**FIȘA DISCIPLINEI**

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DE VEST TIMIŞOARA |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | CHIMIE, BIOLOGIE, GEOGRAFIE / BIOLOGIE-CHIMIE |
| 1.3 Catedra | CHIMIE |
| 1.4 Domeniul de studii | ȘTIINȚELE EDUCAȚIEI |
| 1.5 Ciclul de studii | MASTER |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | MASTER DIDACTIC - CHIMIE |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | **SOFTWARE EDUCAŢIONAL** **PENTRU STUDIUL CHIMIEI** | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | | Conf. Dr. Otilia BIZEREA | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | | | Conf. Dr. Otilia BIZEREA | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | | I | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | SS |

1. **Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | | 1 | 3.3 seminar/laborator | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | din care: 3.5 curs | | 14 | 3.6 seminar/laborator | 28 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren | | | | | | 16 |
| Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | | 6 |
| Examinări | | | | | | 6 |
| Alte activități | | | | | |  |
| 3.7 Total ore studiu individual | 48 | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 90 | |
| 3.9 Numărul de credite | 3 | |

1. **Precondiții (acolo unde este cazul)**

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | * Cunoştinţe de Chimie Generală, Chimie Anorganică, Chimie Organică şi Chimie Analitică Cantitativă şi Instrumentală |
| 4.2 de competențe | • Operare pe calculator, Engleză |

1. **Condiții (acolo unde este cazul)**

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 de desfășurare a cursului | * Pentru orele desfășurate on-line: Laptop cu acces la internet, acces la platformele Google-Meet și e-Learning |
| 5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului | * Pentru orele on-line: Laptop cu acces la internet, acces la platformele Google-Meet și e-Learning |

1. **Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei**

|  |  |
| --- | --- |
| Cunoștințe | * să descrie concepte, teorii și metode chimice avansate utilizând soft-uri dedicate; * să stabilească metodele potrivite de analiză în situații concrete apelând la soft-uri adecvate; * să identifice tehnici aplicabile în analizele chimice și să utilizeze soft-urile asociate acestora; * să elaboreze algoritmi de prelevare a seturilor de date care sunt necesare unui proiect prin măsurători instrumentale prelucrate cu ajutorul unor soft-uri alese corespunzător; * să explice principiul de funcţionare/algoritmul/soft-ul utilizat la un aparat de măsură/metodă analitică folosită în activităţile de control analitic; * să explice şi să interpreteze, cu ajutorul soft-urilor bine-alese, rezultatele experimentale obţinute în urma unui studiu de caz specific domeniului; * să stăpânească soft-urile necesare redactării şi prezntării unui raport ştiinţific (buletin de analize)/ profesional; |
| Abilități | * să interpreteze rezultatele obținute în analiza chimică, cu ajutorul sof-urilor potrivite; * să implementeze tehnici de analiză chimică utilizând soft-uri avansate; * să elaboreze proiecte de cercetare inovativă utilizând metode chimice și soft-uri avansate; * să utilizeze corelat tehnicile avansate de analiză chimică și soft-urile aferente; * să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului chimie cu ajutorul unor soft-uri dedicate; * să elaboreze un plan de lucru/activități în vederea aplicării tehnicilor adecvate de analiză chimică utilizând soft-urile necesare; * să finalizeze investigaţii specifice prin elaborarea de rapoarte sau concluzii cu ajutorul unor soft-uri specifice domeniului chimic; * să aibă capacitatea de a furniza rezultate analitice cu un grad ridicat de încredere în urma prelucrării acestora cu ajutorul unor soft-uri performante; |
| Responsabilitate și autonomie | * să utilizeze acele soft-uri care se potrivesc cel mai bine gestionării proiectelor de cercetare inovativă în domeniul chimic; * să își asume responsabilitatea utilizării acestor soft-uri în cadrul proiectelor de cercetare; * să își asume responsabilitatea de luare a deciziilor în situații imprevizibile în cadrul laboratorului chimic, bazat pe datele prelucrate corespunzător cu ajutorul soft-urilor cunoscite. |

