

INFORMAȚII PERSONALE



Danu (căs. Voinea) Manuela-Daniela

manuela.danu@unitbv.ro

EXPERIENȚA PROFESIONALĂ

Octombrie 2023 – prezent

Asistent universitar (cadru didactic asociat)

Universitatea Transilvania din Brașov, B-dul Eroilor 29, Brașov, România (www.unitbv.ro)

- Activități didactice de predare în cadrul Departamentului de Automatică și Tehnologia Informației, Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor

Octombrie 2020 - prezent

R&D Engineer

Siemens SRL, Corporate Technology, B-dul 15 Noiembrie 78, Brașov, România (www.siemens.ro)

- Dezvoltare algoritmi și soluții software pentru echipamente medicale

Aprilie 2018 – Octombrie 2020

Bursier

Siemens SRL, Corporate Technology, B-dul 15 Noiembrie 78, Brașov, România (www.siemens.ro)

- Dezvoltare, implementare și validare modele de Inteligență Artificială, cu aplicații în domeniul medical

EDUCAȚIE ȘI FORMARE

Octombrie 2022 – Prezent

Doctorat

Universitatea Transilvania din Brașov, B-dul Eroilor 29, Brașov, România (www.unitbv.ro)

- Domeniul Ingineria Sistemelor, titlul tezei de doctorat: *Înțelegerea automată a limbajului medical prin învățare nesupervizată*

Octombrie 2020 – Iunie 2022

Diplomă de Master

Universitatea Transilvania din Brașov, B-dul Eroilor 29, Brașov, România (www.unitbv.ro)

- Domeniul Ingineria Sistemelor, specializarea Sisteme Avansate în Automatică și Tehnologii Informatică, titlul proiectului de disertație: *„Interpretarea automată a radiografiilor toracice, utilizând fuziunea dintre imagine și text prin metode bazate pe deep learning”*
- Rețele neuronale, logică fuzzy, tehnici de procesare a limbajului natural

Octombrie 2016 – Iulie 2020

Diplomă de Inginer

Universitatea Transilvania din Brașov, B-dul Eroilor 29, Brașov, România (www.unitbv.ro)

- Domeniul Ingineria sistemelor, specializarea Automatică și Informatică Aplicată, titlul proiectului de diplomă: *„Modele de deep learning bazate pe etichetare automată cu aplicație în ecografia cardiacă”*
- Calcul algebric linear, controlul proceselor, automate programabile, programare (C/C++, Java, Matlab, HTML/CSS)

Septembrie 2012 – Iunie 2016

Diplomă de Bacalureat

Liceul teoretic „Dr. I. Meșotă”

- Matematică, Informatică, Fizică, Chimie, Biologie

COMPETENTE PERSONALE

Curriculum Vitae

Limba(i) maternă(e) Română

Alte limbi străine cunoscute

INTELEGERE		VORBIRE		SCRIERE
Ascultare	Citire	Participare la conversație	Discurs oral	
Engleză	C1	C1	B2	B2
Franceză	A2	A2	A1	A1

Niveluri: A1/2: Utilizator elementar - B1/2: Utilizator independent - C1/2: Utilizator experimentat
Cadru european comun de referință pentru limbi străine

Competențe și abilități sociale

- Bune competențe de comunicare, capacitate de lucru în echipă, dorință de a învăța lucruri noi și de a mă perfecționa

Competențe organizaționale/manageriale

- Capacitate dezvoltată de înțelegere și sistematizare a sarcinilor în cadrul unei echipe, dobândită ca urmare a coordonării proiectelor educaționale sau de cercetare la care am participat

Competențe dobândite la locul de muncă

- Deep learning (Self-supervised learning, Transfer learning, Variational autoencoder, Generative adversarial network)
- Procesarea limbajului natural (Word2Vec, RNN, LSTM, Encoder-decoder, Transformer, mecanismul atenției, BERT, modelele de limbaj mari)
- Tehnici de compresie a modelelor de deep learning (cuantizare, distilare)

Competențe informatice

- Capacitate de a folosi diferite sisteme de operare (Windows, Linux)
- Cunoștințe avansate de programare (Python, C/C++, Java, Matlab, HTML/CSS)
- Pachete software (MS Office, LaTeX, git)

Alte competențe

- Atenție la detalii
- Adaptabilitate și flexibilitate
- Abilitate de a lucra eficient sub presiune și de a prioritiza sarcinile în funcție de termenele limită

