

9. Metode utilizate în cercetarea pedagogică: studiu de caz și metoda biografică pentru domeniul ingineriei biochimice.
10. Experimentul și metodologia experimentală utilizate în domeniul ingineriei biochimice.

SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

a) Teme privind metodologia cercetării pedagogice și tehnica elaborării unei lucrări metodico-științifice

1. Specificul cercetării pedagogice. Originea cercetării pedagogice. Principalele tipuri de cercetare. Etapele unei cercetări pedagogice. Definirea problemei. Prezentarea contextului teoretic al problemei cercetării. Obiectivele și ipotezele cercetării. Prezentarea metodologiei de cercetare. Prezentarea rezultatelor cercetării. Analiza și interpretarea rezultatelor cercetării. Concluziile cercetării. Prezentarea bibliografiei și a informațiilor suplimentare privind cercetarea.
2. Eșantionarea și eșantionul cercetării. Necesitatea și avantajele eșantionării. Felurile eșantionării. Tipuri de eșantion.
3. Metode, tehnici și instrumente de cercetare. Metoda observării. Experimentul pedagogic. Metoda anchetei. Teste și probe psihologice utilizate în cercetarea pedagogică. Tehnici sociometrice. Studiul de caz. Metoda comparativă. Metoda istorică
4. Metode de prelucrare, analiză și interpretare a datelor.
5. Modalități de prezentare a datelor cercetării: tabele de rezultate, reprezentări grafice etc.
6. Elaborarea și evaluarea lucrării metodico-științifice. Norme de tehnoredactare. Structura lucrării metodico-științifice. Citarea surselor bibliografice. Prezentarea lucrării metodico-științifice. Evaluarea lucrării metodico-științifice
7. Necesitatea respectării normelor etice în cercetarea științifică responsabilă.

BIBLIOGRAFIE

1. Antonesei, L., Popa, N.L., Labăr, A. V., 2009, Ghid pentru cercetarea educației, Editura Polirom Iași.
2. Chelcea, S., 2007, Metodologia cercetării sociologice. Metode cantitative și calitative, Editura Economică, București;
3. Cucuș, C. (coord.), 2009, Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice, ed. a III-a , Editura Polirom, Iași;
4. Drăgan, I., Nicola, I., 1993, Cercetarea psihopedagogică, Editura Tipomur, TârguMureș;
5. Havârneanu. C., 2000, Metodologia cercetării în științele sociale, Editura Erola, Iași;
6. Labăr, A.V., 2008, SPSS pentru științele educației, Editura Polirom, Iași;
7. Mărginean, I., 2002, Proiectarea cercetării sociologice, Editura Polirom, Iași;
8. Muster, D., 1985, Metodologia cercetării în educație și învățământ, Editura Litera, București;
9. Neacșu, I., Manasia, L., Chicioeanu, T., 2016, Elaborarea lucrărilor de licență, disertație și gradul didactic I. Ghid științific și metodologic, Editura Paralela 45, Pitești.
10. ***O.M. Nr. 5561/ 7.10.2011 pentru aprobarea Metodologiei privind formarea continuă a personalului din învățământul preuniversitar, cu modificările și completările ulterioare.

