

Memoriu de activitate științifică

Radu Udrea

Studii universitare

University of Cambridge, Natural Sciences Tripos.

Specializarea: *Știința Materialelor*

Perioada: 2017-2020 (ciclul I – studii universitare de licență)

University of Cambridge, Natural Sciences Tripos.

Specializarea: *Știința Materialelor*

Perioada: 2020-2021 (ciclul II – studii universitare de master)

Selectie a cursurilor studiate: Straturi subțiri, Materiale pentru aparatura optoelectronică, Ceramici electronice, Microscopie electronică, Tribologie și inginerie de suprafață, Materiale 2D, Procesare de pulberi.

Proiect de cercetare Master: *Nanoscale structure of optically accessible memory devices*, supervizat de Dr Giuliana Di Martino. În cadrul proiectului, am studiat posibilitatea utilizării materialelor feroelectrice drept strat de mijloc în memorii rezistive de tip RAM, atât prin măsurători electrice, cât și prin spectroscopie.

Universitatea din București, Facultatea de Fizică

Directia de studii: Fizica stării condensate

Perioada: 2021-2025 (ciclul III – studii universitare de doctorat)

Direcții principale de cercetare

Straturi subțiri oxidice și relația proces–structură–proprietăți

O direcție centrală a activității mele este studiul filmelor subțiri oxidice obținute prin depunere laser pulsată, în special HfO₂ și ZrO₂, materiale relevante pentru opticile dielectrice, acoperiri de protecție și dispozitive optoelectronice. Am urmărit corelarea parametrilor de depunere și a diagnosticului plasmă cu compoziția, microstructura, defectele și proprietățile funcționale ale filmelor.

Comportamentul sub pragul de distrugere la iradiere laser și evaluarea LIDT

O a doua direcție majoră vizează investigarea comportamentului sub prag la iradierea cu impulsuri nanosecundă și femtosecundă, cu aplicații în evaluarea durabilității componentelor optice. Am utilizat măsurători electrice de tip *target current* și metode bazate pe sonda Langmuir pentru identificarea fenomenelor premergătoare deteriorării și pentru dezvoltarea unor instrumente sensibile de diagnostic și control al calității opticilor laser.

Diagnostică de plasmă și controlul depunerii laser pulsate

Activitatea mea a inclus utilizarea diagnosticii de plasmă pentru înțelegerea proceselor din faza gazoasă și pentru controlul depunerii laser pulsate. Această direcție permite corelarea parametrilor plasmă cu proprietățile finale ale filmelor și optimizarea reproductibilă a materialelor depuse.

Aplicații interdisciplinare: biomateriale și aliaje cu entropie ridicată

Am participat și la studii privind micro-marcarea laser a implanturilor dentare, caracterizarea filmelor subțiri din aliaje cu entropie ridicată și evaluarea unor materiale avansate pentru aplicații biomedicale și de suprafață. Aceste teme au consolidat caracterul interdisciplinar al activității mele și transferul metodelor dezvoltate către aplicații diverse.

Participarea in cadrul proiectelor de cercetare:

