Şcoala doctorală: **Interdisciplinară** Anul universitar **2021-2022**
Domeniul fundamental: **Ştiinţe inginereşti** Domeniul studiilor de doctorat: **Inginerie industrială**

Colocviu de admitere la doctorat

Problematica (direcţia de cercetare) I: *prelucrarea prin așchiere a materialelor dure*

A. Tematica de concurs

1. Bazele procesului de prelucrare prin aşchiere a materialelor dure:
- Materiale dure. Caracteristici chimice, structurale şi mecanice
- Procedee de prelucrare, formarea aşchiilor, forţele în procesul de aşchiere

2. Sisteme tehnologice de prelucrare a materialelor dure:
- Elementele sistemului tehnologic, echipamente tehnologice, scule şi lichide de răcire-ungere
- Strategii şi metode avansate de aşchiere a materialelor dure

3. Calitatea suprafeţelor pieselor din materiale dure prelucrate prin aşchiere:
- Indicatori de calitate ai suprafeţelor prelucrate
- Caracteristici fizico-mecanice ale straturilor superficiale prelucrate

4. Modelarea proceselor de prelucrare prin aşchiere a materialelor dure:
- Mărimi de intrare şi ieşire în procesul de aşchiere. Factorii perturbatori ai procesului
- Planificarea experienţelor: planurile factoriale, metoda Taguchi
- Modelarea numerică cu elemente finite a proceselor de aşchiere

B. Bibliografie

1. Alexis J., *Pratique industrielle de la méthode Taguchi - Les plans d'expériences*, AFNOR, juin 1995.
2. Altinas Y., *Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations and CNC Design*, Cambridge University Press, 2000.
3. Childs T.H.C, Maekawa K., Obikawa T., Yamane Y., *Metal Machining Theory and Applications*, London, Butterworth-Heinemann, 2000.
4. Davim J. P., *Machining: Fundamentals and Recent Advances*. Springer, 2008.
5. Davim J.P., *Surface integrity in machining*, Edition I, Springer London, 2010.
6. Davim J.P., *Machining of Hard Materials*, Edition I, Springer London, 2011.
7. Ditu V., *Bazele aşchierii metalelor- Teorie şi Aplicatii*, Editura Matrix Rom, 2008.
8. Poulachon G., *Usinabilité des matériaux difficiles: application aux aciers durcis*. Techniques de l'ingénieur-BM7048, 2004.
9. Sado G., Sado M.C., *Les plans d'expériences: de l'expérimentation à l'assurance qualité*. Association Française de Normalisation (AFNOR), nouv. éddition 2000.

Problematica (direcţia de cercetare) II: *îmbinarea prin frecare cu element activ rotitor (FSW) a aliajelor metalice*

A. Tematica de concurs

1. Procedee de sudare prin frecare cu element activ rotitor (FSW):
- Procedeul de sudare FSW: principiul de lucru, parametrii de proces, avantaje şi limitări
- Materiale îmbinate prin procedeul FSW
- Caracteristici ale sistemelor tehnologice utilizate la îmbinarea FSW

2. Caracterizarea îmbinărilor sudate prin procedeul FSW:
- Indicatori de calitate ai îmbinărilor sudate
- Transformări metalurgice în cordonul de sudură
- Proprietăți mecanice ale îmbinărilor sudate
- Defecte ale îmbinărilor sudate

3. Modelarea proceselor de îmbinare FSW:
- Mărimi de intrare şi ieşire în procesul de sudare. Factorii perturbatori ai procesului
- Planificarea experienţelor: planurile factoriale, metoda Taguchi
- Modelarea numerică cu elemente finite a proceselor de îmbinare FSW

B. Bibliografie

1. Alexis J., *Pratique industrielle de la méthode Taguchi - Les plans d'expériences*, AFNOR, juin 1995.
2. Diogo M.N., Pedro N., *Numerical modeling of friction stir welding process: a literature review*, Int J Adv Manuf Technol, 65, 115-126, 2013.

