REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CONFERENCE REGIONALE DES ETABLISSEMENTS
UNIVERSITAIRES DE LA REGION EST

OFFRE DE FORMATION DE 3ème CYCLE EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT AU TITRE DE L'ANNÉE UNIVERSITAIRE 2021/ 2022

Établissement à habiliter pour organiser la formation doctorale par filière

Université Kasdi Merbah Ouargla

Projet de la Formation Doctorale par filière

DOMAINE[1]	FILIERE [2]
Sciences et Technologies	Électronique

الشعبة [2]	الميدان [1]
الكثرونيك	علوم و تكنولوجيا

1 ST, SM, MI, SNV, STU, SEGC, SHS, DSP, LLE, LLA, ARTS, STAPS, LCA, AUMV;
2 Selon les dispositions de l'arrêté du 26 juillet 2016 et du 09 août 2016modifé et complété, relatifs à la nomenclature des filières.

Structures d'adossement du projet de formation doctorale

☐ Code(s) du Laboratoire(s) de Recherche : E1562500, E1531900
☐ Autre (à préciser) : Unité de recherche appliquée des énergies renouvelables, Ghardaïa.

Projets de Recherche d'Appui impliquant de nouveaux doctorants

	Type de projet	Nombre
☐	**PRFU : 2021ou 2022.**	
☐	**Projets DGRSDT 2021** : PNR, équipes mixtes et associées, sectoriel à impact socio éco, thématiques.	
☐	**Projets de Coopération 2021 :** PRIMA, PH Tassili, PHC Maghreb, PROFAS B+, Cotutelle	
☒	**Projet de l'établissement :** - Projets pouvant prendre en charge une problématique locale, régionale ou nationale en concluant des accords avec des partenaires socio-économiques. - Projets traitant des thématiques en lien avec son plan de développement, - Projets portant sur les axes de recherche des sciences fondamentales et des scienceshumaines.	1

Responsable de la formation doctorale

BENCHABANE Abderazzak

1- Domiciliation de la formation doctorale :

Établissement	Faculté / Institut	Département
Université Kasdi Merbah, Ouargla	Faculté des nouvelles technologies de l'information et de la communication	Électronique et des télécommunications

2- Responsable du projet de formation doctorale :
(Professeur, MCA)

Nom & prénom : BENCHABANE Abderazzak

Grade : MCA

☎: 0773192940 Fax : **E - mail : ge.benchabane@gmail.com**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (selon modèle joint).

3- Bilan des formations doctorales en cours dans la filière

Y a-t-il des formations doctorales en cours ? ☐ OUI ☒ NON

Si oui, veuillez renseigner le tableau suivant :

Année d'habilitation	Nombre total d'inscrits	Nombre de doctorants ayant soutenu	Nombre de doctorants n'ayant pas soutenu

4- Projets de recherche liés à la formation doctorale et nombre de places pédagogiques prévues :

N°	Type (PRFU, PNR, ...)*	Code projet	Intitulé du projet de recherche	Responsable du projet (**)	Code Laboratoire/Structure	Nombre de doctorants à affecter
1	Projet d'établissement		Développement des couches minces TCO pour application en cellules solaires et gestion du système Énergétique Multi-Sources pour les réseaux intelligents.	Mohammed Boulesbaa	E1562500	3

(*)Joindre documents justifiant la validité de projet.

(**) Joindre CV selon annexe 1.

5- Objectifs assignés à la formation doctorale Joindre synthèse (selon annexe2)

Rédiger une synthèse faisant ressortir :

- Les objectifs de cette formation doctorale ;
- Le lien entre les projets proposés.

6- Comité de formation doctorale :

Nom et Prénom*	Grade	Filière	Spécialité	Etablissement de rattachement	Qualité (Président, Membre, Participant)
Benchabane Abderezzak	MCA	Électronique	Électronique	Université d'Ouargla	Président
Boulesbaa Mohammed	MCpA	Électronique	Instrumentation	Université d'Ouargla	Membre
CHAKOUR Chouaib	MCA	Électronique	Automatique	Université d'Ouargla	Membre
BENLAHBIB Boualam	MRA	Électronique	Instrumentation	Unité de recherche appliquée des énergies renouvelables URAER, Ghardaïa	Membre
BOUZIDI Mansour	MCA	Génie Électrique	Électrotechnique	Université d'Ouargla	Membre

Le nom et le prénom du responsable de la formation est mis en première position, il doit être de la même filière que la formation doctorale.

(*)Joindre CV selon annexe 1.

