

## Colocviul de admitere la doctorat

### Desfășurarea colocviului de admitere

- **13 septembrie 2023, ora 16,00, sala I 107;**

- candidații trebuie să întocmească și să încarce pe platforma de admitere a UPIT *Fișa de prezentare*, care sintetizează informații referitoare la studiile absolvite, activitatea profesională desfășurată, problematica și tema propuse pentru studiile doctorale.

- **fiecare candidat va prezenta în fața comisiei de admitere problematica aleasă și tema propusă de acesta pentru doctorat, incluzând propriile realizări.**

- **membrii comisiei vor discuta cu fiecare candidat în legătură cu problematica aleasă și tema propusă de acesta pentru doctorat.**

### Problematicile propuse sunt cele ce urmează, dar acestea nu sunt limitative:

- problematica (direcția de cercetare) I: **prelucrarea prin așchiere a materialelor dure**
- problematica (direcția de cercetare) II: **îmbinarea prin frecare cu element activ rotitor (FSW)**
- problematica (direcția de cercetare) III: **prelucrarea prin deformare plastică incrementală**
- problematica (direcția de cercetare) IV: **procese și sisteme industriale inovative logistice și de producție**
- problematica (direcția de cercetare) V: **proiectarea funcțională a produselor**
- problematica (direcția de cercetare) VI: **ergonomia locului de muncă**

Orice alte direcții/ teme de cercetare cu caracter inovativ și în concordanță cu strategia națională de cercetare-dezvoltare pot fi acceptate.

**Tematicile de concurs și bibliografia aferentă fiecărei problematice sunt prezentate în continuare.**

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

#### **A. Tematica de concurs**

#### **1. Bazele procesului de prelucrare prin așchiere a materialelor dure:**

- Materiale dure. Caracteristici chimice, structurale și mecanice
- Procedee de prelucrare, formarea așchiilor, forțele în procesul de așchiere

#### **2. Sisteme tehnologice de prelucrare a materialelor dure:**

- Elementele sistemului tehnologic, echipamente tehnologice, scule și lichide de răcire-ungere
- Strategii și metode avansate de așchiere a materialelor dure

#### **3. Calitatea suprafețelor pieselor din materiale dure prelucrate prin așchiere:**

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

#### **4. Modelarea proceselor de prelucrare prin așchiere a materialelor dure:**

- Mărimi de intrare și ieșire în procesul de așchiere. Factorii perturbatori ai procesului
- Planificarea experiențelor: planurile factoriale, metoda Taguchi
- Modelarea numerică cu elemente finite a proceselor de așchiere

#### **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 așchierii metalelor- Teorie și Aplicații*, 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. édition 2000.

## **Problematica (direcția de cercetare) II: *îmbinarea prin frecare cu element activ rotitor (FSW)***

### **A. Tematica de concurs**

#### **1. Procedee de sudare prin frecare cu element activ rotitor (FSW):**

- Procedeele de sudare FSW: principiul de lucru, parametrii de proces, avantaje și 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 și ieșire în procesul de sudare. Factorii perturbatori ai procesului
- Planificarea experiențelor: 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 soudés par FSW pour applications aéronautiques*, These, Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, 2012
4. Haitao L. et al., *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. édition 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](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 (direcția 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 obținerea pieselor prin deformare plastică
- Procedee de deformare plastică a tablelor
- Starea de tensiuni și deformații din procesele de deformare plastică

#### **2. Sisteme tehnologice de prelucrare prin deformare plastică incrementală:**

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

#### **3. Calitatea suprafețelor pieselor din materiale dure prelucrate prin deformare plastică incrementală:**

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

#### **4. Modelarea proceselor de prelucrare prin deformare plastică incrementală:**

- Mărimi de intrare și ieșire în procesul de deformare. Factorii perturbatori ai procesului
- Planificarea experiențelor: 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. édition 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 (direcția de cercetare) IV: procese și sisteme industriale inovative logistice și de producție**

### **A. Tematica de concurs**

#### **1. Procese și sisteme de producție industriale:**

- Procese logistice și de producție industriale
- Sisteme logistice și de producție industriale
- Sisteme logistice industriale

#### **2. Industry 4.0:**

- Conceptul „Industry 4.0”
- Industry 4.0 în procesele logistice și de producție

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

- Realitatea virtuală/ augmentată/ mixtă
- Modelarea și simularea numerică cu elemente discrete a fluzurilor logistice și de producție
- Planificarea experiențelor: 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 revoluție industrială a început. Este pregătită România pentru a face față sfidărilor acestei noi revoluții?*, Revista de politica științei 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., Brumerickova 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., Kuhlentötter 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. édition 2000.

