

ACTIVITATEA 2. Subactivitatea 2.3.1

prevăzută în cadrul proiectului cu titlul:

GreenSeed: Practică studențească pentru o economie verde PEO/311826

Tematică pentru Conferința transdisciplinară în vederea acordării de premii studenților înscriși la activitățile Laboratorului STEM_2

Nr. crt.	Titlul proiectului	Facultăți implicate	Obiectiv general	Rezultate așteptate
1	Monitorizarea fotosintezei și adaptarea plantelor la schimbările climatice	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Evaluarea mecanismelor fiziologice prin care plantele răspund la schimbările climatice.	Explicarea principiilor fotosintezei; metode de măsurare; efectele stresului abiotic; aplicații în agricultura sustenabilă.
2	Biomarkeri în medicina preventivă și diagnosticul de laborator	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza rolului biomarkerilor în prevenție și diagnostic.	Definirea biomarkerilor; clasificare; aplicații clinice; validare; medicină personalizată.
3	Prođuși naturali cu aplicații în sănătate	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Evaluarea potențialului produșilor naturali în sănătate.	Surse vegetale; compuși bioactivi; extracție; aplicații farmaceutice.
4	Biotehnologii pentru economia circulară	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza biotehnologiilor pentru valorificarea resurselor biologice.	Valorificarea deșeurilor; bioenergie; bioproduse; impact economic și de mediu.
5	Microorganismele – aliați ai dezvoltării durabile	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Evaluarea rolului microorganismelor în dezvoltarea durabilă.	Aplicații în agricultură, industrie și mediu; biofertilizanți; biocontrol.
6	Bioremediere și fitoremediere	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza metodelor biologice de reducere a poluării.	Poluanți; mecanisme; organisme utilizate; exemple de succes.
7	Biodiversitatea și serviciile ecosistemice	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de	Evaluarea importanței biodiversității și serviciilor ecosistemice.	Conservare; servicii ecosistemice; impact asupra sănătății și economiei.



		Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății		
8	Tehnologii moderne în laboratorul medical	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza tehnologiilor moderne din laboratorul medical.	Automatizare; controlul calității; digitalizare; inteligență artificială.
9	De la cercetare la produs farmaceutic	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Explicarea etapelor dezvoltării unui produs farmaceutic.	Cercetare; testare; reglementare; transfer tehnologic.
10	One Health – sănătatea oamenilor, animalelor și mediului	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza conceptului One Health.	Boli emergente; rezistență la antibiotice; dezvoltare durabilă.
11	Microbiomul și sănătatea umană și a mediului	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Investigarea rolului microbiomului.	Microbiomul plantelor și omului; aplicații; One Health.
12	Modele 3D și principiul 3R în cercetarea cancerului – soluții inovatoare pentru o biomedicină sustenabilă	Facultatea de Biologie și Geologie, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică, Facultatea de Fizică, Facultatea de Științe Medicale și ale Sănătății	Rolul modelelor 3D ca alternative inovatoare și sustenabile pentru implementarea principiilor 3R (Replacement, Reduction, Refinement) în cercetarea biomedicală.	Prezentarea modelelor 3D (organoizi, sferoizi, organ-on-a-chip) și a avantajelor acestora față de modelele convenționale, evidențierea principiilor 3R și a aplicațiilor lor în medicina personalizată și dezvoltarea terapiilor anticancer sustenabile.