b) Teme privind domeniul de specialitate și didactica acestuia

1. Programare structurală
2. Algoritmi. Proiectare. Reprezentarea prin scheme logice.

3. Etapele elaborării unui program în limbaj de nivel înalt cu ajutorul unui mediu de programare. Depanarea aplicațiilor.
4. Studiul limbajului C++. Structura generală a unui program în C++.
5. Noțiuni de bază C++. Funcții de intrare/ieșire.
6. Tipuri de date. Operatori.
7. Instrucțiuni.
8. Funcții speciale.
9. Caracteristicile unui limbaj orientat pe obiect.
10. Programare orientată pe obiecte în C++.
11. Clase și obiecte. Clase derivate.
12. Utilizarea variabilelor globale sau a funcțiilor globale în definirea funcțiilor membre a unor clase.
13. Funcții inline. Funcții de tipul prieten friend.
14. Constructori și destructori.
15. Membrii statici ai unei clase.
16. Sistemul de I/E din C++.
17. Utilizarea funcțiilor width(), precision() și fill().
18. Supraîncărcarea funcțiilor și operatorilor.
19. Funcție operator. Supraîncărcarea operatorilor << și >> .
20. Cuvântul cheie this.
21. Topologia rețelei de calculatoare.
22. Metode de acces la rețelele locale .
23. Modelul OSI.
24. Medii de comunicație.
25. Cupru ca mediu de transmisie a datelor: caracteristicile cablurilor, UTP, STP, coaxial.
26. Mediu optic: spectrul electromagnetic, reflecția, refracția, fibra multi-mod, fibra singlemod, semnale și zgomote și fibra optică, instalare și testare.
27. Mediu fără fir (wireless): organizare și standarde, dispozitive și topologie, semnale și zgomote specifice, comunicare și securitate wireless.
28. Forma de undă, lățimea de bandă, semnale analoge și digitale.
29. Semnale și zgomote: în cabluri de cupru și fibre optice, atenuarea, surse de zgomot, diafonia, standarde de testare a cablurilor.
30. Cablarea LAN: nivelul fizic, mediu și conectori Ethernet, repetoare, huburi, switch-uri.
31. Rețea de la egal la egal, rețea client-server.
32. Cablarea WAN: nivelul fizic, conexiuni seriale, routere.
33. Noțiuni fundamentale despre Ethernet.
34. Suita de protocoale TCP/IP și adresarea IP.
35. Clase de adrese A, B, C, D și E, adrese IP publice și private, introducere în subrețele.
36. Noțiuni fundamentale despre rutare și subrețele.
37. Protocoale de rutare; Protocolul de rutare IP; Mecanismul împărțirii în subrețele.
38. Nivelurile transport și aplicație din TCP/IP.
39. Structura fizică a unui calculator secvențial. Limbaje de programare.
40. Reprezentarea informației în calculator. Sisteme de numerație. Reprezentarea numerelor. Modalități de reprezentare a numerelor în calculator. Reprezentarea numerelor întregi. Operații cu numere reprezentate în virgulă fixă. Reprezentarea numerelor reale. Operații cu numere reprezentate în virgulă mobilă.
41. Reprezentarea informației numerice. Reprezentarea textului.
42. Unitățile funcționale ale unui calculator secvențial. Unitatea aritmetică logică. Memoria. Unitatea de comandă. Subsistemul de intrare / ieșire.
43. Sisteme de operare. Noțiuni generale despre sisteme de operare. Funcțiile unui sistem de operare.
44. Calculatoare de proces și utilizările lor. Automate programabile.

45. Planificarea și proiectarea activității didactice la disciplinele Informatică și Tehnologia Informației și a Comunicațiilor (TIC): proiectarea de programe școlare pentru disciplinele opționale, planificarea calendaristică, planificarea unităților de învățare, proiectul de lecție.
46. Instrumente didactice folosite în scopul dezvoltării aptitudinilor de modelare și formalizare

BIBLIOGRAFIE

1. Culea George Programare orientată pe obiecte, Note de curs+laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, 2015
2. Carol Britton, Jill Doake A student guide to Object- Oriented Development, Elsevier, ISBN 0750661232, 2010
3. Culea George Culea George - Programarea calculatoarelor, Note de curs. Universitatea din Bacău, 2001
4. Tanenbaum A., Computer Networks, Prentice Hall, 2003;
5. Popa Sorin Eugen, Rețele de calculatoare – note de curs și aplicații, Ed. Alma Mater Bacău, 2007, ISBN: 978-973-1833-19-4;
6. Rotar Dan Arhitectura sistemelor de calcul, Editura Alma Mater, Bacău, 2007
7. Barruch Z.F Structura sistemelor de calcul, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2004
8. Culea George Controlere programabile – Teorie și Aplicații, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2005
9. Magdaș, I. Didactica Informaticii - de la teorie la practică, Ed. Clusium, 2007
10. Masalagiu C., Asiminoaei I. Didactica predării informaticii, Ed. Polirom, Iasi 2004
11. Maxim I. Metodica predării informaticii, Univ. Stefan cel Mare, Suceava 1997
12. Petre C., Iliescu C. Metodica predării informaticii și tehnologiei informației, Ed. Arves, Craiova, 2002

