

Code UE	LU3PY215
Nom de l'UE :	Physique expérimentale 3
Nom du responsable	Prigent Christophe
Adresse email du responsable	prigent@insp.jussieu.fr
Nombre d'Ects	3
Volume horraire (en heure)	24h
CM	0
TD	0
TP	24h
RP	0
HPP	0
Travail personnel de l'étudiant	8h
Préiode d'enseignement	S5
Enseignent à distance ?	oui
Enseignement en présentiel ?	oui
Prérequis	Physique Expérimentale 1 & 2
Présentation pédagogique	Chaque TP a pour objectif la maîtrise de pratiques expérimentales issues de différents domaines de la Physique (Matière condensée, Matière Molle, Physique Nucléaire / Physique Atomique, Optique, Physique des plasmas) concernant l'utilisation d'instrumentation spécifique et des méthodes expérimentales afférentes. Elle permet par ailleurs de découvrir de nouveaux phénomènes physiques par l'expérience.
Thèmes abordés	Etude de l'effet Josephson - Etude de l'effet Hall - Mesure de tension de surface et de viscosité - Etude des effets Peltier et Seebeck - Acoustique guidée - Spectroscopie X - Laser - Etude des décharges lumineuses
Acquis attendus à l'issue de l'UE	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser les appareils de tests et mesures « plus spécialisés » : oscilloscope sur ordinateur, numérique avec large bande passante et/ou multivoies d'analyse, générateurs de fonctions arbitraires (dans des gammes du kHz, MHz, GHz), multimètres de précision (« sourcemeter », pont RLC ...) - Savoir utiliser des programmes LabVIEW avec plusieurs types d'acquisition (GPIB, USB) pour obtenir des données expérimentales ; - Savoir utiliser d'autres logiciels d'acquisition de données liés à une instrumentation « plus spécialisée » (Thorcam, Maestro, PicoLogData, eScope, ...) - Connaître le fonctionnement et savoir utiliser d'autres types de capteurs standard (sonde radiofréquence, transducteurs piézoélectrique, sonde de Hall, sonde de platine, thermocouple, ...) - Savoir analyser des données numériques (importer et ajuster des séries de données ...) pour étudier un phénomène physique nouveau ou déjà connu ; - Savoir comprendre le rôle de l'électronique (amplificateur, préamplificateur ...) pour le traitement, le filtrage ou l'analyse des signaux électroniques en vue de l'obtention de données expérimentales exploitables pour étudier un phénomène physique nouveau ou déjà connu
Savoir faire techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser un oscilloscope et analyser des données numériques issues d'un oscilloscope - Savoir utiliser des multimètres pour mesurer une tension, un courant, une résistance - Savoir utiliser une caméra et analyser des images Savoir utiliser un générateur de fonction arbitraire - Savoir utiliser une source de courant ou de tension - Savoir utiliser des programmes LabVIEW pour l'acquisition de données - Savoir faire un ajustement linéaire voire faire un ajustement par une ou des gaussienne(s) - Savoir utiliser une chaîne d'électronique avec pré-amplification, amplification, mise en forme des signaux électriques - Savoir générer des champs magnétiques (statiques ou impulsionnels) et les mesurer - Savoir calculer une erreur à partir d'un traitement statistique des données expérimentales - Savoir utiliser un capteur de température et connaître son principe de fonctionnement - Savoir utiliser une alimentation haute tension - Savoir comparer des mesures provenant de deux méthodes de mesure différentes - Savoir étalonner ou calibrer des appareils de mesures - Savoir rechercher des valeurs théoriques ou expérimentales dans des bases de données - Savoir déterminer les incertitudes expérimentales associées à une mesure expérimentale (rôle de l'instrument et de l'expérimentateur) - Connaître les règles de sécurité afférentes au TP - Savoir exporter et importer des données numériques pour en faire une analyse

Savoir faire expérimentaux	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir générer et analyser des signaux physiques (radiofréquence) dans la gamme du MHz - Savoir générer et analyser des signaux physiques (acoustique) dans la gamme du kHz - Savoir utiliser un convertisseur analogique / numérique et analyser un histogramme / spectre - Savoir le principe de fonctionnement d'une cavité laser - Savoir utiliser des signaux physiques (micro-onde) dans la gamme du GH - Savoir utiliser un appareil à la fois source de courant/tension et multimètre (« sourcemeter ») - Savoir réaliser un circuit électrique simple à l'aide d'un module de type Peltier pour le refroidissement ou le chauffage en vue d'une application - Savoir utiliser une pompe à vide et connaître le principe de fonctionnement de la mesure du vide
Organisation pédagogique	4 séances de TP de 4h (plus 1h par TP de préparation personnelle par l'étudiant et 1 h de travail personnel d'analyse des résultats par l'étudiant)
Modalités d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> - Note de contrôle continu : activité pendant le TP + cahier de laboratoire 30 pt - Note de soutenance : 30 pt - Note de rédaction d'article : 40 pt
Ouvrages de référence	
Déroulé souhaité sur les 13 semaines du semestre	TP de 4h pendant 4 semaines pour les présentsiels et sur une semaine pour les PAD