Nr. crt.	Titlul proiectului	Referințe bibliografice orientative
1	Monitorizarea fotosintezei și adaptarea plantelor la schimbările climatice	Busch, F. A., Ainsworth, E. A., Amtmann, A., Cavanagh, A. P., Driever, S. M., Ferguson, J. N., ... Papanatsiou, M. (2024). A guide to photosynthetic gas exchange measurements: Fundamental principles, best practice and potential pitfalls. <i>Plant, Cell & Environment</i>, 47(9), 3344–3364. https://doi.org/10.1111/pce.14815 Long, S. P., & Bernacchi, C. J. (2003). Gas exchange measurements, what can they tell us about the underlying limitations to photosynthesis? Procedures and sources of error. <i>Journal of Experimental Botany</i>, 54(392), 2393–2401. https://doi.org/10.1093/jxb/erg262 Gago, J., Daloso, D. M., Figueroa, C. M., Flexas, J., Fernie, A. R., & Nikoloski, Z. (2016). Relationships of leaf net photosynthesis, stomatal conductance, and mesophyll conductance to primary metabolism: A multispecies meta-analysis approach. <i>Plant Physiology</i>, 171(1), 265–279. https://doi.org/10.1104/pp.15.01660
2	Biomarkeri în medicina preventivă și diagnosticul de laborator	Califf, R. M. (2018). <i>Biomarker definitions and their applications</i>. <i>Experimental Biology and Medicine</i>, 243(3), 213–221. https://doi.org/10.1177/1535370217750088, • Plebani, M., Sciacovelli, L., Aita, A., Padoan, A., & Chiozza, M. L. (2014). <i>Quality indicators to detect pre-analytical errors in laboratory testing</i>. <i>Clinica Chimica Acta</i>, 432, 44–48. https://doi.org/10.1016/j.cca.2013.07.033
3	Prođuși naturali cu aplicații în sănătate	Atanasov, A. G., et al. (2021). <i>Natural products in drug discovery: Advances and opportunities</i>. <i>Nature Reviews Drug Discovery</i>, 20, 200–216. https://doi.org/10.1038/s41573-020-00114-z • Newman, D. J., & Cragg, G. M. (2020). <i>Natural products as sources of new drugs</i>. <i>Journal of Natural Products</i>, 83(3), 770–803. https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.9b01285 • Harvey, A. L., Edrada-Ebel, R., & Quinn, R. J. (2015). <i>The re-emergence of natural products for drug discovery</i>. <i>Nature Reviews Drug Discovery</i>, 14(2), 111–129. https://doi.org/10.1038/nrd4510
4	Biotehnologii pentru economia circulară	Leong, H. Y., Chang, C.-K., Khoo, K. S., Chew, K. W., Chia, S. R., Lim, J. W., Chang, J.-S., & Show, P. L. (2021). <i>Waste biorefinery towards a sustainable circular bioeconomy: A solution to global issues</i>. <i>Biotechnology for Biofuels</i>, 14, 87. https://doi.org/10.1186/s13068-021-01939-5, Ubando, A. T., Felix, C. B., & Chen, W.-H. (2020). <i>Biorefineries in circular bioeconomy: A comprehensive review</i>. <i>Bioresource Technology</i>, 299, 122585. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122585, Solarte-Toro, J. C., & Cardona Alzate, C. A. (2021). <i>Biorefineries as the base for accomplishing the sustainable development goals (SDGs) and the transition to bioeconomy: Technical aspects, challenges and perspectives</i>. <i>Bioresource Technology</i>, 340, 125626. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125626
5	Microorganismele – aliați ai dezvoltării durabile	Trivedi, P., Leach, J. E., Tringe, S. G., Sa, T., & Singh, B. K. (2020). <i>Plant–microbiome interactions: From community assembly to plant health</i>. <i>Nature Reviews Microbiology</i>, 18(11), 607–621. https://doi.org/10.1038/s41579-020-0412-1 Gupta, R., Anand, G., Gaur, R., & Yadav, D. (2021). <i>Plant–microbiome interactions for sustainable agriculture: A review</i>. <i>Physiology and Molecular Biology of Plants</i>, 27(1), 165–179. https://doi.org/10.1007/s12298-021-00927-1



6	Bioremediere și fitoremediere	Priya, A. K., Muruganandam, M., Ali, S. S., & Kornaros, M. (2023). Clean-up of heavy metals from contaminated soil by phytoremediation: A multidisciplinary and eco-friendly approach. <i>Toxics</i>, 11(5), 422. https://doi.org/10.3390/toxics11050422 Sharma, J. K., Kumar, N., Singh, N. P., & Santal, A. R. (2023). Phytoremediation technologies and their mechanism for removal of heavy metal from contaminated soil: An approach for a sustainable environment. <i>Frontiers in Plant Science</i>, 14, 1076876. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1076876 Shen, X., Dai, M., Yang, J., Sun, L., Tan, X., Peng, C., Ali, I., & Naz, I. (2022). A critical review on the phytoremediation of heavy metals from environment: Performance and challenges. <i>Chemosphere</i>, 291, 132979. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132979
7	Biodiversitatea și serviciile ecosistemice	Cardinale, B. J., et al. (2012). <i>Biodiversity loss and its impact on humanity</i>. <i>Nature</i>, 486, 59–67. https://doi.org/10.1038/nature11148 • IPBES. (2019). <i>Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services</i>. https://ipbes.net/global-assessment
8	Tehnologii moderne în laboratorul medical	Herman, D. S., Rhoads, D. D., Schulz, W. L., & Durant, T. J. S. (2021). <i>Artificial Intelligence and Mapping a New Direction in Laboratory Medicine: A Review</i>. <i>Clinical Chemistry</i>, 67(11), 1466–1482. https://doi.org/10.1093/clinchem/hvab165 van den Bossche, T., Thienpont, L. M., & Verboeket-van de Venne, W. P. H. G. (2021). <i>Recent evolutions of machine learning applications in clinical laboratory medicine</i>. <i>Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences</i>, 58(2), 131–152. https://doi.org/10.1080/10408363.2020.1828811 Sciacovelli, L., Padoan, A., Aita, A., Basso, D., & Plebani, M. (2023). <i>Quality indicators in laboratory medicine: State-of-the-art, quality specifications and future strategies</i>. <i>Clinical Chemistry and Laboratory Medicine</i>, 61(4), 688–695. https://doi.org/10.1515/cclm-2022-1143
9	De la cercetare la produs farmaceutic	Paul, S. M., Mytelka, D. S., Dunwiddie, C. T., Persinger, C. C., Munos, B. H., Lindborg, S. R., & Schacht, A. L. (2010). <i>How to improve R&D productivity: The pharmaceutical industry's grand challenge</i>. <i>Nature Reviews Drug Discovery</i>, 9(3), 203–214. https://doi.org/10.1038/nrd3078 Van Norman, G. A. (2016). <i>Drugs and Devices</i>. <i>JACC: Basic to Translational Science</i>, 1(5), 399–412. https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2016.06.003 Pushpakom, S., Iorio, F., Eyers, P. A., Escott, K. J., Hopper, S., Wells, A., ... Pirmohamed, M. (2019). <i>Drug repurposing: Progress, challenges and recommendations</i>. <i>Nature Reviews Drug Discovery</i>, 18(1), 41–58. https://doi.org/10.1038/nrd.2018.168
10	One Health – sănătatea oamenilor, animalelor și mediului	Brown, H. L., Pursley, I. G., Horton, D. L., & La Ragione, R. M. (2024). <i>One health: A structured review and commentary on trends and themes</i>. <i>One Health Outlook</i>, 6, 17. https://doi.org/10.1186/s42522-024-00111-x Mumford, E. L., Martinez, D. J., Tyance-Hassell, K., Cook, A., Hansen, G. R., Labonté, R., Mazet, J. A. K., Mumford, E. C., Rizzo, D. M., Togami, E., Vreedzaam, A., & Parrish-Sprowl, J. (2023). <i>Evolution and expansion of the One Health approach to promote sustainable and resilient health and well-being: A call to action</i>. <i>Frontiers in Public Health</i>, 10, 1056459. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1056459 Pitt, S. J., & Gunn, A. (2024). <i>The One Health Concept</i>. <i>British Journal of Biomedical Science</i>, 81. https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.12366