1. **Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1 Curs** | **Metode de predare** | **Obs.** |
| 1. Generalităţi privind INSTRUIREA ASISTATĂ DE CALCULATOR~~.~~   Utilizarea soft-urilor educaţionale în știință, în general, și în Chimie, în special.  Instrumente necesare în căutarea, accesarea și evaluarea conținutului educațional.  2h | ***Orele de curs se vor desfășura integral on-line*** și se vor utiliza ca metode de predare:   * Expunerea teoretică interactivă, prin mijloace auditive şi vizuale * Prelegerea participativă * Problematizarea * Dezbaterea * Exemplificarea * Aplicaţii practice pe calculator | ***Curs***  ***100 % on-line***   * Predarea   on-line a cunoștinţeler utilizând platforma Google Meet   * Transmiterea materialului bibliografic prin interme-diul platformei e-learning * Transmiterea temelor, referatelor, exerciţiilor, lucrărilor de control periodice, precum și verificarea lor prin interme-diul platformei e-learning |
| 1. SOFT-uri INTERACTIVE PENTRU ASIMILAREA UNOR NOI CUNOȘTINȚE.   Soft-uri de învăţare.  Soft-uri tematice.  Soft-uri tutoriale și soft-uri de investigare.  Soft-uri de exersare.  Soft-uri de simulare.  2h |
| 1. SOFT-uri PENTRU EVALAREA CUNOȘTINȚELOR   Soft-uri iniţiale.  Soft-uri formative.  Soft-uri sumative.  2h |
| 1. SOFT-uri DE EVALUARE ŞI AMELIORARE A ÎNVĂŢĂRII   SOFT-uri UTILITARE  JOCURI EDUCATIVE  2h |
| 1. SOFTWARE-urile folosite ca SUPORT PENTRU ACTIVITĂŢILE DE PREDARE – ÎNVĂŢARE LA DISCIPLINA DE CHIMIE   Utilizarea conceptelor avansate de informatică în aprofundarea cunoştinţelor din domeniul chimiei.  Explicarea şi interpretarea unor concepte, teorii, modele şi noţiuni avansate de informatică utilizabile în domeniul chimiei.  Soft-uri pentru simularea proceselor chimice.  Aplicarea integrată a aparatului conceptual şi metodologic pentru rezolvarea problemelor complexe ale chimiei.  Programe on-line utilizabile la predarea chimiei în liceu.  6h |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bibliografie**   1. Zielinski, T. J., Swift, M. L., *Using Computers in Chemistry and Chemical Education*, Publisher Am. Chem. Soc., 1997, ISBN-10‏: ‎0841234655, ISBN-13: ‎978-0841234659; 2. Ungureşan, M. L., Jantschi, L., Gligor, D.M., *Aplicaţii educaţionale de chimie pe calculator*, Ed. Academic Direct, Cluj-Napoca, 250 p, 2004, ISBN 973-713-031-6; 3. Riyazuddin, P., *Computers in Chemistry*, I K International Publishing House Pvt. Ltd, 440 p, 2011, ISBN : 9789380578750; 4. Pya, K ., *Use of chemistry software to teach and assess model-based reaction and equation knowledge*, Journal of Technology and Science Education, 4(4): 215, 2014. | | |
| **8.2 Seminar** | **Metode de predare** | **Obs.** |
| 1. UTILIZAREA SOFTWARE-urilor EDUCAŢIONALE ÎN LECŢIA DE CHIMIE – avantaje si dezavantaje.   2h | ***Orele de seminar se vor desfășura integral on-line*** și se vor utiliza ca metode de predare:   * Expunerea teoretică interactivă, prin mijloace auditive şi vizuale * Prelegerea participativă * Problematizarea * Dezbaterea * Exemplificarea * Aplicaţii practice pe calculator | ***Seminar***  ***100 % on-line***   * Predarea   on-line a cunoștinţeler utilizând platforma Google Meet   * Transmiterea materialului bibliografic prin interme-diul platformei e-learning * Transmiterea temelor, referatelor, exerciţiilor, lucrărilor de control periodice, precum și verificarea lor prin interme-diul platformei e-learning |
| 1. OPERAREA CU TEHNICI SOFTWARE AVANSATE în efectuarea de ANALIZE CHIMICE ȘI FIZICO-CHIMICE.   Identificarea tehnicilor software aplicabile în analizele chimice.  Prelucrarea și interpretarea rezultatelor analizei chimice cu ajutorul tehnicilor software.  Identificarea alternativelor optime de tehnici software în vederea obţinerii informaţiilor relevante în domeniul chimiei.  4h |
