|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  **Facultatea de Științe**  **Str. Calea Mărăşeşti, nr. 157, Bacău, 600115**  **Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012**  [**www.ub.ro**](http://www.ub.ro/)**; e-mail:** [**stiinte@ub.ro**](mailto:stiinte@ub.ro) |  |

**TEMATICA LUCRĂRILOR METODICO-ŞTIINŢIFICE PENTRU**

**OBŢINEREA GRADULUI DIDACTIC I**

**SERIA 2020-2022**

**PROFESORI – FACULTATEA DE ȘTIINȚE**

**A. SPECIALIZAREA : MATEMATICĂ**

**ALGEBRĂ**

1. Elemente de teoria mulţimilor şi aplicaţii
2. Mulţimi de numere. Consideraţii metodice
3. Relaţii de ordine şi relaţii de echivalenţă
4. Predarea noțiunii de funcție în gimnaziu
5. Predarea fracțiilor ordinare și fracțiilor zecimale
6. Funcții injective, surjective, bijective. Consideraţii metodice
7. Metoda inducţiei matematice
8. Funcţii polinomiale. Consideraţii metodice
9. Funcţii exponenţiale şi funcţii logaritmice
10. Inegalităţi algebrice şi aplicaţii
11. Teoria grupurilor. Consideraţii metodice
12. Grupuri de permutări. Consideraţii metodice
13. Inele de polinoame. Proprietăţi aritmetice
14. Divizibilitate în inele. Consideraţii metodice
15. Divizibilitate în mulțimea numerelor naturale. Consideraţii metodice
16. Inele de fracţii. Consideraţii metodice
17. Reprezentarea funcţiilor raţionale prin fracţii simple
18. Rapoarte şi proporţii. Consideraţii metodice
19. Teoria corpurilor. Consideraţii metodice
20. Inele de matrice. Consideraţii metodice
21. Teoria determinanţilor. Consideraţii metodice
22. Sisteme liniare de ecuaţii şi aplicaţii
23. Ecuaţii algebrice în mulţimea numerelor întregi
24. Ecuaţii algebrice cu coeficienţi reali. Consideraţii metodice
25. Rezolvarea prin radicali a ecuațiilor algebrice
26. Ecuaţii şi inecuaţii cu radicali
27. Rezolvarea de probleme cu ajutorul ecuaţiilor
28. Teorema fundamentală a algebrei
29. Aplicaţii ale teoriei corpurilor în probleme de construcţii cu rigla şi compasul
30. Noţiunea de izomorfism în algebră. Aplicaţii
31. Funcţii aritmetice
32. Teoreme celebre în teoria numerelor
33. Teoreme asupra numerelor prime
34. Numerele lui Stirling, Bell, Fibonacci şi aplicaţii
35. Rolul reprezentărilor grafice în predarea-învățarea algebrei

**GEOMETRIE**

1. Raportul dintre axiomatic şi intuitiv în predarea geometriei
2. Metode de rezolvare a problemelor de geometrie
3. Geometria poligoanelor. Aspecte metodice
4. Geometria poliedrelor. Aspecte metodice
5. Geometria cercurilor. Aspecte metodice
6. Geometria tetraedrelor. Aspecte metodice
7. Geometria sferelor. Aspecte metodice
8. Geometria triunghiurilor. Aspecte metodice
9. Probleme de coliniaritate şi concurenţă
10. Probleme de loc geometric în plan şi în spaţiu
11. Metodica rezolvării problemelor de construcţii geometrice
12. Inegalități geometrice
13. Probleme de extrem în geometria elementară
14. Metode de introducere a funcţiilor trigonometrice
15. Ecuaţii şi inecuaţii trigonometrice. Aplicaţii
16. Aplicații ale trigonometriei în geometrie
17. Utilizarea numerelor complexe în geometrie
18. Măsura în geometria euclidiană (lungimi, arii şi volume)
19. Calculul vectorial în geometria euclidiană
20. Grupul izometriilor planului şi spaţiului euclidian
21. Grupul asemănărilor planului şi spaţiului euclidian
22. Omotetia şi inversiunea în plan şi spaţiu
23. Grupuri de transformări. Programul de la Erlangen
24. Aplicaţii interdisciplinare ale geometriei
25. Geometria euclidiană a conicelor
26. Geometria euclidiană a cuadricelor
27. Elemente de geometrie a curbelor plane
28. Mulţimi convexe în plan
29. Geometrie absolută. Probleme de paralelism şi perpendicularitate
30. Geometrie combinatorică