11	Microbiomul și sănătatea umană și a mediului	Berg, G., Rybakova, D., Fischer, D., Cernava, T., Champomier Vergès, M.-C., Charles, T., ... Schlöter, M. (2020). <i>Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges</i>. <i>Microbiome</i>, 8(1), Article 103. https://doi.org/10.1186/s40168-020-00875-0 Lynch, S. V., & Pedersen, O. (2016). <i>The human intestinal microbiome in health and disease</i>. <i>New England Journal of Medicine</i>, 375(24), 2369–2379. https://doi.org/10.1056/NEJMr1600266 Gilbert, J. A., Blaser, M. J., Caporaso, J. G., Jansson, J. K., Lynch, S. V., & Knight, R. (2018). <i>Current understanding of the human microbiome</i>. <i>Nature Medicine</i>, 24(4), 392–400. https://doi.org/10.1038/nm.4517
12	Modele 3D și principiul 3R în cercetarea cancerului – soluții inovatoare pentru o biomedicină sustenabilă	Tosca, E. M., Ronchi, D., Facciolo, D., & Mazzini, G. (2023). <i>Replacement, Reduction, and Refinement of Animal Experiments in Anticancer Drug Development: The Contribution of 3D In Vitro Cancer Models in the Drug Efficacy Assessment</i>. <i>Biomedicines</i>, 11(4), 1058. https://doi.org/10.3390/biomedicines11041058 • Hoarau-Véhot, J., Rafii, A., Touboul, C., & Pasquier, J. (2018). <i>Halfway between 2D and animal models: Are 3D cultures the ideal tool?</i> <i>International Journal of Molecular Sciences</i>, 19(1), 181. https://doi.org/10.3390/ijms19010181 • Langhans, S. A. (2018). <i>Three-dimensional in vitro cell culture models in drug discovery and drug repositioning</i>. <i>Frontiers in Pharmacology</i>, 9, 6. https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00006

Coordonator Laborator STEM

Conf.dr. Alina Sesarman



ACTIVITATEA 2. Subactivitatea 2.3.1
prevăzută în cadrul proiectului cu titlul:
GreenSeed: Practică studențească pentru o economie verde
PEO/311826

Tematică propusă pentru Conferința transdisciplinară în vederea acordării de premii studenților înscriși la activitățile Laboratorului STEM

Nr. crt.	Titlul proiectului	Facultăți implicate	Obiectiv general	Rezultate așteptate (nu sunt exhaustive)
1.	Evaluarea radioactivității naturale și a distribuției radionuclizilor naturali într-un ecosistem local	Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza distribuției radioactivității naturale (radon, uraniu, toriu sau alte actinoide din sol) într-o zonă geografică și evaluarea impactului asupra organismelor vii.	1. Identificarea principalelor surse de radioactivitate naturală din zona studiată și a radionuclizilor de interes 2. Determinarea nivelurilor de radioactivitate în probe de sol, roci, sedimente și/sau vegetație, în funcție de disponibilitatea probelor și a echipamentelor 3. Evidențierea variației spațiale a radioactivității naturale în zona investigată 4. Estimarea dozei de radiație asociate expunerii la radioactivitatea naturală 5. Evaluarea potențialului impact al radioactivității naturale asupra ecosistemului și expunerii populației
2.	Efectele biologice ale radiațiilor ionizante	Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Studierea modului în care radiațiile ionizante interacționează cu organisme vii.	1. Descrierea mecanismelor chimice de ionizare și formare de radicali liberi 2. Model conceptual al deteriorării ADN-ului 3. Prezentarea mecanismelor celulare de reparare și implicațiile medicale 4. Tipuri de efecte și manifestări clinice 5. Doze letale și de înjumătățire pentru diferite organisme 6. Date din studii epidemiologice
3.	Metode de datare radioizotopică și aplicațiile acestora în studiul evoluției geologice, arheologice și antropologice	Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza metodelor de datare bazate pe dezintegrarea radioactivă și aplicații ale acestora	1. Prezentarea principiilor dezintegrării radioactive și ale determinării vârstei prin metode radioizotopice 2. Aplicații în geologie, geografie, paleoantropologie 3. Limitele și erorile metodelor de datare