## **Problematica (direcția de cercetare) V: proiectarea funcțională a produselor**

### **A. Tematica de concurs**

#### **1. Studiul proceselor de concepție a produselor:**

Procesul de concepție al produselor. Modele pentru procesul de concepție  
Iterațiile din cadrul procesului de concepție. Performanța unui proces de concepție

#### **2. Proiectarea pentru fabricația aditivă (FDM):**

Metode utilizate în fabricația aditivă: metoda FDM (Fused Deposition Modeling)

Recomandări de proiectare a pieselor obținute prin FDM

Influența parametrilor de proiectare și a tehnologiei asupra preciziei pieselor obținute prin FDM

#### **3. Studiul posibilităților de utilizare a materialelor specifice domeniilor aviație, aerospațial, nuclear în domeniul automotivelor:**

Materiale specifice industriei de vârf. Caracteristici chimice, structurale și mecanice

Încercările materialelor specifice industriei de vârf la cicluri de șoc termic

### **B. Bibliografie**

1. Anghel D-C., Boudouh T., Garro O. (2011) Analyse des iterations dans le processus de conception, Éditions Universitaires Européennes, Sarrebruck, Allemagne, 164 p., ISBN: 978-613-1-56787-2.
2. Anghel, Daniel-Constantin, Iordache, D.-M., Rizea, A.-D., & Stănescu, N. D. (2021). A new approach to optimize the relative clearance for cylindrical joints manufactured by fdm 3d printing using a hybrid genetic algorithm artificial neural network and rational function. Processes, 9(6). <https://doi.org/10.3390/pr9060925>
3. Alin-Daniel Rizea, Daniel-Constantin Anghel, Daniela-Monica Iordache, Nicolae-Doru Stănescu: Fabricarea pieselor prin 3D printing. Ghid de proiectare, Editura Universitatii din Pitesti, 2021, e-ISBN: 978-606-560-720-0, 2021.
4. Rizea, A.-D., Anghel, D.-C., & Iordache, D.-M. (2021). Study of the deviation of shape for the parts obtained by additive manufacturing. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1009(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1009/1/012050>
5. Schaechtl, P., Schleich, B., & Wartzack, S. (2021). Statistical tolerance analysis of 3d-printed non-assembly mechanisms in motion using empirical predictive models. Applied Sciences (Switzerland), 11(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/app11041860>
6. Schleich, B., & Wartzack, S. (2015). Evaluation of geometric tolerances and generation of variational part representatives for tolerance analysis. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 79(5–8), 959–983. <https://doi.org/10.1007/s00170-015-6886-8>
7. Sicoe, G. M., & Anghel, D.-C. (2019). researches regarding the study of the dimensional precision of the geometrical elements of type shaft- hole obtained by fused deposition modelling. ICMS 2019 & comec 2019, 88–93.
8. Smith, R. P., & Eppinger, S. D. (1997). A predictive model of sequential iteration in engineering design. Management Science, 43(8), 1104–1120. <https://doi.org/10.1287/mnsc.43.8.1104>
9. Tudora, C., Abrudeanu, M., Stanciu, S., Anghel, D., Plaiășu, G. A., Rizea, V., Știrbu, I., & Cimpoșu, N. (2018). Preliminary Results on Thermal Shock Behavior of CuZnAl Shape Memory Alloy Using a Solar Concentrator as Heating Source. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 374(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/374/1/012024>
10. Ungureanu, E., Anghel, D.-C., Negrea, D., Plaisu, A.-G., Rizea, V., Dicu, M. M., Ducu, C. M., & Abrudeanu, M. (2019). Influence of thermal shocks at high temperatures on microstructure and hardness of RENE 41 alloy. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 564(1), 12046.

## **Problematica (direcția de cercetare) V: ergonomia locului de muncă**

### **A. Tematica de concurs**

#### **1. Condiții de muncă și locuri de muncă - proiectarea locurilor de muncă:**

Proiectarea locurilor de muncă

Microclimatul la locul de muncă

Metode utilizate în analiza și proiectarea locurilor de muncă

#### **2. Ergonomia echipamentelor utilizate în sistemele logistice:**

Depozitarea produselor

Manipularea produselor

#### **3. Încărcarea cognitivă a operatorului uman:**

Oboseala psihică

Metode și tehnici de analiză cognitivă

## **B. Bibliografie**

1. ANGHEL, Daniel Constantin, NITU, E. L. I., RIZEA, A.-D., GAVRILUTA, A., GAVRILUTA, A., & BELU, N. (2019). Ergonomics study on an assembly line used in the automotive industry. *MATEC Web of Conferences*, 290, 12001.
2. Anghel, Daniel Constantin, & Belu, N. (2013). Contribution to ranking an ergonomic workstation, considering the human effort and the microclimate parameters, using neural networks. *Applied Mechanics and Materials*, 371, 812–816.
3. Anghel, Daniel Constantin, & Belu, N. (2015). Contributions to Predict the Malfunction Probability of the Human-Machine-Environment System, Using Artificial Neural Networks. *Applied Mechanics and Materials*, 760, 771–776. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.760.771>
4. Biriş, A., & Arghir, M. (2012). Acțiunea vibrațiilor induse de mașinile unelte portabile asupra sistemului mână-braț.
5. Bucur, V., Bucur, M., Țițu, M. (2004). Elemente de ergonomie și estetică industrială, Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu.
6. Linz, S. J. (2003). Job satisfaction among Russian workers. *International Journal of Manpower*, 24(6), 626-652.
7. Linz, S. J. (2003). Job satisfaction among Russian workers. *International Journal of Manpower*, 24(6), 626-652.
8. Manolescu, A., Lefter, V., Deaconu, A., & Marinaș, C. (2010). Ergonomie. Editura Economică, 333-338.
9. Marhan, A. M. (2009). Analiza cognitivă a sarcinii: considerații teoretico-metodologice. *International Journal of User-System Interaction*, 2(2), 95.
10. Șchiopu, N., Bardac, D. I. (2012). Zgomotul și efectele sale. Universitatea „Lucian Blaga”, AMT, 117-118.