3. Demmouche Y., Etude du comportement en fatigue d'assemblages soudes par FSW pour applications aeronautiques, These, École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, 2012
4. Haitao L. et all., *Numerical Simulation of Material Flow and Analysis of Welding Characteristics in Friction Stir Welding Process*. Metals, 9, 621; doi:10.3390/met9060621, 2019.
5. Lorrain O., *Analyses expérimentale et numérique du procédé de soudage par friction malaxage FSW*, These, Doctorat ParisTech, 2010.
6. Mishra R.S., *A Framework for Friction Stir Welding of Dissimilar Alloys and Materials*, Friction Stir Welding of Dissimilar Alloys and Materials 1(2), 2015.
7. Mishra R.S., De P.S., Kumar N., *Friction Stir Welding and Processing*: Science and Engineering, Springer Int'l Publishing, 2014.
8. Sado G., Sado M.C., *Les plans d'expériences: de l'expérimentation à l'assurance qualité*. Association Française de Normalisation (AFNOR), nouv. éddition 2000.
9. The Welding Institute. https://www.twi-global.com/what-we-do/research-and-technology/technologies/welding-joining-and-cutting/friction-welding/friction-stir-welding.
10. Venkatesh Kannan M., Arivarsu M., Manikandan M., Arivazhagan N, *Review on friction stir welding of steels*, Materials Today: Proceedings 5, 13227–13235, 2018.
11. ***, Friction Stir Welding Equipments, http://eng.winxen.com/CmsHome/product_01.aspx.
12. ***, Friction Stir Welding Tool's Physical and Mechanical Properties, https://steelpurchase.com/p20-12311-scm4-steel/

Problematica (direcţia de cercetare) III: *prelucrarea prin deformare plastică incrementală*

A. Tematica de concurs

1. Bazele procesor de prelucrare prin deformare plastică a tablelor:

- Materiale utilizate pentru obţinerea pieselor prin deformare plastică
- Procedee de deformare plastică a tablelor
- Starea de tensiuni şi deformaţii din procesele de deformare plastică

2. Sisteme tehnologice de prelucrare prin deformare plastică incrementală:

- Elementele sistemului tehnologic, echipamente tehnologice, scule şi lichide de răcire-ungere
- Strategii şi metode avansate de prelucrare prin deformare plastică incrementală

3. Calitatea suprafeţelor pieselor din materiale dure prelucrate prin deformare plastică incrementală:

- Indicatori de calitate ai suprafeţelor prelucrate
- Caracteristici fizico-mecanice ale straturilor superficiale prelucrate

4. Modelarea proceselor de prelucrare prin deformare plastică incrementală:

- Mărimi de intrare şi ieşire în procesul de deformare. Factorii perturbatori ai procesului
- Planificarea experienţelor: planurile factoriale, metoda Taguchi
- Modelarea numerică cu elemente finite a proceselor de deformare plastică incrementală

B. Bibliografie

1. Adams D, Jeswiet J (2014) *Design rules and applications of single-point incremental forming*. Proc Inst Mech Eng B J Eng Manuf 229(5):253–262
2. Afonso D, Sousa R, Torcato R (2018) *Integration of design rules and process modelling within SPIF technology-a review on the industrial dissemination of single point incremental forming*. Int J Adv Manuf Technol 94:4387–4399
3. Alexis J., *Pratique industrielle de la méthode Taguchi - Les plans d'expériences*, AFNOR, juin 1995.
4. Behera A, et al. (2017) *Single point incremental forming: An assessment of the progress and technology trends from 2005 to 2015*. Journal of manufacturing processes. 27: p. 37-62.
5. Emmens W, Sebastiani G, van den Boogaard A (2010) *The technology of incremental sheet forming—a brief review of the history.* J Mater Process Technol 210:981–997
6. Kumar Y, Kumar S (2015) *Incremental sheet forming.* Advances in metal forming and joining: p. 29-46.
7. Reddy N V, Lingam R, Cao J (2015) *Incremental Metal Forming Processes in Manufacturing*. In: Handbook of Manufacturing Engineering and Technology. Ed. by A. Y. C. Nee. London: Springer London.
8. Sado G., Sado M.C., Les plans d'expériences: de l'expérimentation à l'assurance qualité. Association Française de Normalisation (AFNOR), nouv. éddition 2000.
9. Silva MB, Skjødt M, Bay N, Martins PAF (2008) *Theory of single point incremental forming*. J Mater Process Technol 57(1):247–252
10. Sousa R (2016) *Incremental sheet forming technologies.* Reference module in Materials science and materials engineering.