1. Responsabil partener din partea companiei APEL LASER in cadrul proiectului Surface Transfer of Pathogens (10.3030/101057961), Buget: 332.500 EUR
2. Director de proiect 41PTE din 05/05/2025, Metodă inovativă de control in timp real a calitatii oglinzilor laser bazată pe masurarea curentului de compensare, Buget proiect: 1.801.500 RON
3. Responsabil partener 121PED/2025, Nanofluide pe baza de nanocompozite carbonice sintetizate prin piroliza laser pentru transferul caldurii in sisteme laser de mare putere”
4. Responsabil partener 98PED/2025, Dezvoltarea detectorilor pe baza de absorbanti de volum pentru masurare a energiei laserilor cu CO2
5. Responsabil partener 16PED/2025 Structuri flexibile de celule fotovoltaice hibride
6. Responsabil partener contract subsidiar 133/D7/APEL/2022: „Depuneri funcționale (rezistente la coroziune/uzare) din aliaje cu entropie ridicata”
7. Responsabil partener contract subsidiar 133 B2 APEL LASER/ 16.02.2023, „Inchiriere si instruire utilizare echipamente de caracterizare tribologica (determinare coeficient de frecare si viteza de uzura) si mecanica (determinare duritate Vickers si modulul lui Young) a straturilor subtiri si pieselor solide”
8. Contract subsidiar 35/08.11.2019 “*Tehnologie inovativa de extractie a biomasei vegetale utilizand radiata laser*”, in cadrul contractului de finantare nr. 60/05.09.2016 din cadrul competitiei POC-A1-A1.2.3-G-2015, AP1: CDI in sprijinul competitivitatii economice si dezvoltarii afacerilor, Actiunea 1.2.3 Parteneriate pentru transfer de cunostinte.
9. Contract subsidiar 233/03.08.2021 “*Materiale multifunctionale inteligente pentru aplicatii de inalta tehnologie-MATIZIT*”, in cadrul contractului de finantare nr. Contractului de finanțare nr. 54/05.09.2016 din cadrul competiției POC-A1-A1.2.3-G-2015, AP1: CDI în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor, Acțiunea 1.2.3 Parteneriate pentru transfer de cunoștințe.
10. Certificare in dezvoltarea de aplicatii pe sisteme laser din seria Coherent Exact (Gilching, Germania)

Lista publicatiilor:

1. Bleotu, P. G., Udrea, R., Dumitru, A., Uteza, O., Mihai, M.-D., Matei, D. G., ... Craciun, V. (2024). Exploring fs-laser irradiation damage subthreshold behavior of dielectric mirrors via electrical measurements. *High Power Laser Science and Engineering*, 12, e15. doi:10.1017/hpl.2023.98
2. Manea, C. A., Geambazu, L. E., Tâlpeanu, D., Marinescu, V., Sbârcea, G. B., Pătroi, D., Udrea, R. M., Lungu, M. V., & Lucaci, M. (2023). CoxCrFeNiTi High-Entropy Alloys Prepared via Mechanical Alloying and Spark Plasma Sintering for Magnetron Sputtering Coatings. *Materials*, 16(19), 6386. <https://doi.org/10.3390/ma16196386>
3. Udrea, R., Irimiciuc, S. A., & Craciun, V. (2023). Subthreshold Laser Ablation Measurements by Langmuir Probe Method for ns Irradiation of HfO2 and ZrO2. *Materials*, 16(2), 536. <https://doi.org/10.3390/ma16020536>
4. Spătaru, T., Mihai, M. A., Preda, L., Marcu, M., Radu, M. M., Becherescu, N. D., Velea, A., Zaki, M. Y., Udrea, R., Satulu, V., & Spătaru, N. (2022). Enhanced photoelectrochemical activity of WO3-decorated native titania films by mild laser treatment. *Applied Surface Science*, 596, Article 153682. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.153682>

Lista contributiilor proprii – UDREA RADU MIHAIL

Articole publicate

1. **Udrea, R.**; Irimiciuc, S.A.; Craciun, V. Subthreshold Laser Ablation Measurements by Langmuir Probe Method for ns Irradiation of HfO₂ and ZrO₂. *Materials* 2023, 16, 536. (<https://www.mdpi.com/1996-1944/16/2/536>)

Factor impact: 3.2 (Web Of Science); AIS: 0.908 (UEFISCDI)

2. Bleotu PG, **Udrea R.**, Dumitru A, et al. Exploring fs-laser irradiation damage subthreshold behavior of dielectric mirrors via electrical measurements. *High Power Laser Science and Engineering*. 2024;12:e15 (<https://www.cambridge.org/core/journals/high-power-laser-science-and-engineering/article/exploring-fs-laser-irradiation-damage-subthreshold-behavior-of-dielectric-mirrors-via-electrical-measurements/950BD0CAF928541FBBCD38F3E58A52D7>)