SPECIALIZAREA: ENERGETICĂ INDUSTRIALĂ

a) Teme privind metodologia cercetării pedagogice și tehnica elaborării unei lucrări metodico-științifice

1. Specificul cercetării pedagogice. Originea cercetării pedagogice. Principalele tipuri de cercetare. Etapele unei cercetări pedagogice. Definirea problemei. Prezentarea contextului teoretic al problemei cercetării. Obiectivele și ipotezele cercetării. Prezentarea metodologiei de cercetare. Prezentarea rezultatelor cercetării. Analiza și interpretarea rezultatelor cercetării. Concluziile cercetării. Prezentarea bibliografiei și a informațiilor suplimentare privind cercetarea.
2. Eșantionarea și eșantionul cercetării. Necesitatea și avantajele eșantionării. Felurile eșantionării. Tipuri de eșantion.
3. Metode, tehnici și instrumente de cercetare. Metoda observării. Experimentul pedagogic. Metoda anchetei. Teste și probe psihologice utilizate în cercetarea pedagogică. Tehnici sociometrice. Studiul de caz. Metoda comparativă. Metoda istorică
4. Metode de prelucrare, analiză și interpretare a datelor.
5. Modalități de prezentare a datelor cercetării: tabele de rezultate, reprezentări grafice etc.

6. Elaborarea și evaluarea lucrării metodico-științifice. Norme de tehnoredactare. Structura lucrării metodico-științifice. Citarea surselor bibliografice. Prezentarea lucrării metodico-științifice. Evaluarea lucrării metodico-științifice
7. Necesitatea respectării normelor etice în cercetarea științifică responsabilă.

BIBLIOGRAFIE

1. Antonesei, L., Popa, N.L., Labăr, A. V., 2009, Ghid pentru cercetarea educației, Editura Polirom Iași.
2. Chelcea, S., 2007, Metodologia cercetării sociologice. Metode cantitative și calitative, Editura Economică, București;
3. Cucuș, C. (coord.), 2009, Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice, ed. a III-a , Editura Polirom, Iași;
4. Drăgan, I., Nicola, I., 1993, Cercetarea psihopedagogică, Editura Tipomur, TârguMureș;
5. Havârneanu. C., 2000, Metodologia cercetării în științele sociale, Editura Erola, Iași;
6. Labăr, A.V., 2008, SPSS pentru științele educației, Editura Polirom, Iași;
7. Mărginean, I., 2002, Proiectarea cercetării sociologice, Editura Polirom, Iași;
8. Muster, D., 1985, Metodologia cercetării în educație și învățământ, Editura Litera, București;
9. Neacșu, I., Manasia, L., Chicioreanu, T., 2016, Elaborarea lucrărilor de licență, disertație și gradul didactic I. Ghid științific și metodologic, Editura Paralela 45, Pitești.
10. ***O.M. Nr. 5561/ 7.10.2011 pentru aprobarea Metodologiei privind formarea continuă a personalului din învățământul preuniversitar, cu modificările și completările ulterioare.

b) Teme privind domeniul de specialitate si didactica acestuia

1. Stații și rețele electrice
2. Utilizarea energiei electrice
3. Termoenergetică

1. Stații și rețele electrice

- 2.1. Principalele scheme de conexiuni ale stațiilor electrice
- 2.2. Servicii proprii ale stațiilor electrice
- 2.3. Rețele electrice de joasă tensiune
- 2.4. Rețele electrice industriale

Referințe bibliografice:

