

PROGRAMME DU CONCOURS D'ENTREE A L'ENSAI

FILIERE : 1) INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES (IAA)

2) CHIMIE INDUSTRIELLE ET GENIE DE L'ENVIRONNEMENT (CIGE)

SYLLABUS FOR THE ENTRANCE EXAMINATION INTO ENSAI FOR THE PROFESSIONAL MASTERS PROGRAMME IN AGRO-FOOD PROCESSING ENGINEERING or IN INDUSTRIAL CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

MATHEMATIQUES

1.1 Algèbre et géométrie

Polynômes fractions rationnelles; systèmes d'équations linéaires; notions d'algèbre linéaire; droites et plans; géométrie analytique plane.

1.2 Analyse

Fonctions numériques d'une variable réelle (limite, continuité, dérivabilité, développements limités, applications). Fonctions usuelles (logarithmes, exponentielles, circulaires, hyperboliques et leurs inverses) Fonctions de plusieurs variables; intégration multiple. Intégrale définie au sens de Riemann; techniques d'intégration; intégrales impropres. Suites et séries numériques; séries entières. Equations différentielles d'ordre 1 (séparables, homogènes, linéaires, exactes). Equations différentielles linéaires d'ordre deux à coefficients constants.

1.3 Statistiques et théorie de Probabilité

Variables aléatoire. Fonctions de répartition. Séries statistiques. Loi normale. Loi de Poisson. Notions sur les plans d'expérience.

2.0 SPECIALITE

2.1 Chimie – Biologie (candidats avec cursus antérieur à dominance bioscientifique)

- microbiologie générale et alimentaire (bactéries, virus, mycologie, antibiotiques)
- biochimie structurale et métabolique (protéines, enzymes, acides nucléiques, glucides, lipides)
- thermodynamique Chimique appliquée (thermométrie, premier et second principes, entropie, diagrammes entre phases, utilisation des diagrammes, compresseurs)
- nutrition humaine (comportement alimentaire, assimilation des nutriments, alimentation et diététique des micronutriments)
- analyse sensorielle (mécanisme sensoriel, condition des essais, tests de classement)
- chimie alimentaire (chaînes, fonctions et nomenclature, alcool, amines)
- chimie des solutions (équilibres acido-basiques, hétérogènes et d'oxydo-réduction)
- chimie – physique (thermodynamique chimique, structure de la matière, Cinétique Chimique équilibres des phases, les Complexes)
- chimie organique (structures, isomères, liaisons, types de réactions, principales fonctions)

2.2 Physique – Chimie (cursus antérieur à dominance physique et chimie)

- mécanique (cinématique, dynamique, énergie potentielle, théorème des moments)
- thermodynamique Chimique appliquée (thermométrie, premier et second principes, les diagrammes, utilisation des diagrammes, compresseurs)
- optique (optique géométrique, polarisation, interférences)
- électricité (électrostatique, électrocinétique, électromagnétisme, courants alternatifs)
- chimie – physique (thermodynamique chimique, structure de la matière, liaison chimique, équilibres des phases, les Complexes)
- chimie des solutions (équilibres acido-basiques, hétérogènes et d'oxydo-réduction)
- Cinétique Chimique
- chimie organique (structures, isomères, liaisons, types de réactions, principales fonctions)

3) TEST PSYCHO-TECHNIQUE

Epreuve sous forme de tests de logique se rapportant à des sujets de : logique, mécanique, optique, technologie. Ces tests de logique pure ne demandent que des connaissances de base dans chacune de ces disciplines.

4) CULTURE GENERALE – LANGUE

4.1 – Culture Générale :

Soit dissertation ; Soit contraction de texte, soit Questions à choix multiples

4.2 – Langue :

Questions sur un texte ou épreuve ouverte.

MATHEMATICS

Algebra and Geometry

Polynomial, rational fractions; linear systems of algebraic equations and linear algebra; straight lines and planes; plane analytic geometry

1.2 Analysis

Numerical functions of a real variable (limit, continuity, differentiability, Taylor expansions, applications) usual functions (logarithms, exponentials, trigonometric and hyperbolic functions and their inverses)The Riemman integral; techniques of integration; improper integrals. Numerical functions of several variables; multiple integrals. Sequences and series; entire series. Differential equations of the first order (separable, homogeneous, linear and exact equations) Differential equations of the second order with constant coefficients

1.3 Probability theory and statistics

Statistical distributions; random variables; distribution functions, Probability distributions (normal, binomial, poisson, ...); notions on experimental design.

2) SPECIAL PAPER (candidates to prepare according to background)

2.1 Chemistry – Biology (for candidates with a biological science background)

- Food and general microbiology (bacteria, viruses, mycology, antibiotics)
- Structural and metabolic biochemistry (proteins, enzymes, nucleic acids, carbohydrates, lipids)
- Applied and chemical thermodynamics, (first and second principles, phase equilibrium, use of diagrams, compressors)
- Human Nutrition (Digestion, Nutrient absorption, Micronutrients and health)
- Sensory analysis (sensory mechanisms, conditions for sensory evaluations, ranking tests)
- Food chemistry (Food bonds, functions and nomenclature, alcohol, amines)
- Analytical Chemistry (Acid-base balance, oxydo-reduction and heterogeneous reactions)
- Organic chemistry (structures, isomers, bonds, types of reactions, principal functions)

2.2 Physic and Chemistry (for candidates with a physics and chemistry background)

- mechanics (Kinematics ,energy potential, moments theorems)
- thermodynamics (thermometry, premier et second principes, entropie, fonctions of state)
- optics (geometric optics, polarisation, interferences)
- Electricity (electrostatics, Electrokineticcse, electromagnetism, Altenating currents)
- Physical chemistry (thermodynamics, phase equilibrium, Complex compound, state of equilibrium, structures of Atoms and molecules, chemical bond)
- Rates of reaction
- Analytical chemistry (acid base balance, heterogens, oxydo-reduction reactions)
- Organic chemistry (structures, isomers, bonds, types of reactions, principals fonctions)

3) APTITUDE TEST

This paper shall be based on general and basic knowledge in such areas as logic, mechanics, optics, technology etc.

4) GENERAL AND LANGUAGE PAPER

4.1 General Paper

Candidates shall be requested to either write an essay on a current event topic or to summarise one and answers multiple choice questions on current issues

4.2 Language paper

This shall consist of a comprehension passage in French or open language questions