Factor impact: 5.7 (Web of Science), AIS: 0.523 (UEFISCDI)

Factor impact cumulativ: 8.9

AIS Cumulativ: 1,431

Conferinte

1. Bleotu GP, Naziru A, Iancu V, Matei DG, Popa S, Dumitru A, Alexe C, Calin A, Norbaev S, Lupu AM, **Udrea R.**, Irimiciuc SA, Uteza O, V. Craciun V, Ursescu D, Experimental setup for optical films Laser Induced Damage Threshold measurements, ICPAM 13 SPAIN 24-30 Sept. 2021 poster
2. Gabriela Dorcioman, Doina Craciun, **Radu Udrea**, Valentin Craciun, Dependence of HfO₂/IZO heterojunction band offsets on IZO composition, EMRS SPRING MEETING, Virtual Conference, May 30-June 3, 2022 N 7.6 poster
3. G. P. Bleotu, A. Naziru, D. G. Matei, S. Popa, A. Dumitru, C. Alexe, V. Craciun, **R. Udrea**, S. A. Irimiciuc, D. Craciun, G. Dorcioman, O. Uteza, V. Craciun, D. Ursescu, Experimental setup for Laser Induced Damage Threshold measurements of optical films, EMRS SPRING MEETING, Virtual Conference, May 30-June 3, 2022, N 7.14
4. Stefan Andrei IRIMICIUC, **Radu UDREA**, Sergii CHERTOPALOV, Michal NOVOTNÝ, Jan LANCOK, Valentin CRACIUN, Real-time plasma diagnostics: towards controlling pulsed laser deposition process, ICLPR-ST -International Conference on Laser, Plasma and Radiation Science and Technology, June 7-10 2022 Bucharest, Oral presentation
5. Stefan Andrei IRIMICIUC, **Radu UDREA**, Daniel URSESCU, Gabriel BLEOTU, Doina, CRACIUN, Valentin CRACIUN, Sub Threshold Electrical Measurements Using Langmuir Probe Method, ICLPR-ST - International Conference on Laser, Plasma and Radiation Science and Technology, June 7-10 2022 Bucharest Romania Poster P1.09
6. D. Crăciun, G. Dorcioman, P. Garoi, **R. Udrea**, S. A. Savencu, M. N. Selagea, D. Budei, L. Badea, J. Marza-Rosca, V. Craciun, Laser micromarking of dental implants for improved traceability, 14th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-14), September 8-15, 2022, Dubrovnik, Croatia T8-P8 poster
7. L. Badea, D. Crăciun, G. Dorcioman, P. Garoi, **R. Udrea**, M. D. Dracea, V. Craciun, Optical characterization of HfO₂ and ZrO₂ thin films grown by pulsed laser deposition, 14th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-14), September 8-15, 2022, Dubrovnik, Croatia T1-P2 poster