- | | | | | |
|----|---|--|---|---|
| 4. | Utilizarea radioizotopilor în diagnosticul medical: principii fizico-chimice, metode imagistice și aplicații clinice | Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății | Analizarea și evaluarea utilizării radioizotopilor în practica medicală de diagnostic (imagistică nucleară) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza proprietăților radioizotopilor utilizați în diagnostic, în special: Tc-99m; F-18; I-123; Ga-68; C-11. 2. Prezentarea aplicațiilor clinice 3. Analizarea principiului utilizării radiofarmaceuticelor și al trasorilor radioactivi 4. Analizarea avantajelor, limitărilor și riscurilor asociate utilizării radioizotopilor în diagnostic |
| 5. | Utilizarea radioizotopilor și a altor metode nucleare în tratamentul medical: principii, radiofarmaceutice și aplicații terapeutice | Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății | Analizarea și evaluarea utilizării radioizotopilor/ particule accelerate în practica medicală de radioterapie | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentarea principiilor fizice ale utilizării radiațiilor ionizante în terapie 2. Analiza proprietăților radioizotopilor/particulelor accelerate utilizate terapeutic 3. Compararea diferiților radioizotopi terapeutici în funcție de eficiența terapeutică și proprietățile radiologice 4. Analizarea principiilor de dozimetrie și radioprotecție aplicabile terapiei cu radionuclizi |
| 6. | Poluarea radioactivă a mediului și dinamica transportului radionuclizilor în ecosisteme | Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății | Analiza modului în care radionuclizii se dispersează în aer, apă și sol, inclusiv reacțiile chimice și impactul asupra mediului. Analiza modificărilor biodiversității și a lanțurilor trofice în zone expuse la radiații (ex: Cernobîl), corelate cu nivelurile de radiație. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea principalelor surse naturale și antropice de poluare radioactivă 2. Analizarea mecanismelor de transport al radionuclizilor prin atmosferă, sol, ape de suprafață/subterane 3. Investigarea proceselor de bioacumulare și transfer trofic. 4. Evaluarea efectelor asupra ecosistemelor și sănătății umane 5. Analizarea metodelor de monitorizare și evaluare a contaminării radioactive |
| 7. | Incidente și accidente radiologice și nucleare: cauze, consecințe și măsuri de prevenire și răspuns | Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății | Analiza unor incidente sau accidente radiologice sau nucleare. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificare conform scalei INES 2. Studiu de caz la alegere 3. Cauze, consecințe, costuri de decontaminare, remediere, efecte asupra populației și a mediului. 4. Analizarea principiilor de radioprotecție și intervenție în situații de urgență radiologică |
| 8. | Analiza comparativă a energiei nucleare și a surselor de energie fosilă: performanță energetică, impact asupra mediului și implicații socio-economice | Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății | Evaluarea performanței și impactului diferitelor surse de energie din perspectiva sănătății publice, impactului asupra mediului și viabilității economice | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tabele/grafice comparative cu mortalitatea per TWh, emisii CO₂, cost per kWh 2. Evaluarea emisiilor de gaze cu efect de seră pe ciclul de viață al diferitelor surse de energie 3. Compararea densității energetice a combustibilului nuclear cu cea a combustibililor fosili |



- | | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>9. Reactoarele nucleare de generația a IV-a: tehnologii, sisteme de siguranță și perspective pentru producerea durabilă a energiei</p> | <p>Biologie, Fizică, Chimie, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății</p> | <p>Prezentare generală a noilor tehnologii.</p> | <p>4. Compararea factorului de capacitate, disponibilității și stabilității producției</p> | <p>1. Identificarea principalelor concepte de reactoare de generația a IV-a
2. Analiza comparativă a avantajelor și beneficiilor față de reactoarele de generații precedente</p> |
|---|---|---|--|--|

Bibliografie orientativă:

1.	https://digitallibrary.un.org/record/422833?v=pdf Radioecology: Nuclear Energy and the Environment (1982) Whicker, F.W., Schultz, V https://www.iaea.org/sites/default/files/22/04/lecture_11_-_radioecology.pdf Møller, A.P., Mousseau, T.A. – https://doi.org/10.1093/jhered/esu040
2.	https://www.unscear.org/unscear/en/publications/radiation-effects-and-sources.html https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2000_Report_Vol.I.pdf https://www.unscear.org/unscear/en/publications/scientific-reports.html
3.	W. F. Libby DOI: 10.1126/science.133.3453.62 Quaternary Dating Methods (2005) Mike J.C. Walker, Wiley, Chichester, West Sussex, England. https://doi.org/10.1016/j.quageo.2006.08.004
4.	https://www.iaea.org/publications/13391/nuclear-medicine-resources-manual-2020-edition Essentials of Nuclear Medicine Physics and Instrumentation, 3rd Ed. (2013) P.A. Powsner, M.R. Palmer, E.R. Pownsner .
5.	https://nucmed-guide.app/ Clinical nuclear medicine (2020) H. Ahmadzadehfar, H.-J. Biersack, L. M. Freeman, L.S. Zuckier (Eds.), Springer.
6.	https://digitallibrary.un.org/record/422833?v=pdf Radioecology: Nuclear Energy and the Environment (1982) F.W. Whicker, V. Schultz. https://www.iaea.org/sites/default/files/22/04/lecture_11_-_radioecology.pdf A.P. Møller, T.A. Mousseau https://doi.org/10.1093/jhered/esu040
7.	https://www.iaea.org/resources/databases/international-nuclear-and-radiological-event-scale https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/INES2013web.pdf https://www.iaea.org/publications/search/topics/accident-reports
8.	https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61253-7/fulltext https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421508001997





	https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es3051197 https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
9.	https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.06.101 The fourth generation of nuclear reactors (2022) T. Schulenberg, Springer.

Coordonator Laborator STEM
Conf. Albert Soran



ACTIVITATEA 2. Subactivitatea 2.3.1

prevăzută în cadrul proiectului cu titlul:

GreenSeed: Practică studențească pentru o economie verde PEO/311826

*Tematică pentru Conferința transdisciplinară în vederea acordării de premii studenților înscriși la activitățile
Laboratorului STEM*

A. Energie verde și resurse regenerabile - Temele A1 - A4

B. Mediu, climă și dezvoltare durabilă - Temele B1 – B5

Nr.	Titlul proiectului	Facultăți implicate	Obiectiv general	Rezultate așteptate
A1	Panouri fotovoltaice și mediu: randament energetic, compoziția materialelor, efecte asupra biodiversității și distribuție geografică	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Analiza performanței panourilor fotovoltaice și a impactului acestora asupra mediului și teritoriului	date privind eficiența energetică, analiza materialelor utilizate, evaluarea impactului asupra ecosistemelor locale, hartă a potențialului de amplasare
A2	Potențialul biomasei ca sursă de energie verde: caracterizare, impact ecologic și repartiție teritorială	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Evaluarea biomasei ca resursă energetică regenerabilă și a sustenabilității utilizării acesteia	inventar al resurselor de biomasă, analize de compoziție și randament energetic, evaluarea impactului asupra biodiversității, distribuție geografică a resurselor
A3	Apa, energia și biodiversitatea: interdependențe esențiale pentru dezvoltarea durabilă	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Evidențierea relațiilor dintre resursele de apă, producția de energie și conservarea biodiversității	model de analiză interdisciplinară, identificarea riscurilor asupra ecosistemelor, recomandări pentru utilizarea durabilă a resurselor

A4	Tehnologii verzi pentru monitorizarea mediului: aplicații în fizică, chimie, biologie și geografie	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Utilizarea tehnologiilor moderne pentru monitorizarea parametrilor de mediu și interpretarea integrată a datelor	set de indicatori de monitorizare, aplicații de teren și laborator, baze de date tematice, reprezentări cartografice și concluzii privind starea mediului
B1	Calitatea apei în contextul dezvoltării durabile: analize fizice, chimice, biologice și cartografiere geospațială	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Investigarea calității resurselor de apă prin metode interdisciplinare și corelarea cu factorii geografici	indicatori fizico-chimici și biologici ai calității apei, identificarea surselor de poluare, hărți tematice și recomandări pentru management sustenabil
B2	Insula de căldură urbană și soluțiile verzi: măsurători fizice, poluanți chimici, efecte biologice și analiză geografică	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Studierea efectului de insulă de căldură urbană și identificarea unor soluții sustenabile de reducere a acestuia	măsurători de temperatură și radiație, analiza poluanților, evaluarea efectelor asupra vegetației și ecosistemelor urbane, hărți de risc urban
B3	Deșeuri, reciclare și recuperare energetică: soluții interdisciplinare pentru comunități sustenabile	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Analiza opțiunilor de valorificare a deșeurilor prin reciclare și recuperare energetică	clasificarea tipurilor de deșeuri, propuneri de valorificare energetică, evaluarea impactului asupra mediului, identificarea zonelor vulnerabile
B4	Poluare, decarbonizare și ecosisteme: perspective interdisciplinare pentru un viitor verde	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Analiza surselor de poluare și a măsurilor de reducere a emisiilor în raport cu protejarea ecosistemelor	identificarea principalilor poluanți, scenarii de decarbonizare, evaluarea efectelor asupra organismelor și habitatelor, distribuția geografică a impactului
B5	Schimbări climatice, resurse naturale și soluții de adaptare durabilă în comunitățile locale	Fizică, Chimie, Biologie, Geografie	Studierea efectelor schimbărilor climatice asupra resurselor naturale și formularea unor măsuri locale de adaptare	interpretarea seriilor de date climatice și de mediu, analiza vulnerabilității ecosistemelor și comunităților, soluții practice de adaptare și reziliență

