

Changements de programme 2022-2023 pour les 5/2

1 Cours PCSI

1.1 Ajout cours PCSI

*** **Six compétences numériques.**

→ Cf *Révisions de PCSI : compétences numériques.*

* Fibre optique à saut d'indice. Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice

→ Cf *Révisions de PCSI : optique.*

*** Filtres actifs en électronique : modèle de l'ALI idéal en régime linéaire. Identifier la présence d'une rétroaction sur la borne inverseuse comme un indice de fonctionnement en régime linéaire. **Établir la relation entrée-sortie des montages non inverseur, suiveur, inverseur, intégrateur. Déterminer les impédances d'entrée de ces montages.**

→ Cf *Révisions de PCSI : électricité.*

* Interférences avec trous de Young (mais pas aussi poussé qu'en deuxième année).

→ On le revoit quand même cette année. Cf chapitre *O3 : Trous d'Young : exemple de dispositif interférentiel par division du front d'onde*

* Vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour une trajectoire plane.

→ Cf *Révisions de PCSI : mécanique.*

1.2 Suppression cours PCSI

* Machines thermiques en écoulement stationnaires et diagrammes (p, h) .

→ Ce sera donc une nouveauté pour les 3/2 en deuxième année.

* Toutes les approches documentaires!

→ Aucune n'est exigible mais leur thème peut toujours faire l'objet d'un exercice.

2 Cours PC

2.1 Ajout cours PC

*** **Quatre compétences numériques.**

→ Cf *T2-Diffusion de particules, T3-Transferts thermiques, M2-Dynamique en référentiel non galiléen, PO2-Dispersion et absorption des ondes.*

* *T2-Diffusion de particules* et *T3-Transferts thermiques*. La démonstration de bilan local n'est plus limitée au cas 1D cartésien. On traitera aussi les cas 1D cylindrique et 1D sphérique.

* *T3-Transferts thermiques*. Notions d'effet de serre et albédo explicitement au programme.

→ C'était déjà en pratique souvent étudié dans des exos.

* *M3-Magnétostatique*. Décrire l'expérience de Stern et Gerlach et expliquer ses enjeux.

→ C'est la seule notion d'approche documentaire qui reste du changement de programme.

* *PO3-Réflexion et transmission aux interfaces*. Disparition de la référence directe au plasma dans le programme. Mais références aux milieux diélectriques linéaires, homogènes, isotropes et transparents (DLHI).

→ Cela ne changera pas grand chose. La réflexion sur un plasma restera un exo très classique. Le cas des DLHI ne pose pas de difficulté.

★ *PO4-Introduction à la physique du laser*. Utiliser les coefficients d'Einstein dans le cas d'un système à plusieurs niveaux non dégénérés.

→ On n'est plus limité à deux niveaux, ce qui ouvre la voie à des exos plus riches.

★ *PO5-Mécanique quantique*. Évolution temporelle d'une particule confinée dans une superposition d'états. Mettre en évidence les oscillations d'une particule dont la fonction d'onde s'écrit comme la superposition de deux états stationnaires et relier la fréquence d'oscillation à la différence des énergies.

→ Cf *PO5-Mécanique quantique*.

2.2 Suppression cours PC

★ Tout le chapitre *O5-Diffraction et optique de Fourier*. Disparition des notions de plan de Fourier, de spectre d'un objet diffractant, de filtrage spatial.

→ Attention, il reste des connaissances sur la diffraction à connaître : formule $\sin(\theta) = \lambda/a$, allure qualitative de la figure de diffraction d'un trou rectangulaire ou circulaire, formule des réseaux (chapitre *O2-Interférences lumineuses*), influence sur la figure d'interférence des trous ou fentes de Young.

★ Tout le chapitre *M3-Véhicule à roue*.

→ Mais peut devenir un exo si l'énoncé guide suffisamment.

★ Mécanique des fluides : notion de tension superficielle

★ Électrostatique : expliquer qualitativement pourquoi l'énergie d'interaction entre deux molécules polaires n'est pas en $1/r^3$.

★ Électrostatique : Exprimer la polarisabilité d'un atome en utilisant le modèle de Thomson.

→ Peut devenir un exo en guidant.

★ Toute la partie *Obtention d'un oscillateur* du chapitre *PO4-Introduction à la physique du laser*.

→ Mais les montages simples avec ALI sont au programme de cours et TP de PCSI, et un oscillateur à ALI doit être vu en TP de deuxième année.

★ Toutes les approches documentaires!

→ Sauf la description de l'expérience de Stern et Gerlach et ses enjeux.

3 TP

3.1 Ajout TP

★ Propagation d'une onde électrique dans un câble coaxial.

★ Comparaison de deux mesures par l'écart normalisé.

★ Simulation Monte-Carlo pour estimation d'une incertitude composée.

★ Simulation Monte-Carlo pour estimation des incertitudes des paramètres d'un ajustement.

3.2 Suppression TP

★ Diffraction, filtrage spatial.

★ Tension superficielle.