Problematica (direcţia de cercetare) IV: *procese și sisteme industriale inovative logistice și de producție*

A. Tematica de concurs

1. Procese și sisteme de producție industriale:

- Procese de producție industriale
- Sisteme de producţie industriale

2. Procese și sisteme logistice industriale:

- Procese logistice industriale
- Sisteme logistice industriale

3. Industry 4.0:

- Conceptul „Industry 4.0”
- Industry 4.0 în procesele logistice şi de producţie

4. Metode și tehnici de cercetare utilizate în dezvoltarea proceselor și sistemelor industriale inovative logistice și de producție:

- Realitatea virtuală/ augmentată/ mixtă
- Modelarea şi simularea numerică cu elemente discrete a fluzurilor logistice şi de producţie
- Planificarea experienţelor: planurile factoriale, metoda Taguchi

B. Bibliografie

1. Alexis J., *Pratique industrielle de la méthode Taguchi - Les plans d'expériences*, AFNOR, juin 1995.
2. Banabic D., *A patra revoluţie industrială a început. Este pregătită România pentru a face faţă sfidărilor acestei noi revoluţii?*, Revista de politica ştiintei și scientometrie , 5 (2016) 194 – 201, Cluj-Napoca.
3. Barreto L., Amaral A.*, Industry 4.0 implications in logistics: an overview*, Procedia Manufacturing 13 (2017) 1245–1252, DOI: 10.1016/j.promfg.2017.09.045, ISSN 2351-9789
4. Bukova B., Brumercikova E., *The Position of Industry 4.0 in the Worldwide Logistics Chains*, LOGI-Scientific Journal on Transport and Logistics, Vol.9, No.1, 2018, DOI: 10.2478/logi-2018-0003
5. Lai Z. H., Tao W., Leu M. C., Yin Z., *Smart augmented reality instructional system for mechanical assembly towards worker-centered intelligent manufacturing*, Journal of Manufacturing Systems, 55 (2020) 69-81, DOI:https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.02.010, ISSN 0278-6125.
6. Louw L., Deacon Q., *Teaching Industrie 4.0 technologies in a learning factory through problem-based learning: case study of a semi-automated robotic cell design*, Procedia Manufacturing, 45 (2020) 265-270, DOI:https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.04.105, ISSN 2351-9789.
7. Mourtzis D., Doukas M., *The evolution of manufacturing systems: From craftsmanship to the era of customisation - Design and Management of Lean Production Systems*, IGI Global, (2014) 1-30, DOI:10.4018/978-1-4666-5039-8.ch001, ISSN 9781-4666-5039-8.
8. Prinz C., Kreggenfeld N., Kuhlenkötter B., *Lean meets Industrie 4.0 – a practical approach to interlink the method world and cyber-physical world*, Procedia Manufacturing, 23 (2018) 21-26, DOI:https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.155, ISSN 2351-9789.
9. Tisch M., Hertle C., Abele E., Metternich J., Tenberg R., Learning factory design: *A competency-oriented approach integrating three design levels*, International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 29 (2015) 1355-1375, DOI:https://doi.org/10.1080/0951192X.2015.1033017.
10. Sado G., Sado M.C., *Les plans d'expériences: de l'expérimentation à l'assurance qualité*. Association Française de Normalisation (AFNOR), nouv. éddition 2000.

Problematicile prezentate anterior nu sunt limitative, orice alte direcţii/ teme de cercetare cu caracter inovativ şi în concordanţă cu strategia naţională de cercetare-dezvoltare putând fi acceptate.

Desfăşurarea colocviului de admitere

- 13 septembrie 2021, ora 16,00, on-line, platforma Skype;
- link-ul de conectare a candidaţilor va fi transmis acestora în data de 12.09.2021 prin email, pe adresele de contact ale acestora;
- candidaţii trebuie să întocmească şi să încarce pe platforma de admitere a UPIT *Fişa de prezentare*, care sintetizează informaţii referitoare la studiile absolvite, activitatea profesională desfăşurată, problematica şi tema propuse pentru studiile doctorale.
- fiecare candidat va prezenta în faţa comisiei de admitere problematica aleasă si tema propusă de acesta pentru doctorat, incluzând propriile realizări.
- membrii comisiei vor discuta cu fiecare candidat în legătură cu problematica aleasă şi tema propusă de acesta pentru doctorat.