Bibliografie

Tema A1 - Panouri fotovoltaice și mediu: randament energetic, compoziția materialelor, efecte asupra biodiversității și distribuție geografică

1. Fthenakis, V. M., & Kim, H. C. (2011). Photovoltaics: Life-cycle analyses. *Solar Energy*, 85(8), 1609–1628.
<https://doi.org/10.1016/j.solener.2009.10.002>
2. Peng, J., Lu, L., & Yang, H. (2013). Review on life cycle assessment of energy payback and greenhouse gas emission of solar photovoltaic systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 19, 255–274. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.11.035>

Tema A2 - Potențialul biomasei ca sursă de energie verde

1. Demirbas, A. (2009). Political, economic and environmental impacts of biofuels: A review. *Applied Energy*, 86(Suppl. 1), S108–S117. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.04.036>
2. Naik, S. N., Goud, V. V., Rout, P. K., & Dalai, A. K. (2010). Production of first and second generation biofuels: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(2), 578–597. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.10.003>

Tema B1 - Calitatea apei în contextul dezvoltării durabile

1. Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S. E., Sullivan, C. A., Reidy Liermann, C., & Davies, P. M. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), 555–561. <https://doi.org/10.1038/nature09440>
2. Schwarzenbach, R. P., Egli, T., Hofstetter, T. B., von Gunten, U., & Wehrli, B. (2010). Global water pollution and human health. *Annual Review of Environment and Resources*, 35, 109–136. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-100809-125342>

Tema B2 - Insula de căldură urbană și soluțiile verzi

1. Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 108(455), 1–24. <https://doi.org/10.1002/qj.49710845502>

2. Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, 97(3), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>

Tema B3 - Deșeuri, reciclare și recuperare energetică

1. Astrup, T. F., Tonini, D., Turconi, R., & Boldrin, A. (2015). Life cycle assessment of thermal waste-to-energy technologies: Review and recommendations. *Waste Management*, 37, 104–115. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.06.011>
2. Arena, U. (2012). Process and technological aspects of municipal solid waste gasification. A review. *Waste Management*, 32(4), 625–639. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.09.025>

Tema B4 - Poluare, decarbonizare și ecosisteme

1. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., III, Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
2. Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N., & Snyder, P. K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570–574. <https://doi.org/10.1126/science.1111772>
3. Warner, E. S., & Heath, G. A. (2012). Life cycle greenhouse gas emissions of nuclear electricity generation. *Journal of Industrial Ecology*, 16(s1), S73–S92. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2012.00472.x>

Tema B5 - Schimbări climatice, resurse naturale și adaptare

1. Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
2. Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282–292. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>

3. Brook, B. W., & Bradshaw, C. J. A. (2015). Key role for nuclear energy in global biodiversity conservation. *Conservation Biology*, 29(3), 702–712. [DOI de verificat]
4. Gasparatos, A., Doll, C. N. H., Esteban, M., Ahmed, A., & Olang, T. A. (2017). Renewable energy and biodiversity: Implications and challenges for transitioning to a green economy. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 29, 1–7. [DOI de verificat]

Coordonator Laborator STEM
Prof.univ.dr. Vasile Chiș

ACTIVITATEA 2. Subactivitatea 2.3.1

prevăzută în cadrul proiectului cu titlul:

GreenSeed: Practică studențească pentru o economie verde PEO/311826

Tematică pentru Conferința transdisciplinară în vederea acordării de premii studenților înscriși la activitățile Laboratorului STEM