7- Équipe d'encadrement des thèses de doctorat (Pr, MCA, DR, MRA) :

(Les enseignants ayant dépassé le nombre maximal d'encadrement autorisé ne peuvent pas figurer sur cette liste)

Nom et Prénom*	Grade	Filière	Spécialité	Etablissement de rattachement	Nombre de thèses en cours d'encadrement	Nombre de thèses à encadrer
Boulesbaa Mohammed	MCA	Électronique	Instrumentation	Université d'Ouargla	3	0
BENLAHBIB Boualam	MRA	Électronique	Instrumentation	Unité de recherche appliquée des énergies renouvelables URAER, Ghardaïa	0	0
CHAKOUR Chouaib	MCA	Électronique	Automatique	Université d'Ouargla	1	0

(*) Joindre CV selon annexe 1.

8- Sujets des thèses proposés :

(Les enseignants ayant dépassé le nombre maximal d'encadrement autorisé ne peuvent pas proposer de nouveaux sujets de thèses) :

N°	Sujet de thèse proposé	Spécialité	Directeur de Thèse	Code du projet de recherche *
1	Étude des propriétés structurales et optiques des couches minces TCO pour application en cellules solaires.	Électronique	Mohammed Boulesbaa	
2	Gestion du Système Energétique Multi-Sources afin de faciliter son intégration dans les réseaux intelligents.	Électronique	BENLAHBIB Boualam	
3	Diagnostic de fonctionnement par analyse de données issues de systèmes de mesure incertains.	Électronique	CHAKOUR Chouaib	
4				
...				

(*) Les projets de recherche listés dans le point 4.

9- Masters ouvrant droit à la participation au concours d'accès :

Toutes les spécialités de masters de la même filière (avant et après harmonisation).

10- Programme de la formation de renforcement des connaissances:

Activités	Semestre 1	Semestre 2
Cours de renforcement de spécialité en rapport avec la formation Doctorale	Introduction aux énergies renouvelables (20 h)	Techniques d'élaboration et de caractérisation des couches minces. (20 h)
Cours de méthodologie de recherche	20 h	20 h
Cours d'initiation à la didactique et à la pédagogie	20 h	20 h
Cours en TIC	20 h	20 h
Cours de renforcement de compétences en langues étrangères	20 h	20 h
Séminaires	2, Énergies renouvelables	2, Couches minces et ses applications

Important :

- Les cours dispensés entrent dans le cadre des charges pédagogiques des enseignants chercheurs.
- Le volume horaire des cours de renforcement des connaissances est fixé à deux (02) heures par semaine. Ces cours peuvent être organisés par spécialité ou regroupés par filière.
- Les cours en TIC, méthodologie de recherche et de pédagogie peuvent être communs entre les filières.
- Le carnet de doctorant est obligatoire pour la validation des acquis et pour le suivi du doctorant, qui sera introduit dans la plateforme numérique PROGRES.

11- Intervenants dans la formation de renforcement des connaissances :

Noms et Prénoms	Qualité*	Nature de l'intervention (Cours, atelier, conférence, etc...)
BENZAHI MANSOUR	Enseignant invité	Cours
HALIMI Mohamed Seghir	Enseignant invité	Cours
KAFI Mohamed Redouane	Enseignant invité	Cours
TOUBAKH Houari	Enseignant invité	Conférence
BENARABI Bilal	Enseignant invité	Conférence

(*)Enseignant invité, associé, conférencier, ...

Partenaires : Accords et conventions nationaux et internationaux
(Joindre copies des conventions)

- **Etablissements partenaires**
(Universités, Entreprises, Laboratoires, Centres de recherche, etc...) :

  - Convention entre l'université Kasdi Merbah Ouargla et l'unité de recherche appliquée en Energie renouvelables URAER, Ghardaïa.

  - Type de convention : Cadre.

  - Date de signature : 11 Mars 2019.

12- Structures d'adossement et de soutien à la formation :

- **Laboratoire de recherche :**

Dénomination du laboratoire	Directeur du laboratoire
Laboratoire de Génie Électrique	Ahmed Djafour
Laboratoire de Rayonnement et plasma et Physique de la surface, (LRPPS)	Fethi Khelfaoui

- **Autres structures :**

Dénomination de la structure	Directeur/Responsable
Unité de recherche appliquée des énergies renouvelables, Ghardaïa.	DJAFER Djelloul

