1. Intitulé de la formation :

Formation doctorale en Génie Mécanique

2. Langue d'enseignement : Français / Anglais

3. Présentation générale du programme :

La formation doctorale en Génie Mécanique vise à consolider les acquis du cycle de graduation tout en approfondissant les connaissances dans les trois spécialités : **Fabrication mécanique et productique**, **Génie des matériaux** et **Énergétique**. Ce programme s'inscrit dans la continuité des thématiques de recherche développées au sein du laboratoire partenaire.

Les activités pédagogiques prévues (conférences, ateliers, séminaires) initient les doctorants à la recherche fondamentale et appliquée, tout en favorisant la persévérance, le travail collaboratif et le partage de savoirs.

Les enseignants-intervenants ont été sélectionnés pour la qualité et la pertinence de leurs travaux scientifiques, en cohérence avec les objectifs du programme. Ils proviennent d'universités algériennes garantissant ainsi une ouverture internationale. Leur encadrement permettra aux doctorants de mettre à jour leurs connaissances, d'explorer les méthodologies de recherche et de s'impliquer dans des projets alignés sur les standards internationaux.

Une importance particulière est accordée aux travaux personnels, aux exposés oraux et à la culture de l'auto-formation, de l'évaluation scientifique et du débat d'idées.

4. Objectifs de recherche :

Le programme couvrira un large éventail de thématiques, telles que :

- Le développement de nouveaux matériaux ;
- La caractérisation des tôles métalliques et des polymères jusqu'à l'endommagement ;
- Simulation numérique des procédés de mise en forme
- La modélisation analytique et numérique des contacts lubrifiés et secs (tribologie) ;
- La résolution de problèmes complexes en mécanique des fluides.

Les travaux de recherche mèneront à des innovations technologiques durables, basées sur des approches éco-performantes au service du secteur industriel.

5. Principaux enseignements :

- Méthodologie de la recherche scientifique
- Introduction à la didactique et à la pédagogie
- Technologies de l'information et de la communication (TIC)
- Renforcement des compétences en langues étrangères

Organisation des cours :

- Les enseignements sont assurés dans le cadre des obligations pédagogiques des enseignants-chercheurs.
- Les cours de spécialité ont une durée hebdomadaire de 2 heures, organisés par spécialité ou regroupés par filière.
- Les cours communs (TIC, méthodologie, pédagogie) sont mutualisés.
- Le carnet de doctorant, intégré à la plateforme numérique PROGRES, est obligatoire pour le suivi et la validation des acquis.

6. Informations sur l'admission :

Conformément à l'arrêté n° 991 du 1er août 2022 (articles 4 à 8).

7. Cours de base :

- Mécanique des volumes finis
- Mécanique des fluides
- Rhéologie
- Codes de calcul en mécanique
- Lois de comportement
- Mécanique de la rupture

8. Laboratoire d'appui :

Laboratoire de Rhéologie et de Mécanique

https://www.univ-chlef.dz/LABORATOIRES/LABO_RM/laboratoire.htm

9. Équipes de recherche :

Équipe 1 : Mécanique des Matériaux et des Surfaces (2MS)

Étude du comportement de matériaux métalliques, polymères, composites et multi-matériaux soumis à diverses sollicitations (mécaniques, thermiques, environnementales), avec un accent sur les phénomènes d'endommagement et de fissuration. Objectif : prédire les performances en lien avec la microstructure et les procédés de fabrication. Outils : expérimentations et simulations numériques.

Équipe 2 : Dynamique des structures fluides

Analyse des vibrations induites par les fluides (ex : pétrole dans les pipelines), sources de nuisances et de ruptures structurelles. Objectif : prédire et minimiser ces vibrations via des modèles numériques validés expérimentalement, notamment avec des logiciels comme ANSYS.

1. Program Title:

Doctoral Program in Mechanical Engineering

2. Language of Instruction:

French / English

3. General Overview of the Program:

The doctoral program in Mechanical Engineering aims to reinforce the knowledge acquired during undergraduate studies and deepen expertise in three main areas: **Mechanical manufacturing and production**, **Materials Engineering**, and **Energy**. It is closely aligned with the research topics developed by the associated laboratory.

Workshops, seminars, and lectures will introduce doctoral students to fundamental and applied research, promoting perseverance, teamwork, and knowledge sharing.

Faculty members have been selected for the relevance and quality of their research, in line with the program's objectives. Coming from Algerian and international universities, they provide students with updated knowledge and engage them in internationally recognized research methodologies and strategies.

The program encourages self-learning, scientific debate, and quality assessment through personal research work and oral presentations.

4. Research Focus Areas:

- Development of innovative materials
- Characterization of metallic sheets and polymers up to failure
- Numerical simulation of metal forming
- Analytical and numerical modeling of lubricated and dry contacts (tribology)
- Problem-solving in fluid mechanics

Research work is expected to lead to sustainable technological innovations and eco-efficient solutions for the industrial sector.

5. Core Courses:

- Research Methodology
- Introduction to Pedagogy and Didactics
- ICT (Information and Communication Technologies)
- Language Skills Enhancement

Teaching Organization:

- Courses are part of faculty members' academic responsibilities.
- Two hours of weekly specialization courses (by field or grouped).