Nr. crt.	Titlul proiectului	Facultăți implicate	Obiectiv general	Rezultate așteptate
1	Stresul termic extrem și efectele asupra sănătății populației	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Evaluarea integrată a efectelor fiziologice și epidemiologice produse de valurile de căldură asupra populației.	Definirea și caracterizarea valurilor de căldură; explicarea mecanismelor de termoreglare și a apariției stresului termic; identificarea categoriilor vulnerabile; interpretarea indicatorilor de morbiditate și mortalitate; formularea unor măsuri de prevenție, avertizare și protecție a populației.
2	Transformările oceanului planetar într-un climat în schimbare	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza răspunsului fizic, chimic și biologic al oceanului planetar la schimbările climatice.	Explicarea încălzirii apelor oceanice și a modificărilor de circulație; înțelegerea acidifierii și a schimbărilor de salinitate; evaluarea efectelor asupra ecosistemelor marine și biodiversității; evidențierea rolului oceanului în stocarea căldurii și reglarea climei.
3	Geneza și variabilitatea insulei de căldură urbană	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Explicarea proceselor și factorilor care determină formarea și intensitatea insulei de căldură urbană.	Analizarea bilanțului radiativ și energetic al suprafețelor urbane; explicarea rolului materialelor de construcție, al geometriei stradale, al vegetației și al căldurii antropice; aplicarea conceptului de Zone Climatice Locale; prezentarea metodelor de măsurare și cartare a temperaturii urbane.
4	Clima în schimbare și extinderea bolilor transmise prin vectori	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Investigarea relației dintre variabilitatea climatică, distribuția vectorilor și apariția bolilor infecțioase.	Explicarea relației climă-vector-patogen; analiza unor exemple precum dengue și boala Lyme; identificarea modelelor spațiale și a zonelor emergente de risc; evaluarea implicațiilor pentru sănătatea publică; propunerea unor măsuri de supraveghere, prevenție și control.
5	Retragerea ghețarilor și consecințele pentru mediu și societate	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Evaluarea efectelor pierderii masei glaciare asupra resurselor de apă, ecosistemelor, nivelului mării și comunităților umane.	Explicarea modificărilor bilanțului de masă glaciare după Mica Eră Glaciară; analiza efectelor asupra regimului hidrologic și disponibilității apei; estimarea contribuției criosferei la creșterea nivelului mării; identificarea riscurilor pentru ecosisteme și populație; formularea unor direcții de adaptare.
6	Infrastructura verde și soluțiile bazate pe natură pentru răcirea orașelor	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Evaluarea capacității vegetației și infrastructurii verzi de a reduce supraîncălzirea și de a îmbunătăți microclimatul urban.	Explicarea efectelor evapotranspirației, umbririi și conectivității spațiilor verzi; compararea arborilor stradali, parcurilor, acoperișurilor și fațadelor verzi; evidențierea beneficiilor pentru sănătate și biodiversitate; analiza limitărilor, costurilor și condițiilor de implementare.

7	Bazele fizico-chimice și biologice ale încălzirii globale	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Explicarea mecanismelor fundamentale ale încălzirii globale prin integrarea proceselor atmosferice, chimice și biologice.	Identificarea principalelor gaze cu efect de seră și a surselor lor; analizarea schimbării compoziției atmosferei; reconstruirea lanțului cauzal emisii-efect de seră-forțaj radiativ-încălzire; interpretarea scenariilor climatice și a impactului lor asupra societății și mediului natural.
8	Insula de căldură urbană, expunerea termică și riscurile pentru sănătate	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Evaluarea modului în care insula de căldură urbană amplifică expunerea la temperaturi ridicate și afectează sănătatea populației.	Explicarea menținerii temperaturilor nocturne ridicate în orașe; analizarea relației dintre stres termic, morbiditate și mortalitate; identificarea grupurilor și cartierelor vulnerabile; interpretarea unor studii de caz; prezentarea planurilor de acțiune și a sistemelor de avertizare pentru perioadele caniculare.
9	Tehnologii și materiale pentru diminuarea supraîncălzirii urbane	Biologie, Chimie, Fizică, Geografie, Științe Medicale și ale Sănătății	Analiza soluțiilor tehnologice și a materialelor utilizate pentru reducerea temperaturii suprafețelor și aerului urban.	Explicarea rolului albedoului, emisivității și porozității acoperișurilor și pavajelor; compararea suprafețelor reci, materialelor permeabile și sistemelor de umbrire; evaluarea performanței energetice și microclimatice; evidențierea costurilor, limitărilor și posibilităților de aplicare la scară urbană.

Bibliografie:

Temă	Titlul bibliografic
1	1. McGregor, G. R., Bessmoulin, P., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). <i>Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development</i> (1142.). WMOP. https://durham-repository.worktribe.com/output/1130319 2. Masselot, P., Mistry, M., Vanoli, J., et al. (2023). Excess mortality attributed to heat and cold: a health impact assessment study in 854 cities in Europe. <i>The Lancet Planetary Health</i>, 7(4), e271–e281. https://doi.org/10.1016/s2542-5196(23)00023-2 3. Vicedo-Cabrera, A.M., Scovronick, N., Sera, F. et al. The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change. <i>Nat. Clim. Chang.</i> 11, 492–500 (2021). https://doi.org/10.1038/s41558-021-01058-x
2	1. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). <i>IPCC special report on the ocean and cryosphere in a changing climate</i>. Capitole: Chapter 5: <i>Changing ocean, marine ecosystems</i> 2. Changing ocean, marine ecosystems, and dependent communities. (2022). In <i>The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate</i> (pp.447–588). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157964.013 3. Feely, R. A., & Doney, S. C. (2011). Ocean acidification: The other CO₂ problem. <i>Limnology and Oceanography E-Lectures</i> https://doi.org/10.4319/lo.2011.rfeely_sdoney.5
3	1. Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. <i>Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society</i>, 108(455), 1–24. https://doi.org/10.1002/qj.49710845502 2. Stewart, I. D., & Oke, T. R. (2012). Local climate zones for urban temperature studies. <i>Bulletin of the American Meteorological Society</i>, 93(12), 1879–1900. https://doi.org/10.1175/bams-d-11-00019.1
4	1. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). <i>Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability</i>. Capitole: Chapter 7: <i>Health, well-being...</i> 2. Keesing, F., Belden, L., Daszak, P. et al. Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. <i>Nature</i> 468, 647–652 (2010). https://doi.org/10.1038/nature09575 3. Ryan, S. J., Carlson, C. J., Mordecai, E. A., & Johnson, L. R. (2019). Global expansion and redistribution of Aedes-borne virus transmission risk with climate change. <i>PLoS Neglected Tropical Diseases</i>, 13(3), e0007213. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007213