**ANALIZĂ MATEMATICĂ**

1. Definiţii constructive şi axiomatice pentru mulţimea numerelor reale
2. Elemente de topologia dreptei reale şi a planului
3. Şiruri de numere reale. Consideraţii metodice
4. Funcţii continue. Proprietăţi locale şi globale
5. Funcţii cu proprietatea lui Darboux
6. Funcţii derivabile. Aplicaţii
7. Funcţii convexe. Aplicaţii
8. Funcții elementare. Considerații metodice
9. Derivate de ordin superior. Serii Taylor, aplicaţii
10. Teoreme de tip L’Hospital. Aspecte metodice
11. Extreme ale funcţiilor de una sau mai multe variabile
12. Clase de funcţii structurate algebric şi topologic
13. Metoda aproximaţiilor succesive şi principiul punctului fix. Aplicaţii
14. Aplicaţii ale analizei matematice în algebră şi geometrie
15. Rolul exemplelor şi contraexemplelor în predarea analizei matematice
16. Teoreme de medie din analiza matematică
17. Primitive. Aspecte metodice
18. Integrala Riemann pe R. Aplicaţii
19. Aproximarea funcţiilor continue prin polinoame
20. Integrala Lebesgue pe dreaptă; comparaţii cu integrala Riemann
21. Măsura Jordan şi măsura Lebesgue în R
22. Integrala Riemann-Stieltjes
23. Aplicaţii ale integralei la calculul lungimilor, ariilor, volumelor
24. Metode de aproximare a integralelor

**MATEMATICĂ APLICATĂ**

1. Numere remarcabile în matematică
2. Predarea unităților de măsură în gimnaziu
3. Metode numerice în rezolvarea ecuaţiilor algebrice
4. Metode numerice în rezolvarea sistemelor de ecuaţii
5. Probleme de optimizare combinatorie
6. Aplicaţii ale problemelor de optimizare
7. Inegalităţi şi probleme de extrem
8. Interpolarea prin polinoame
9. Teoria centrelor de greutate. Aplicaţii în mecanică
10. Probleme de programare liniară
11. Grafuri planare şi poliedre convexe
12. Probleme hamiltoniene în teoria grafurilor
13. Partiţii ale unui întreg natural
14. Probleme de colorare în teoria grafurilor
15. Probabilităţi geometrice
16. Entropie, informaţie, energie informaţională
17. Scheme clasice de teoria probabilităţilor
18. Legea numerelor mari
19. Aplicaţii ale statisticii matematice
20. Simulări şi modelări aplicate în predarea învăţământul cu conţinut matematic.
21. Optimizări prin matematică şi aplicaţii.

**ÎNVĂŢĂMÂNT MATEMATIC**

1. Cultură şi matematică.

2. Educaţia prin matematică

3. Informatizarea şi predarea-învăţarea matematicii

4. Fundamentele matematicii şi predarea-învăţarea matematicii

5. Activităţi diferenţiate în lecţiile de matematică.

6. Lecţii de matematică centrate pe activităţi de grup.

7. Utilizarea softului educaţional în lecţiile de matematică.

8. Creativitate şi joc în activităţile cu conţinut matematic.

9. Rolul materialului didactic în lecţiile de matematică

10. Rolul învăţării matematicii în dezvoltarea personalităţii elevului

11. Asupra cercurilor de matematică ale elevilor.

12. Utilizarea jocurilor cu conţinut matematic în dezvoltarea gândirii.

13. Interdisciplinaritatea în învăţământul matematic românesc.

14. Erori, greşeli şi soluţii diferenţiate pentru învăţământul matematic actual şi de perspectivă.

15. Predarea matematicii pentru elevii performanţi

16. Probleme actuale privind predarea-învăţarea algebrei/ analizei matematice/ geometriei/ teoriei probabilităţilor şi statisticii matematice