| 1. UTILIZAREA METODELOR, INSTRUMENTELOR, APARATURII ŞI TEHNOLOGIILOR INFORMATICE pentru ACTIVITĂŢI DE MĂSURARE ŞI MONITORIZARE ÎN DOMENIUL CHIMIEI.   Elaborarea algoritmului de prelevare a seturilor de date care sunt necesare unui proiect prin măsurători instrumentale alese corespunzător.  Evaluarea critică a opţiunilor privind etapele procesului de investigare.  Explicarea principiului de funcţionare/ algoritmului utilizat la un aparat de măsură/ metodă analitică.  Identificarea procedeelor, conceptelor, fenomenelor şi tehnicilor informatice care stau la baza metodelor de analiză și măsură specifice domeniului.  Utilizarea adecvată a aparaturii de măsură și a tehnicii informatice care să permită realizarea investigaţiilor necesare în cazul unei aplicaţii concrete.  4h |
| 1. APLICAŢII PRACTICE.   Identificarea şi prelucrarea informaţiilor ştiinţifice din domeniul chimiei, cu ajutorul ajutorul tehnicilor informatice și a unor soft-uri educaţionale.  4h |
| 1. APLICAŢII PRACTICE.   Studii de caz specifice domeniului chimiei, efectuate, explicate și analizate cu ajutorul tehnicilor informatice și a unor soft-uri educaţionale.   1. 4h |
| 1. APLICAŢII PRACTICE.   Prezentarea unor proiecte didactice în care au fost incluse software-urile învăţate.  4h |
| 1. APLICAŢII PRACTICE.   Redactarea şi prezentarea unor rapoarte ştiinţifice din domeniul chimiei, cu ajutorul ajutorul tehnicilor informatice și a unor soft-uri educaţionale.  4h |
| **Bibliografie**   1. Crăciun, D., Grosseck, G., Bran, R., Holotescu, C., *Ghid practic de resurse educaţionale și digitale pentru instruire online*, Col. Amfiteatru, Seria Pedagogie, Ed. UVT, Timișoara, 2020, ISBN 978-973-125-790-7; 2. Raman, K., *Computers in Chemistry*, Tata McGraw-Hill Publshing company Limited, New Delhi, 2002, ISBN-13: 978-0-07-460123-5, ISBN-10: 0-07-460123-7; 3. Ungureşan, M. L., Jantschi, L., Gligor, D.M., *Aplicaţii educaţionale de chimie pe calculator*, Ed. Academic Direct, Cluj-Napoca, 250 p, 2004, ISBN 973-713-031-6; 4. Tiner, J. H., *Exploring the World of Chemistry: From Ancient Metals to High-Speed Computers*, 2007, ISBN 9780890512951; 5. Paginile web ale unor resurse specifice, pagini web care conţin tutoriale cu privire la utilizarea programelo,r percum șii referinţele bibliografice cu link-uri către articole:   https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/  http://zinc.docking.org/  http://www.rcsb.org/pdb  http://www.expasy.org | | |

1. **Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| * Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii pentru pregătirea de specialişti în domeniu, respectiv cadre didactice ce posedă cunoștinte și competenţe avansate și care vor utiliza eficient soft-urile didactice la orele de chimie. * Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu materialul similar studiat în alte centre universitare din ţară și din străinătate. |

1. **Evaluare**

**Colocviu: Prezentarea referatelor și răspunsuri orale la întrebări, în cadrul dezbaterii finale desfășurate pe platforma Google Meet**

**Activităţi pe parcurs: Teme, referate, eseuri transmise și verificate prin intermediul platformelor e-learning și Google Meet**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Răspunsurile la colocviu  (evaluarea finală) | Colocviu | 40% |
| Activităţi gen teme / referate / eseuri / proiecte etc. | Prezentări orale | 20% |
| Participarea şi intervenţiile în cadrul cursului | Discuţii în cadrul cursului | 10% |
| 10.5 Seminar / laborator | Răspunsurile la seminar | Răspunsuri orale | 20% |
| Testarea prin lucrări de control | Lucrari scrise | 10% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| * Obţinerea notei 5 la fiecare din activităţile precizate anterior. | | | |

Data completării Titular de disciplină

21.09.2022 Conf.dr. Otilia BIZEREA

Data avizării în departament Director de departament