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom :	BENCHABANE Abderrazak
Dernier Diplôme et date d'obtention :	HDR, juin 2020
Spécialité :	Électronique
Grade :	MCA
Fonction :	Enseignant-chercheur
Etablissement de rattachement :	UKM Ouargla
Tel mobile :	06 73 19 29 40
Tel/fax :	.....
Mail :	ge.benchabane@gmail.com
Domaines d'intérêts scientifiques:	Estimation spectrale, Réseaux de neurones, Optimisation, Vision artificielle.
Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :	1. **A. Benchabane**, F. Charif, 'Gradient Based Neural Network with Fourier Transform for AR Spectral Estimator'. Mathematicall Modelling of ingineering Problems, Vol 6 (2), IIETA 2019. 2. F. Charif, **A. Benchabane**, A. Bennia, 'A Simplified Architecture of the Zhang Neural Network for Toeplitz Linear Systems Solving'. Neural Process Letters, Vol. 47 (2), Springer 2018. 3. F. Charif, N. Djedi, **A. Benchabane**, 'On Parallel Implementation of Horn and Schunk Motion estimation Method'. International journal of computer and applications. Vol. 35 (2). Acta press (2013). 4. **A. Benchabane,** A. Bennia, F. Charif, A. Ahmed-Taleb, 'Multi-Dimensional Capon Spectral Estimation Using Zhang Neural Networks'. Multidimensional systems and signals processing. Vol. 24. Springer 2013. 5. **A. Benchabane**, A. Bennia, F. Charif, 'Complex-Valued Hopfield Neural Network for Amplitude Estimation of Sinusoidal Signals'. GESJ: Computer Science and telecommunication. Vol. 30 (1). 2011.

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom :	BOULESBAA Mohammed
Dernier Diplôme et date d'obtention :	HDR, novembre 2017
Spécialité :	Électronique
Grade :	MCA
Fonction :	Enseignant-chercheur
Etablissement de rattachement :	Université Kasdi Merbah Ouargla
Tel mobile :	06 98 66 68 47
Tel/fax :	.....
Mail :	mohammed.boulesbaa@gmail.com
Domaines d'intérêts scientifiques:	Matériaux et couches minces, Cristaux photoniques et guides d'ondes optiques, Capteurs à base des matériaux céramiques.
Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :	1. **M. Boulesbaa**, "Spectroscopic ellipsometry and FTIR characterization of annealed SiO_xN_y:H films prepared by PECVD", Optical Materials, Vol. 122. **2021**. 2. **M. Boulesbaa**, A. Bouchekhlal, "Classification of the Categories of Amorphous Hydrogenated Silicon Oxynitride Films Using Infrared Spectroscopy". In: Belasri A., Beldjilali S. (eds) ICREEC 2019. Springer Proceedings in Energy, **2020**. 3. **M. Boulesbaa**, "Optical and physicochemical properties of hydrogenated silicon nitride thin films: Effect of the thermal annealing", Spectroscopy Letters, 50:1, 5-12. **2017**. 4. **M. Boulesbaa**, T. Djerafi, A. Bouchekhlal and B. Mekimah, "Design of a Directional Coupler Based on SIW Technology for X Band Applications," 2020 1st International Conference on Communications, Control Systems and Signal Processing (CCSSP), pp. 85-89. IEEE xplore, **2020**. 5. A. Bounegab, **M. Boulesbaa**, "Performance of FBMC for Backhauling 5G". In: Bououden S., Chadli M., Ziani S., Zelinka I. (eds) Proceedings of the 4th International Conference on Electrical Engineering and Control Applications. ICEECA 2019. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 682. **2021**.

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom :	CHAKOUR Chouaib
Dernier Diplôme et date d'obtention :	HDR, Juin 2020
Spécialité :	Électronique
Grade :	MCA
Fonction :	Enseignant-chercheur
Etablissement de rattachement :	Université Kasdi Merbah Ouargla (UKMO)
Tel mobile :	06 71 16 48 24
Tel/fax :	.....
Mail :	chakourc@yahoo.fr
Domaines d'intérêts scientifiques:	Détection et isolation de défauts (FDI), Validation de données, Les approches statistiques multivariées, Techniques de l'intelligence artificielle.
Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :	1. Elshenawy L., Mahmoud Tarek A., **Chakour C**. Simultaneous Fault detection and Diagnosis Using Adaptive PCA and Multivariate Contribution Analysis. Industrial and Engineering Chemistry Research, 2020, 59, 47, 20798–20815. 2. **Chakour C**. (2021) Fault Detection of Uncertain Systems Based on Interval Data Driven Approach. In: Bououden S., Chadli M., Ziani S., Zelinka I. (eds) Proceedings of the 4th International Conference on Electrical Engineering and Control Applications. ICEECA 2019. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 682. 3. **Chakour C.**, Benyounes A., Boudiaf M. Diagnosis of uncertain nonlinear systems using interval kernel principal components analysis: Application to a weather station. ISA Transactions 83 (2018) 126–141. 4. **Chakour C.**, Harkat M-F., Djeghaba M. New adaptive kernel principal component analysis for nonlinear dynamic process monitoring. Applied Mathematics and Information Sciences, volume 9, No. 4, 1833-1845 (2015). 5. **C. CHAKOUR**, M-F. HARKAT, M. DJEGHABA., Neuronal Principal Component Analysis for Nonlinear Time-Varying Processes Monitoring, IFAC-Papers OnLine, Volume 48, Issue 21, 2015, Pages 1408-1413, ISSN 2405-8963.