5	1. Changing ocean, marine ecosystems, and dependent communities. (2022b). In <i>The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate</i> (pp. 447–588). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157964.013 2. Huss, M., & Hock, R. (2018). Global-scale hydrological response to future glacier mass loss. <i>Nature Climate Change</i>, 8(2), 135–140. https://doi.org/10.1038/s41558-017-0049-x 3. Zemp, M., Huss, M., Thibert, E. <i>et al.</i> Global glacier mass changes and their contributions to sea-level rise from 1961 to 2016. <i>Nature</i> 568, 382–386 (2019). https://doi.org/10.1038/s41586-019-1071-0
6	1. Hayes, A. T., Jandaghian, Z., Lacasse, M. A., Gaur, A., Lu, H., Laouadi, A., Ge, H., & Wang, L. (2022). Nature-Based Solutions (NBSs) to Mitigate Urban Heat Island (UHI) Effects in Canadian Cities. <i>Buildings</i>, 12(7), 925. https://doi.org/10.3390/buildings12070925 2. Wong, N.H., Tan, C.L., Kolokotsa, D.D. <i>et al.</i> Greenery as a mitigation and adaptation strategy to urban heat. <i>Nat Rev Earth Environ</i> 2, 166–181 (2021). https://doi.org/10.1038/s43017-020-00129-5 3. Marando, F., Salvatori, E., Sebastiani, A., Fusaro, L., & Manes, F. (2019). Regulating Ecosystem Services and Green Infrastructure: Assessment of Urban Heat Island effect mitigation in the municipality of Rome, Italy. <i>Ecological Modelling</i>, 392, 92–102. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2018.11.011
7	1. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). <i>Climate change 2021: The physical science basis</i>. Cambridge University Press. Capitole recomandate: Chapter 2: <i>Changing state of the climate system</i>; Chapter 7: <i>The Earth's energy budget, climate feedbacks, and climate sensitivity</i> 2. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). <i>Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability</i>. Cambridge University Press. 3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: <i>Climate Change 2013 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change</i>. Cambridge University Press; 2014:659-740.
8	1. Heaviside, C., Macintyre, H. & Vardoulakis, S. The Urban Heat Island: Implications for Health in a Changing Environment. <i>Curr Envir Health Rpt</i> 4, 296–305 (2017). https://doi.org/10.1007/s40572-017-0150-3 2. Cleland, S. E., Steinhardt, W., Neas, L. M., Jason West, J., & Rappold, A. G. (2023). Urban heat island impacts on heat-related cardiovascular morbidity: A time series analysis of older adults in US metropolitan areas. <i>Environment International</i>, 178, 108005. https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108005 3. Cuervo-Vilches, T., Díaz, J., López-Bueno, J. A., Luna, M. Y., Navas, M. A., Mirón, I. J., & Linares, C. (2023). Impact of urban heat islands on morbidity and mortality in heat waves: Observational time series analysis of Spain's five cities. <i>Science of The Total Environment</i>, 890, 164412. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164412
9	1. Santamouris, M., Ding, L., Fiorito, F., Oldfield, P., Osmond, P., Paolini, R., Prasad, D., & Synnefa, A. (2017). Passive and active cooling for the outdoor built environment – Analysis and assessment of the cooling potential of mitigation technologies using performance data from 220 large scale projects. <i>Solar Energy</i>, 154, 14–33. https://doi.org/10.1016/j.solener.2016.12.006 2. Rosenfeld, A. H., Akbari, H., Bretz, S., Fishman, B. L., Kurn, D. M., Sailor, D., & Taha, H. (1995). Mitigation of urban heat islands: Materials, utility programs, updates. <i>Energy and Buildings</i>, 22(3), 255–265. https://doi.org/10.1016/0378-7788(95)00927-p 3. Akbari, H., Pomerantz, M., & Taha, H. (2001). Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. <i>Solar Energy</i>, 70(3), 295–310. https://doi.org/10.1016/s0038-092x(00)00089-x

Responsabil laborator STEM

Prof. univ. dr. Iulian-Horia HOLOBĂCĂ