctions d'une chaîne de transmission en télécommunications

Électrotechnique

Électronique de puissance

- Composants semiconducteurs de puissance : caractéristiques, commande, mise en œuvre, association, dispositifs de protection. Choix du composant le mieux adapté à un convertisseur donné compte tenu de la fonctionnalité désirée et de l'environnement physique, technologique et économique de l'application.

- Composants passifs. Dimensionnement, analyse des contraintes subies et des solutions apportées par les fabricants.

- Refroidissement des composants et des systèmes.

- Analyse et conception des dispositifs de commande et de contrôle des interrupteurs électroniques.

- Analyse et synthèse des structures assurant les fonctions usuelles de l'électronique de puissance (Conversion alternatif continu, conversion continu continu, conversion continu alternatif, conversion alternatif alternatif. Avec ou sans isolation galvanique).

Transformateurs et inductances

- Modélisation en régime sinusoïdal et non sinusoïdal des bobines à air et à noyau de fer, des transformateurs monophasés et polyphasés, des transformateurs spéciaux, des transformateurs de tension et de courant

- Choix, couplages de transformateurs polyphasés

- Modélisation du fonctionnement en régime permanent équilibré ou déséquilibré du transformateur triphasé

- Construction et utilisation des inductances et des transformateurs

Convertisseurs électromécaniques

- Modélisation du fonctionnement, en régimes statique et transitoire (vecteurs complexes, Park, ...), en fonctionnement en moteur et/ou en génératrice, des machines à courant continu, asynchrones et synchrones.

- Choix du type de machine le mieux adapté à

un problème donné en prenant en compte les contraintes technologiques et économiques.

- Résolution des problèmes liés au démarrage des machines destinées à fonctionner à vitesse constante en moteur (machine asynchrone à rotor bobiné ou à cage).

- Notions de construction et de bobinage des machines tournantes.

Associations convertisseur-machine

- Association d'une machine et d'un convertisseur statique dans le but d'entraîner une charge à vitesse variable. Par exemple : machine synchrone autopilotée, commande en V/f de la machine asynchrone, contrôle vectoriel, ...

- Analyse, du point de vue énergétique, des caractéristiques mécanique de l'association actionneur charge lorsque la vitesse varie.

- Alimentation en tension et en courant des machines

- Variation électronique de vitesse : régimes statiques et dynamiques

- Couples harmoniques

Production et distribution de l'énergie électrique

- Électrotechnique générale : triphasé (régimes équilibrés et déséquilibrés), énergie, puissance.

- Centrales de production à énergie fossile (de petites et grandes puissances) : constituants, ...

- Cogénération

- Énergies renouvelables

- Excitation des alternateurs et couplage sur le réseau.

- Dimensionnement et couplage des transformateurs.

- Transport et distribution (lignes, détermination des chutes de tension en ligne, maillage des réseaux, réglage de la tension, ...)

- Perturbations des réseaux (puissance réactive, harmoniques, ...)

- Contraintes liées à l'ensemble du système de production et de distribution de l'énergie électrique au niveau d'un réseau (stabilité).

- Filtrages passif et actif des harmoniques

- Protection des personnes et des biens en basse tension : rôle, calcul, aspect normatif.

- Appareillage : fonctions, symbolisation.

- Lecture de schéma

- Mesure, comptage, tarification

Stockage de l'énergie électrique

- Batteries électrochimiques, charge/ décharge, ...

Utilisation de l'énergie électrique

- Chauffage (par résistance, par arc, par induction, ...). Caractéristiques et critères de choix des convertisseurs statiques utilisés en électrothermie

- Éclairage

- Électrochimie

- Force motrice

- Transports (aéronautique, maritime, ferroviaire, véhicules électriques, ...)

2 - Épreuves d'admission

Compte tenu de la documentation mise à la disposition des candidats, les limitations de programme des épreuves écrites ne s'appliquent pas aux épreuves d'admission.

Pour les épreuves de montages et de leçons, les sujets porteront sur :

- l'électronique associée à l'automatique pour l'option électronique et informatique industrielle ;

- l'électrotechnique associée à l'automatique pour l'option électrotechnique et électronique de puissance.

Pour les développements pédagogiques demandés dans les épreuves de dossier et de leçon, on se référera aux programmes suivants :

- baccalauréats technologiques génie électronique et génie électrotechnique ;

- DUT génie électrique et informatique industrielle ;

- BTS électronique et électrotechnique.

Génie mécanique

Le programme de la session 2003, publié au B.O. spécial n° 13 du 30 mai 2002 est **reconduit** pour la session 2004.

Géographie

Géographie thématique

- Limites et discontinuités, et leurs implications spatiales.

- Les risques (question nouvelle, 2 ans).

Géographie des territoires

- L'Afrique (question nouvelle, 2 ans).

- La France et ses régions, en Europe et dans le monde.

Histoire moderne

- La Renaissance des années 1470 aux années 1560 (envisagée dans toutes ses dimensions)

Histoire contemporaine

- Les sociétés, la guerre et la paix de 1911 à 1946 (Europe, Russie puis URSS, Japon, États-Unis) (nouvelle question, 2 ans).

Grammaire

Auteurs grecs

- Homère, L'Odyssée, chants V et VI.

- Aristophane, Les Oiseaux.

- Thucydide, La Guerre du Péloponnèse, livre III.

- Épicète, Entretiens, livre III.

Auteurs latins

- Plaute, Les Bacchides.

- Tite-Live, Histoire romaine, livre XXVII.

- Valerius Flaccus, Argonautiques, chant VII et chant VIII du vers 1 au vers 133 inclus.

- Apulée, Apologie (De Magia).

N.B. - Pour l'épreuve écrite d'étude grammaticale des textes anciens et pour l'épreuve orale d'exposé de grammaire et de linguistique, le programme ne comporte que les textes suivants :

Auteurs grecs

- Homère, L'Odyssée, chant V, vers 1 à 423 inclus.

- Aristophane, Les Oiseaux, vers 1058 à 1765 inclus.

- Thucydide, La Guerre du Péloponnèse, livre III, chapitres I à LI inclus.

- Épicète, Entretiens, livre III, chapitres XVII à XXVI inclus.

Auteurs latins

- Plaute, Les Bacchides, vers 573 à 1211 inclus.

- Tite-Live, Histoire romaine, livre XXVII, chapitres 25 à 51 inclus.

- Valerius Flaccus, Argonautiques, chant VII, vers 1 à 406 inclus.

- Apulée, Apologie (De Magia), chapitres I à XLVII inclus.