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom :	BENLAHBIB Boualam
Dernier Diplôme et date d'obtention :	HDR, décembre 2020
Spécialité :	Électronique
Grade :	MRA
Fonction :	Chercheur permanant
Etablissement de rattachement :	Unité de recherche appliquée en énergies Renouvelables URAER-CDER Division Mini Centrales Solaires (MCS) BP: 88 Gart Taam Z.I Bounoura Ghardaïa
Tel mobile :	06 70 32 72 75
Tel/fax :	.....
Mail :	bouallam30@gmail.com
Domaines d'intérêts scientifiques:	Electronique de puissance, énergie renouvelable, gestion de puissance, Intelligence artificielle, convertiseur DC-DC /DC-AC.
Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :	1. **B. Benlahbib**, N. Bouarroudj, S. Mekhilef, D.Abdeldjalil, T.Abdelkrim,F.Bouchaffa,A Lakhdari 'Experimental investigation of power management and control of a PV/wind/fuel cell/battery hybrid energy system microgrid' International Journal of Hydrogen Energy. Vol.45. October 2020. 2. **B. Benlahbib** (2020) "Wind farm active and reactive power management", International Journal of Ambient Energy, DOI: 10.1080/01430750.2020.1861093. 3. **B. Benlahbib**, F. bouchafaa, B. Noureddine, S. mkhilef, "Fractional Order PID Controller for DC link Voltage Regulation in Hybrid System Including Wind Turbine- and Battery packs-Experimental validations" Int. J. Power Electronics, Vol.10, 2019. 4. **B. Benlahbib**, N. Bouarroudj, S. Mekhilef, T. Abdelkrim, A. Lakhdari, F. Bouchafaa « A Fuzzy Logic Controller Based on Maximum Power Point Tracking Algorithm for Partially Shaded PV Array-Experimental Validation» ELEKTRONIKA IR ELEKTROTECHNIKA, VOL. 24, 2018. 5. N Bouarroudj, D Boukhetala, V Feliu-Batlle, F Boudjema, **B Benlahbib** "Maximum power point tracker based on fuzzy adaptive radial basis function neural network for PV-system", Energies 2019, 12, 2827; doi:10.3390/en12142827.

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom :	Bouzidi Mansour
Dernier Diplôme et date d'obtention :	HDR, juin 2021
Spécialité :	Électronique de puissance
Grade :	MCA
Fonction :	Enseignant-chercheur
Etablissement de rattachement :	UKM Ouargla
Tel mobile :	06 58 81 24 38
Tel/fax :	.....
Mail :	bouallam30@gmail.com
Domaines d'intérêts scientifiques:	Contrôle des onduleurs multiniveaux, Implémentation basée sur FPGA, Systèmes photovoltaïques, Améliorations de la qualité de l'énergie électrique.
Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :	1. **Mansour Bouzidi,** Barkat Said and Krama Abdelbaset: New Simplified and generalized Three-Dimensional Space Vector Modulation Algorithm for Multilevel Four-Leg Diode Clamped Converter, IEEE Transactions on Industrial Electronics. 2. **Mansour Bouzidi,** Barkat Said and Krama Abdelbaset: Simplified Hybrid Space Vector Modulation for Multilevel Diode Clamped Converter, IET Power Electronics Journal. 3. **B. Benlahbib**, F. bouchafaa, B. Noureddine, S. mkhilef, "Fractional Order PID Controller for DC link Voltage Regulation in Hybrid System Including Wind Turbine- and Battery packs-Experimental validations" Int. J. Power Electronics, Vol.10, 2019. 4. Abdelbasset Krama, Laid Zellouma, Amar Benaissa, Boualaga Rabhi, **Bouzidi Mansour**, Mohamed Fouad Benkhoris: Design and Experimental Investigation of Predictive Direct Power Control of Three-Phase Shunt Active Filter with Space Vector Modulation using Anti-windup PI Controller Optimized by PSO. ARABIAN JOURNAL FOR SCIENCE. 5. Ahmed Reguig Berra, Said Barkat, **Mansour Bouzidi**: Virtual flux direct power-backstepping control of 5-level T-type multiterminal VSC-HVDC system. International Transactions on Electrical Energy Systems 07/2017; 27(4):e2352.