8. Stefan Andrei IRIMICIUC, **Radu UDREA**, Petronela Garoi, Doina CRACIUN, Valentin CRACIUN, Sub threshold electrical measurements using Langmuir Probe method, 14th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-14), September 8-15, 2022, Dubrovnik, Croatia T2-P1 poster
9. Stefan Andrei Irimiciuc, **Radu Udre**a, Petronela Garoi, Petr Hruska, Martin Vondrcek, Michal Novotný, Sergii Chertopalov, Jan Lancok, Valentin Craciun, Tailoring properties of oxide thin films by pulsed laser depositions by plasma diagnostics: towards building a plasma, thin film relationship EMRS Fall Meeting, 19-22 septembrie 2022, Varsovia, Polonia F.P.19 poster
10. Stefan Andrei Irimiciuc, **Radu Udre**a, Gabriel Bleotu, Alice Dumitru, Elena Stroici, Petronela Garoi, Daniel Ursescu, Doina Craciun, Valentin Craciun, Exploring subthreshold control over HfO₂ mirrors upon fs irradiation via target current measurements. Towards Understanding Damage Threshold Limit, EMRS Spring Meeting 2023 May 29-June 2, Strasbourg France 43-1690 poster
11. **R. Udre**a, S. A. Savencu, M. N. Selagea, D. Crăciun, G. Dorcioman, P. Garoi, D. Budei, J. Marza-Rosca, V. Craciun, Laser micromarking of dental implants for improved traceability, EMRS Spring Meeting 2023 May 29-June 2, Strasbourg France 45-1214 poster
- D. Craciun, G. Dorcioman, G. Craciun, J. C. Mirza-Rosca, V. Geanta, I. Voiculescu, E.A. Laszlo, **R Udre**a, L. Badea, V. Craciun, Radiation effects in high entropy alloy thin films, EMRS Fall Meeting 18-21 September 2023, Warsaw Poland symposium D 07-1260 poster
12. P G Bleotu, D G Matei, A. Dumitru, I. Dancus, O. Uteza, **R. Udre**a, S. Irimiciuc, D. Craciun, V. Craciun, D. Ursescu, Target current and spatial modulations analysis for LIDT measurements using fs laser irradiation, SPIE LASER DAMAGE 17-20 September 2023, Dublin/Livermore, California, United States, Proceedings Volume PC12726, Laser-Induced Damage in Optical Materials 2023; PC127261E (2023) <https://doi.org/10.1117/12.2685157> proceeding
13. Stefan Andrei Irimiciuc, **Radu Udre**a, Gabriel Bleotu, Alice Dumitru, Petronela Garoi, Daniel Ursescu, Doina Craciun, Valentin Craciun, Subthreshold control over HfO₂ mirrors upon fs laser irradiation via target current measurement, International Conference on Plasma Physics and Applications, Iasi, 14-16 Iunie, 2023 P2-3 poster
14. Stefan Andrei Irimiciuc, **Radu Udre**a, Sergii Chertopalov, Michal Novotný, Jan Lancok, Valentin Craciun, Real-time plasma diagnostics: towards understanding gas phase chemistry during pulsed laser deposition, International Conference on Plasma Physics and Applications, Iasi, 14-16 Iunie, 2023 P2-4 poster
15. Stefan Andrei Irimiciuc, **Radu Udre**a, Petronela Garoi, Petr Hruška, Martin Vondráček, Michal Novotný, Sergii Chertopalov, Jan Lancok, Valentin Craciun, Tuning the properties of oxide thin films grown by pulsed laser depositions via plasma diagnostics tools, European Material Research Society, Spring meeting, 29 Mai – 2 Iunie, 2023 Q02 oral
16. D. Craciun, G. Dorcioman, G. Craciun, J. Mirza-Rosca, V. Geanta, I. Voiculescu, E. A. Laszlo, **R. Udre**a, L. Badea, D. Vaireanu, D. Budei, V. Craciun, Characterization of high entropy alloy thin films grown by pulsed laser deposition for biomedical applications, 15th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-15), November 19 – 26, 2023, Sharm El Sheikh, Egypt T8-S08 poster
17. D. Craciun, P. Garoi, G. Dorcioman, **R. Udre**a, S. A. Savencu, M. N. Selagea, D. Budei, L. Badea, V. Grumezescu, V. Craciun, Investigations of pulsed laser micro marked dental bio-implants, 15th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-15), November 19 – 26, 2023, Sharm El Sheikh, Egypt -poster T8-S09 poster
18. Stefan Andrei Irimiciuc, **Radu Udre**a, Sergii Chertopalov, Michal Novotný, Jan Lancok, Valentin Craciun Real-time plasma diagnostics: towards controlling gas phase chemistry during pulsed laser deposition, 15th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-15), November 19 – 26, 2023, Sharm El Sheikh, Egypt T2-I1 <https://icpams.com/main/wp-content/uploads/Daily-programme-ICPAM15-131123-v3.pdf> invitati
19. Valentin Craciun, **Radu Udre**a, Gabriel Bleotu, Alice Dumitru, Petronela Garoi, Daniel Ursescu, Doina Craciun, Maria Diana Mihai, Irimiciuc S, Oxygen Content Effect on the Laser Induced Damage Threshold for