INFORMAȚII SUPLIMENTARE

a) Premii

- Premiul II** în cadrul workshop-ului *BioASQ12*, task-ul „*MultiCardioNER: Multilingual Semantic Annotation in Cardiology*”, sub-task-ul *MultiDrug-IT*, organizat în cadrul celei de-a cincisprezecea conferințe internaționale CLEF 2024 (Conference and Labs of the Evaluation Forum), în perioada 09-12 septembrie 2024, în Grenoble, Franța.
- Premiul AFCO** (mai 2024) la Secțiunea X (Proiecte de echipe) pentru lucrarea „*UnitbvGPT: Asistent de inteligență artificială pentru specializările de inginerie*”.
- Best Paper Award** în cadrul celei de-a zecea conferințe internaționale ITQM 2023 (International Conference on Information Technology and Quantitative Management), organizată în Oxford, UK, în perioada 12-14 August 2023, pentru lucrarea „*Generation of Radiology Findings in Chest X-Ray by Leveraging Collaborative Knowledge*”.
- Premiul de excelență pentru rezultate extraordinare în domeniul Tehnologia Informației – Medicină Personalizată**, acordat de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării în cadrul primei Gale a Cercetării Românești (31 Ianuarie 2023), la Categoria II (Tineri cercetători - echipe).
- Premiul I** în cadrul „GreenLife Hackathon”, organizat de Societatea antreprenorială studentescă a Universității Transilvania din Brașov SAS-UTBV, în colaborare cu Activize Health, în perioada 16-17 noiembrie 2022, pentru ideea „*RadGen – Asistent medical digital*”.
- Premiul I**, obținut la Sesiunea de Comunicări Științifice Studentești, organizată de Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor, Universitatea Transilvania din Brașov (mai 2022) pentru lucrarea „*Interpretarea automată a radiografiilor toracice, utilizând fuziunea dintre imagine și text prin metode bazate pe deep learning*”.

- **Premiul AFCE** (mai 2022) la Secțiunea III (Inginerie electrică, Electronică, Telecomunicații, Automatică, Tehnologia informației, Calculatoare, Robotică) pentru lucrarea „*Interpretarea automată a radiografiilor toracice, utilizând fuziunea dintre imagine și text prin metode bazate pe deep learning*”.
- **Premiul III**, obținut la Sesiunea de Comunicări Științifice Studentești, organizată de Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor, Universitatea Transilvania din Brașov (iunie 2020) pentru lucrarea „*Modele de deep learning bazate pe etichetare automată cu aplicație în ecografia cardiacă*”.

b) Cursuri:

- **ISO/IEC 42001 Lead Implementer** (organizat de NobleProg, octombrie 2024)
- **Curs Custom Machine Learning** (organizat de Bittnet Systems, noiembrie 2022)
- **Python Data For Science** (organizat de Computer Learning Center, noiembrie 2021)
- **Linux Fundamentals** (organizat de Computer Learning Center, octombrie 2021)
- **Time Management** (organizat de EXELO Training & Development, iunie 2021)
- **Eastern European Machine Learning Summer School (EEML 2019)**
- **International School On Image Processing (ISIP 2018)**

c) Hackathoane și programe educaționale:

- **Innovation Labs** – programul național de mentorat, dezvoltare de noi tehnologii și antreprenoriat – organizat de Asociația Tech Lounge, în parteneriat cu Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, în perioada martie – mai 2023. În cadrul acestui program educațional am ajuns până în etapa semifinalelor naționale cu ideea „*RadGen – Asistent medical digital*”.
- **GreenLife Hackathon**, organizat de Societatea antreprenorială studențească a Universității Transilvania din Brașov SAS-UTBV, în colaborare cu Activize Health, în perioada 16-17 noiembrie 2022. În cadrul acestui hackathon am obținut premiul I pentru ideea „*RadGen – Asistent medical digital*”.

c) O sinteză a principalelor realizări științifice:

- nr. cărți publicate în edituri naționale: 1
- nr. articole publicate în jurnale indexate ISI: 1
- nr. articole publicate la conferințe indexate ISI: 5
- nr. proiecte coordonate în calitate de director de proiect: 1 (UnitbvGPT)

d) Domenii de interes:

- Machine Learning
- Deep Learning
- Natural Language Processing
- Semantic Annotation
- Procesarea Imaginilor

Proiecte

- **UnitbvGPT: Asistent de inteligență artificială pentru specializările de inginerie**, finanțat de UTBV în cadrul competiției pentru studenți „Fii în Centru 2024”.

Obiectiv: Îmbunătățirea calității procesului educațional din cadrul Unitbv prin dezvoltarea unui Large Language Model (LLM) personalizat, adaptat nevoilor specifice ale Universității Transilvania din Brașov.

- **DataTools4Heart**, finanțat de Uniunea Europeană prin programul Horizon Europe sub acordul de grant nr. 101057849, în derulare în perioada 2022-2026.

Obiectiv: Dezvoltarea unui set de instrumente care să permită interoperabilitatea, calitatea și reutilizarea datelor medicale electronice, provenite din spitalele și centrele medicale europene, în domeniul cardiologiei și nu numai. Acest set de instrumente va permite extragerea datelor medicale într-o formă standardizată, procesarea multilingvă a limbajului natural, precum și crearea unor asistenți virtuali care să îi ajute pe medici și pe cercetători să utilizeze pe scară largă datele medicale, provenite din mai multe surse, fără a încălca reglementările și standardele europene ce țin de confidențialitatea și prelucrarea datelor medicale.