17. Rolul algoritmilor în învăţarea matematicii

18. Rolul predării-învăţării unor noțiuni de logică matematică în învăţământul gimnazial

19. Rolul predării-învăţării logicii matematice în învăţământul liceal

20. Metode de învăţare bazate pe utilizarea sistemelor de calcul şi a dispozitivelor mobile

23. Strategii inovatoare în predarea-învățarea matematicii.

**B. SPECIALIZAREA: INFORMATICĂ**

1. Aspecte metodice privind predarea tehnicilor de sortare

2. Utilizarea programelor de prezentare (PPT, Flash) în predarea informaticii

3. Metode activ participative în predarea arborilor

4. Stimularea potentialului creativ al elevilor prin predarea tehnicilor web.

5. Valenţe formative ale activităţii de rezolvare şi compunere a problemelor de programare.

6. Algoritmi probabilişti

7. Algoritmi de calcul paralel

8. Probleme de drumuri în grafuri

9. Protecţia bazelor de date în reţea

10. Implicaţiile comunicarii electronice in invatamantul gimnazial

11. Implicaţiile comunicării electronice in invatamantul liceal

12. Grafică în comunicaţiile electronice. Evoluţie, semnificaţii, convenţii

13. Metode alternative de învăţare a programării folosind Scratch

14. Metode alternative de învăţare a programării folosind App Inventor

15. Aspecte metodice privind predarea listelor.

16. Metode activ participative in predarea tipurilor de date structurate.

**C. SPECIALIZAREA BIOLOGIE**

1. Structura specifică a comunităților de nevertebrate terestre din agrobiocenoze și importanța cunoașterii acesteia pentru limitarea combaterii chimice a dăunătorilor.
2. Influența neobiotei asupra florei și faunei autohtone. Studii de caz.
3. Aspecte ale relației gazdă – parazit și rolul acesteia în ansamblul relațiilor dintr-un ecosistem.
4. Contribuții la cunoașterea stării actuale a ihtiocenozelor din bazinul hidrografic al râului Oituz și valorificarea lor prin demersul didactic.
5. Estimarea stării actuale a comunităților piscicole din bazinul hidrografic al râului Tazlău și importanța ei în realizarea educației pentru mediu.
6. Răspândirea speciei invazive *Pseudorasbora parva* în bazinul râului Trotuș. Considerații privind influența speciilor invazive asupra faunei ihtiologice indigene și valorificarea lor în procesul instructiv-educativ.
7. Arii protejate din județul ............... și educația ecologică a elevilor.
8. Intoxicatia prin consumul excesiv de medicamente si educatia pentru sanatate.
9. Multiplicarea plantelor medicinale in scop terapeutic si educatia pentru sanatate.
10. Aparitia si transmiterea bolilori genetice la om si educatia pentru sanatate.
11. Utilizarea plantelor din flora spontana in educatia elevilor (plante medicinale, flora unei zone, la alegere).
12. Valorificarea plantelor cultivate (ornamentale, medicinale, condimentare, etc) in procesele de educare ale elevilor
13. Evoluția lumii vii în contextul educației școlare.
14. Căi de asigurare a variabilității la organismele vii în contextul educației școlare.
15. Studierea biodiversității unor arii protejate în contextul educației ecologice a elevilor.
16. Proprietățile plantelor medicinale românești în realizarea educației pentru sănătate a elevilor.
17. Utilizarea în agricultură a culturilor in vitro în scopul educației ecologice a elevilor.
18. Impactul radiațiilor ionizante în viața noastră, în contextul educației pentru sănătate.
19. Efecte induse de radiațiile ionizante la organismele vegetale în contextul educației pentru sănătate.
20. Educaţia ecologică a elevilor prin studii privind ihtiofauna protejată din unele situri de importanţă comunitară din Moldova
21. Educaţia ecologică a elevilor prin observaţii asupra unor ecosisteme acvatice din judeţul .........
22. Observaţii privind evoluţia fondului cinegetic din … ….. şi valorificarea lor în educaţia pentru mediu a elevilor
23. Hepatitele - boli cu evoluţie gravă – cunoaşterea factorilor cauzali şi preventivi prin educaţia pentru sănătate a elevilor
24. Cunoaşterea aspectelor actuale ale relaţiei alimentaţie-sănătate prin educaţia în şcoală
25. Cunoaşterea factorilor cauzali şi preventivi în toxiinfecţiile alimentare prin educaţia pentru sănătate a elevilor
26. Observaţii privind variabilitatea parametrilor lipidici implicaţi în boli cardiovasculare şi valorificarea în educaţia pentru sănătate a elevilor

**D. DIDACTICA LIMBII ENGLEZE**

1. Achieving meaningful interaction through stories in ESL classes

2. Innovative methods and techniques of teaching grammar in ESL classes

3. Teaching vocabulary through songs and games in ESL classes