1. Hazi A., Hazi Gh., *Stații electrice și posturi de transformare*, Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2003
2. Hazi Gh. , *Rețele electrice*, Editura Pim, Iași, 2015
3. Hazi Gh., Hazi A., *Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor*, Editura Pim, Iași, 2009
4. Conecini, I., Rășanu, S., Tomescu, I. *Cartea electricianului din stații electrice și posturi de transformare*, Ed. Tehnică, București, 1986;
5. Preda, L., Heinrich, I., Buhuș, P., Ivas, D., Gheju, P. *Stații și posturi electrice de transformare*, Ed. Tehnică, București, 1988;

2. Utilizarea energiei electrice

- 3.1. Cuptoare electrice cu inducție
- 3.2. Sisteme și instalații de iluminat

Referințe bibliografice:

1. A.Hazi, Gh.Hazi – *Utilizarea energiei electrice*, Ed.Pim, Iași, 2009
2. Drăgulescu, N. - *Cuptorul cu microunde*, Ed.tehnică, București, 1995;
3. Comșa, D.- *Instalații electrotermice industriale*, Ed.tehnică, București, 1986;
4. Șora, I., ș.a.,-*Utilizări ale energiei electrice*, Ed.Facla, Tmișoara, 1983;

3. Termoenergetică

- 3.1. Schimbătoare de căldură
- 3.2. Surse regenerabile de energie
- 3.3. Centrale electrice cu abur. Analiza ciclurilor termice
- 3.4. Centrale hidroelectrice. Elemente componente
- 3.5. Centrale electrice solare

Referințe bibliografice:

1. Hazi A. – *Echipeamente și instalații termice*, Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2009
2. Hazi A. -*Producerea energiei electrice si termice*, Ed.a II-a, Editura Pim, Iași, 2014
3. Hazi A. - *Tehnologii moderne de producere a energiei electrice si termice*, Ed.a II-a, Editura Pim, Iași, 2018.
4. Ambros T., Arion V., Guțu A. ș.a. - *Surse regenerabile de energie*, Editura Tehnica INFO, Chișinău, 1999.

SPECIALIZAREA: MECATRONICĂ

1. Predarea interactivă a disciplinei mecatronică pentru asimilarea rapidă a conceptului și dezvoltarea creativității elevilor. Adaptarea metodicii la specificul clasei de elevi.

2. Integrarea conceptelor mecanice, electronice și informatice în activitatea de predare a disciplinei mecatronică. Etape metodologice necesare.

3. Extinderea domeniilor de utilizare a mecatronicii – metode neconvenționale de predare pentru stimularea interesului cursanților.

SPECIALIZAREA: PROTECȚIA MEDIULUI

1. Tehnologii în diverse ramuri industriale (ecologice, curate, durabile). Metode și procedee de predare - învățare.
2. Antreprenoriat pentru diferite ramuri economice - parte a procesului didactic.

Notă

Sunt acceptate și propuneri din partea candidaților în funcție de specialitatea absolvită.

DOMENIUL MECANIC

1. Importanța memoriei și a logicii în învățarea disciplinelor mecanice
2. Identificarea factorilor de risc pentru locurile de muncă din domeniul mecanic - parte integrantă a procesului didactic
3. Metode și instrumente de evaluare recomandate pentru disciplinele tehnice

Notă

Sunt acceptate și propuneri din partea candidaților în funcție de specialitatea absolvită.

SPECIALIZAREA: EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ

1. Interdisciplinaritatea – forma modernă de organizare a activităților didactice la disciplina Educație tehnologică
2. Perfecționarea sistemului de evaluare și examinare din perspectiva reformei învățământului românesc
3. Strategii didactice specifice disciplinei Educație tehnologică

Notă

Sunt acceptate și propuneri din partea candidaților în funcție de specialitatea absolvită.

SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

1. Studiu privind calitatea pieselor obținute prin prelucrarea cu jet de apă a materialelor metalice.
2. Tehnologii de prelucrare prin electroeroziune a aliajelor nemetalice.
3. Studiu privind calitatea pieselor fabricate cu ajutorul tehnologiilor aditive.
4. Studiul stabilității dimensionale și de formă a pieselor metalice fabricate prin prelucrare plastică la rece