- **Sisteme inteligente pentru creșterea siguranței și confortului în spațiile Universității Transilvania din Brașov**, finanțat de UTBV în cadrul competiției pentru studenți „Fii în Centru”, derulat în perioada 2020-2021.

Obiectiv: Reducerea riscului de contaminare cu virusul SARS-COV-2 prin dezvoltarea și implementarea de sisteme digitale inteligente utilizate în interiorul spațiilor universității.

▪ **Interpretarea automată a radiografiilor toracice, utilizând fuziunea dintre imagine și text prin metode bazate pe deep learning.**

Obiectiv: Dezvoltarea unui model de deep learning pentru generarea de rapoarte radiologice prin interpretarea automată a radiografiilor toracice. Pentru rezolvarea problemei, s-a propus o abordare în două etape: a) identificarea regiunilor din imagine care corespund unor anomalii și clasificarea acestora în raport cu 14 clase distincte de boli, urmată de b) generarea textului relevant pentru fiecare regiune identificată anterior. Această abordare oferă un grad mare de interpretabilitate și aliniază metoda cu raționamentul sistematic pe care medicii radiologi îl folosesc atunci când analizează o radiografie toracică.

▪ **Modele de deep learning bazate pe etichetare automată cu aplicație în ecografia cardiacă.**

Obiectiv: Aplicarea tehnicilor bazate pe deep learning în domeniul imagisticii medicale cu scopul de a efectua etichetarea automată a ecografiilor cardiace, precum și de a crește performanțele modelelor neuronale prin transferul de cunoștințe dobândite în una sau mai multe sarcini conexe. Astfel, s-a vizat rezolvarea a două limitări actuale, și anume: problema datelor de antrenare insuficiente prin utilizarea tehnicilor de învățare prin transfer de cunoștințe și problema adnotărilor manuale insuficiente prin utilizarea tehnicilor de învățare auto-supervizată. În cadrul proiectului au fost explorate două metode de pre-antrenare, implementate sub forma unor algoritmi de clasificare: etichetarea automată a ecocardiografiilor reprezentate în oglindă și ordonarea cronologică a unei secvențe aleatorii de trei cadre extrase dintr-un ciclu cardiac.

▪ **Generarea de date medicale sintetice prin metode bazate pe deep learning.**

Obiectiv: Evaluarea potențialului modelelor generative de a produce suprafețe sintetice tridimensionale ale vaselor de sânge, pornind de la un set mic de date reale, provenite de la pacienți. Experimentele s-au bazat pe două metode de învățare generativă: Autoencodere Variaționale/ Variational Autoencoders (VAE) și Rețele Generative Adversariale/ Generative Adversarial Networks (GAN).

Articole publicate în conferințe sau jurnale indexate ISI

- [1] **M. D. Danu**, G. Marica, C. Suci, L. M. Itu, O. Farri, "Multilingual Clinical NER for Diseases and Medications Recognition in Cardiology Texts using BERT Embeddings," CLEF Working Notes, 2024.
- [2] C. A. Hatfaludi, **M. D. Danu**, H. A. Leonte, A. B. Popescu, F. Condrea, G. D. Aldea, ... & L. M. Itu (2023). "Applications of Artificial Intelligence in Cardiovascular Emergencies—Status Quo and Outlook." Journal of Cardiovascular Emergencies, 9(4), 83-102, <https://doi.org/10.2478/jce-2023-0019>.
- [3] **M. D. Danu**, G. Marica, S. K. Kam, B. Georgescu, A. Mansoor, F. Ghesu, ... & D. Comaniciu, "Generation of Radiology Findings in Chest X-Ray by Leveraging Collaborative Knowledge," Procedia Computer Science, Volume 221, 2023, Pages 1102-1109, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.08.094>.
- [4] R. Ghosh, O. Farri, S. K. Kam, **M. D. Danu**, R. Vunukili, and L. Micu, "RadLing: Towards Efficient Radiology Report Understanding." (2023). In Proceedings of the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 5: Industry Track), pages 640–651, Toronto, Canada, <https://doi.org/10.18653/v1/2023.acl-industry.61>.
- [5] **M. Danu**, C. F. Cișdel and L. M. Itu, "Deep learning models based on automatic labeling with application in echocardiography," 2020 24th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC), Sinaia, Romania, 2020, pp. 373-378, doi: 10.1109/ICSTCC50638.2020.9259701.
- [6] **M. Danu**, C. I. Nita, A. Vizitiu, C. Suci and L. M. Itu, "Deep learning based generation of synthetic blood vessel surfaces," 2019 23rd International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC), Sinaia, Romania, 2019, pp. 662-667, doi: 10.1109/ICSTCC.2019.8885576.

Cărți

- [1] V. G. Marica, **M. D. Danu**, "Neural networks for natural language processing," Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022, ISBN: 978-606-19-1540-8.