Annexe n°2 : Objectifs assignés à la formation doctorale

- ✓ **Objectifs:**

Le doctorat électronique est un doctorat de nature multidisciplinaire et interdisciplinaire. Son programme de formation vise à développer et intégrer des connaissances dans divers champs de recherche avancées relevant les sciences de l'électronique, de génie électriques et des énergies renouvelables dont inclut le programme nationale sur la sécurité énergétique. Le but de cette formation est de donner aux doctorants les outils nécessaires pour la fabrication et la caractérisation des composants électroniques et optoélectroniques à base des matériaux en couches minces et en céramiques pour application industrielle tels que les cellules solaires photovoltaïques et les capteurs de tension et de gaz ...etc. Les doctorants intéressent aussi aux études expérimentales de la gestion et de contrôle de l'énergie des systèmes à énergies renouvelables comme le système Photovoltaïque-Éolien-Pile à combustible. L'analyse, la modélisation et la simulation pour comprendre le fonctionnement des processus industriels ; l'instrumentation et l'informatique industrielle pour recueillir, traiter et transmettre en temps réel les informations ; détection et validation des mesures délivrés par des instruments dans les processus industriels. Les futurs docteurs issus de cette formation devront pouvoir concevoir des applications de contrôle que ce soit pour l'automatisation, l'embarqué ou l'instrumentation en vue d'apporter des solutions pour faire face à la complexité croissante des processus industriels.

- ✓ **Le lien entre les projets proposés :**

Le lien entre les projets proposés concerne toujours les énergies renouvelables et instruments de mesures. Le premier sujet traite la fabrication et la caractérisation des matériaux TCO pour application en cellules solaires photovoltaïques. Le deuxième traite la gestion du Système Energétique Multi-Sources afin de faciliter son intégration dans les réseaux intelligents. Le dernier sujet traite le diagnostic de fonctionnement par analyse de données issues de systèmes de mesure incertains.

Ainsi, les trois projets ont une relation très forte entre eux tels que : le premier sujet étudie l'une des tâches importantes de la construction et de la fabrication de cellules solaires capables de fonctionner avec un rendement élevé et de surmonter les conditions météorologiques critiques. Des matériaux en couches minces TCO sont déposés sur des différents substrats comme le substrat de silicium, d'ITO, de FTO et le verre dans le but de sélectionner le substrat le plus adéquat pour la fabrication des cellules solaires à base des couches minces TCO. De plus, les différentes conditions de dépôt des couches minces TCO préparées sur le substrat adéquat seront manipulées afin de contrôler les propriétés optiques et géométriques des cellules solaires

fabriquées tels que : l'absorption, transparence, l'épaisseur, la rugosité. Ces cellules sont utilisées pour construire des panneaux solaires qui peuvent être utilisés comme source principal pour le deuxième projet.

La gestion et l'optimisation de système hybride ou de micro-réseaux (*2éme sujet*) à différents niveaux tels que : l'extraction de la puissance maximale disponible à partir de sources (éoliennes, panneaux solaires) qui sont directement liées à l'ensoleillement et à la vitesse du vent, et de connaître les informations sur la charge et les besoins du réseau pendant une journée, un mois ou une année, ce qui nécessite une prédiction et une prévision solides. Cela nécessite une énorme quantité de données que nous devons mesurer et analyser afin d'avoir une idée à des algorithmes de surveillance qui doivent être utilisés et des capacités des composants du système. Cette tâche parmi les principaux objectifs du troisième projet

Annexe 4 : Avis et Visas des organes administratifs et scientifiques

Signature du responsable de la formation doctorale :

CSF (faculté) ou CSI (institut) ou CSD (Ecole)
Avis et visa: رئيس المجلس العلمي لكلية التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والاتصال إمضاء: كافي محمد رضوان المجلس العلمي **Date :** 2021 نوفمبر 25

Conseil du laboratoire ou autres structures
Avis et visa: مدير مخبر البحث أ.د. جعفور أحمد **Date :** 2021 نوفمبر 25

Chef d'établissement
Avis et visa du Chef d'établissement: مدير الجامعة **Date :**