- HfO₂ and ZrO₂ Films Grown by Pulsed Laser Deposition, MRM2023/IUMRS-ICA2023, Materials Innovation for Sustainable Development Goals, 2023 DECEMBER 11-16 KYOTO, Japonia D1-O302-03 oral
20. A. Magureanu, G. Dorcioman, P. Garoi, G. Bleotu, S.A. Irimiciuc, **R. Udrea**, D. Ursescu, V. Craciun, C.M Ticos Development of Double Layer Targets with Ultra Low Density Carbon for Laser Plasma Interaction Optimization, E-MRS Spring Meeting 2024 27-31 Mai 2024, Strasbourg, Franta, , Symposium H 20-2052 poster
21. **Radu Udrea**, Gabriel Bleotu, Alice Dumitru, Petronela Garoi, Daniel Ursescu, Stefan Andrei Irimiciuc, Doina Craciun, Maria-Diana Mihai, Liviu Badea, Valentin Craciun Femtosecond Laser Induced Damage Threshold Measurements for Optical Thin Films, , E-MRS Spring Meeting 2024, 27-31 Mai 2024, Strasbourg, Franta, Symposium K 19-525 poster
22. **Radu UDREA**, Doina CRACIUN, Gabriela DORCIOMAN, Petronela GAROI, Alexandra TREFILOV, Valentina GRUMEZESCU, Silvia A. SAVENCU, Mihai SELAGEA, Dragos BUDEI, Liviu BADEA, Valentin CRACIUN, Characteristics of laser micro-marked dental implants, E-MRS Spring Meeting 2024, 27-31 Mai 2024, Strasbourg, Franta, GP_O2 26_625 poster
23. **R.Udrea**, D. Craciun, G. Dorcioman, P. Garoi, S. A. Savencu, M. N. Selagea, D. Budei, V. Grumezescu, L. Badea, V. Crăciun, Laser micro-marking of Ti and TiAlV dental implants, ICLPR-ST 2024, 16-21 Iunie, Delta Dunarii, Romania, P5.06 poster
24. V. Craciun, D. Craciun, S.A. Irimiciuc, G. Dorcioman, P. Garoi, A. Trefilov, **R. Udrea**, V. Grumezescu, D. Ursescu, G. Bleotu, A. Magureanu, C. Ticos, V. Geanta, I. Voiculescu, J.C. Marza-Rosca PULSED LASER DEPOSITION OF THIN FILMS FOR ADVANCED APPLICATIONS, 10 th International Conference on Material Science and Condensed Matter Physics MSCMP-2024 30.09-04.10.2024 Chisinau Moldova invitata
25. **R. Udrea**, S.A. Irimiciuc, P. Garoi, V. Craciun STUDY ON THE DEPOSITION AND PROPERTIES OF HAFNIUM-BASED HIGH ENTROPY ALLOYS, 10 th International Conference on Material Science and Condensed Matter Physics MSCMP-2024 30.09-04.10.2024 Chisinau Moldova EMDC 160 oral
26. O. Gherasim, **R. Udrea**, V. Grumezescu, P. Prepelita, B.S. Vasile, A.M. Holban, S. Chertopalov, J. Lancok, V. Craciun, S.A. Irimiciuc, IN-SITU FUNCTIONALITY OF SILVER OXIDE COATINGS TUNED BY PHASE CONTROL DURING PULSED LASER DEPOSITION, 10 th International Conference on Material Science and Condensed Matter Physics MSCMP-2024 30.09-04.10.2024 Chisinau Moldova, EMDC P3 poster

Data: 07.05.2026

UDREA Radu Mihail



