

Programme de colle de PSI

du 29/09/25 au 04/10/25

PHYSIQUE

Révision de tout le filtrage & électrocinétique de 1ère année !

Stabilité des systèmes linéaires : Rétroaction : ALI & Oscillateurs

Même programme

Électronique Numérique

- Présentation générale : Pourquoi numériser un signal & chaîne de traitement
- Echantillonnage : discrétisation temporelle &. Quantification : discrétisation des grandeurs
- Calcul de la taille en mémoire - Relations fréquence - Durée - Nombre de points
- Théorème de Nyquist - Shannon : interprétation conséquence.
- Effet de bande et repli spectral en accordéon - conséquences sur le spectre. Filtrage analogique
- Analyse spectrale numérique : programmation en Python d'un analyseur de spectre par FFTD.
- Effet de la fréquence d'échantillonnage / Effet de la durée / Effet du nombre de points. Exemples
- Filtrage numérique fréquentiel (1er & 2nd ordre) & Filtrage numérique temporel — Python

Modulation & Démodulation

- Transmission d'un signal codant une information variant dans le temps
- Les différentes modulations (AM FM PM)
- Modulation d'amplitude / Modulation AM harmonique. Effet de la composante continue
- Modulation AM d'un signal quelconque. Calcul du nombre de stations radios possibles
- Démodulation synchrone. Détection d'enveloppe

3/2 → COURS UNIQUEMENT (ou exo d'application directe du cours)

Nous n'avons pas fait de TD

Diffusion de particules

- Les mécanismes de transport de la matière & phénoménologie
- Exemples concrets en physique chimie biologie industrie
- Quantification du débit des particules [1D scalaire]
- Vecteur densité de courant de particule
- Calcul du volume de contrôle 3D & Débit de particules
- **Révision SUP** : Les échelles d'un système thermodynamique micro - macro - mésoscopique
- Équation de la conservation de la matière. Généralisation 3D [vue mais HP]
- Création et annihilation de particules. Caractère irréversible - ODG des échelles de diffusion
- Équation de la diffusion : loi de Fick & phénoménologie de la diffusion. ODG matériaux - unités
- Régime Permanent : Profil constant mais existence d'un courant de particules.
- Application :
Etude du régime de diffusion d'une électrode : Courbe intensité-potential.
[Profil linéaire - Courant de particules et électrique - courant maximum]

CHIMIE

Premier principe de la thermodynamique :

Appliqué aux transformations chimiques

- Révision de la thermodynamique de SUP → au programme de physique et chimie

- Premier principe de la thermodynamique. Fonction enthalpie H.
- Etats standards et enthalpie standard de réaction
- Enthalpie standard de réaction et échange de chaleur
- Formule de Kirchhoff
- Enthalpie standard de formation
- Loi de Hess - Triangle de Hess
- Exercices d'application

Enthalpie standard de la liaison C = O dans le monoxyde de carbone

Energie réticulaire (petite mines)

- Transfert thermique. Réactions exothermique - endothermique - athermique
- Effets thermique en réacteur monobare
- Température de Flamme : Combustion du méthane

- Tous les exemples du cours sont à maîtriser parfaitement :

Synthèse de l'iodure d'hydrogène / Combustion de l'éthanol / Synthèse de l'ammoniac
/ Température de Flamme : Combustion du méthane