- Common courses (ICT, research methodology, pedagogy) are shared across tracks.
- A doctoral logbook, mandatory for progress tracking, will be managed through the PROGRES digital platform.

6. Admission Information:

Based on Decree No. 991 dated August 1, 2022 (Articles 4 to 8).

7. Basic Courses:

- Finite Volume Mechanics
- Fluid Mechanics
- Rheology
- Mechanical Simulation Codes
- Constitutive Laws
- Fracture Mechanics

8. Affiliated Laboratory:

Laboratory of Rheology and Mechanics

https://www.univ-chlef.dz/LABORATOIRES/LABO_RM/laboratoire.htm

9. Research Teams:

Team 1: Mechanics of Materials and Surfaces (2MS)

Focus on mechanical, thermal, and environmental behavior of various materials. Models account for damage and cracking, linking material behavior to microstructure and fabrication processes. Tools include experimental setups and numerical simulations.

Team 2: Fluid-Structure Dynamics

Studies the vibrations caused by fluid flow (e.g., oil in pipelines), which can damage structures. Aim: minimize vibrations via predictive modeling using software like ANSYS, with validation from experimental data.

1. عنوان التكوين:

تكوين دكتوراه في الهندسة الميكانيكية

2. لغة التدريس:

الفرنسية / الإنجليزية

3. العرض العام للبرنامج:

يهدف برنامج الدكتوراه في الهندسة الميكانيكية إلى تعزيز المعارف المكتسبة خلال مرحلة التدرج، وتوسيعها في ثلاثة تخصصات رئيسية : **صناعة ميكانيكية و تقنيات الإنتاج، هندسة المواد، والطاقات** .يتماشى البرنامج مع محاور البحث المعتمدة في المخبر الشريك.

تشمل الأنشطة المبرمجة (محاضرات، ورشات، ملتقيات) تكوينًا بحثيًا متكاملًا يرسّخ لدى الطلبة قيم المثابرة، والعمل الجماعي، ومشاركة المعرفة.

تم اختيار الأساتذة المشرفين بناءً على جودة وأهمية أبحاثهم، مع تمثيل معتبر للجامعات الجزائرية والدولية . يسهمون في تحديث المعارف، وتدريب الطلبة على مناهج البحث، وإشراكهم في مشاريع بحث ذات طابع عالمي.

تُعطى أهمية خاصة للعمل الفردي والعروض الشفوية، من أجل غرس ثقافة التكوين الذاتي والنقاش العلمي وتقييم الجودة.

4. أهداف البحث العلمي:

- تطوير المعرفة في مجال المواد الجديدة
- توصيف الصفائح المعدنية والبوليمرات حتى مرحلة التضرر
- محاكات ميكانيكية لعملية التشكيل
- النمذجة التحليلية والعددية للتماسات الجافة والمزيتة (علم الاحتكاك)
- معالجة الإشكاليات في ميكانيكا الموائع

تُتوّج الأبحاث بتطوير تقنيات مستدامة مبنية على حلول فعّالة بيئيًا تخدم القطاع الصناعي.

5. الدروس الرئيسية:

- منهجية البحث العلمي
- مدخل إلى علوم التربية والبيداغوجيا
- تكنولوجيا الإعلام والاتصال
- دعم الكفاءات في اللغات الأجنبية

تنظيم التكوين:

- تُدرّس الدروس في إطار المهام التعليمية للأساتذة الباحثين.
- مدة الدروس التخصصية ساعتان أسبوعيًا، وتُنظم حسب التخصص أو الشعبة.
- الدروس العامة، المنهجية، البيداغوجيا المشتركة بين الشعب.
- دفتر الطالب الدكتورالي إلزامي لتتبع المسار ويتم إدخاله في منصة PROGRES الرقمية.

6. معلومات القبول:

وفقًا للقرار رقم 991 المؤرخ في 1 أوت 2022 (المواد من 4 إلى 8).

7. الدروس الأساسية:

- ميكانيكا الحجوم المنتهية
- ميكانيكا الموائع
- الرّيولوجيا
- برامج الحساب الميكانيكي
- قوانين السلوك الميكانيكي
- ميكانيكا الانكسار

8. المخبر الشريك:

مخبر الريولوجيا والميكانيك

https://www.univ-chlef.dz/LABORATOIRES/LABO_RM/laboratoire.htm

9. فرق البحث:

الفريق 1: ميكانيكا المواد والأسطح (2MS)

يبحث في سلوك المواد المعدنية والبوليمرية والمركبة تحت تأثير التحميلات الميكانيكية والحرارية والبيئية، مع التركيز على ظواهر التضرر والتشقق. تُعتمد النماذج على البنية المجهرية وطرق التصنيع. يتم استخدام التجارب والمحاكاة الرقمية كوسائل بحث.

الفريق 2: ديناميكا البُنى المغمورة في الموائع

يدرس الاهتزازات الناتجة عن جريان الموائع (كالنفط في الأنابيب)، والتي قد تسبب تلفًا للبُنى . الهدف: توقع هذه الاهتزازات وتقليصها باستخدام نماذج عددية مع التحقق التجريبي، خاصة باستعمال برمجيات متقدمة مثلANSYS .