2ème année de bachelier en physique
ANALYSE II, 2008-2009
Matière de l'examen

L'examen comporte deux parties:
- l'une écrite (uniquement des exercices, basés à ce qui a été vu et suggéré aux cours et aux répétitions)
- et l'autre orale (matière théorique, voir ci-dessous; preuves et matière: uniquement ce qui a été fait ou suggéré aux cours).

1. Les notions de convergence ponctuelle et uniforme: définitions, comparaison des deux notions.
2. Les espaces vectoriels $L^1(E), L^2(E), L^\infty(E)$, normes sur ces espaces vectoriels, propriétés relatives aux suites de Cauchy. Les notions d'espace normé, d'espace pré-hilbertien, d'espace de Banach, d'espace de Hilbert.
3. Théorèmes d'approximations dans L^1, L^2.
4. Le produit de composition: définition et propriétés générales (y compris ce qui concerne les supports).
5. Le produit de composition: étude des cas de base $L^p * L^q \subset L^r$ avec $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=1+\frac{1}{r}$. Théorème fondamental. Résultats supplémentaires dans le cas $r=\infty$.
6. Extension des cas de base aux espaces L^p_{comp} et L^p_{loc}
7. Les unités approchées de composition. Les unités universelles approchées de composition.
8. Régularisation d'un ensemble.
9. Transformation de Fourier dans $L^1(\mathbb{R}^n)$
10. Transformation de Fourier dans $L^2(\mathbb{R}^n)$.
11. Suites orthonormées dans $L^2(E)$. Etude générale.
    Cas des séries trigonométriques de Fourier (y compris Shannon et Gibbs).
    Cas des polynômes de Legendre.
12. Introduction aux fonctions holomorphes:
    - définition et premières propriétés;
    - énoncés et preuves des théorèmes fondamentaux vus au cours (représentation intégrale de Cauchy; développement de Taylor; étude des zéros des fonctions holomorphes).

FB, 31/03/09