

MINISTERUL EDUCAȚIEI
UNIVERSITATEA „1 DECEMBRIE 1918” DIN ALBA IULIA

PROGRAMA
PENTRU EXAMENUL DE OBTINERE A GRADULUI DIDACTIC II
SPECIALIZAREA: INGINERIA MEDIULUI

I. DIDACTICĂ GENERALĂ ȘI METODICA PREDĂRII DISCIPLINELOR / MODULELOR DE SPECIALITATE

1. Locul și rolul disciplinelor/modulelor de specialitate în învățământul preuniversitar. Construirea demersurilor didactice pentru realizarea unui învățământ centrat pe elev.
2. Curriculumul școlar:
 - a) elemente componente (curriculum național, planuri- cadru, arii curriculare, trunchi comun, discipline, module);
 - b) documente curriculare (standarde de pregătire profesională, planuri-cadru și planuri de învățământ, programe școlare, manuale școlare, auxiliare curriculare);
 - c) obiectivele predării – învățării – evaluării la disciplinele/modulele din aria curriculară “Tehnologii”. Competențe generale, competențe specifice, unități de competență și competențe
 - d) proiectarea curriculumului în dezvoltare locală sau la decizia școlii de tipul: aprofundare/extindere/opțional ca disciplină nouă;
3. Operaționalizarea obiectivelor didactice: proceduri de operaționalizare și exemple.
4. Relația între competențe și conținuturi de instruire.
5. Metode și procedee de predare-învățare:
 - a) clasificarea și caracteristicile principalelor grupe de metode de învățământ;
 - b) exemplificări de aplicare a unor metode specifice disciplinelor/modulelor de specialitate;
 - c) utilizarea metodelor de predare activ-participative, centrate pe elev / tehnicilor de învățare prin cooperare: *metoda proiectului; studiul de caz; jocul de rol; lucrul în echipă; problematizarea;*
 - d) metode de stimulare a creativității elevilor: *brainstorming-ul, ingineria ideilor, sinectica, metoda 6-3-5, discuția panel, metoda “6-6” (Philips);*
 - e) utilizarea tehnologiilor informatice și de comunicare în procesul didactic; exemplificări;
6. Mijloacele de învățământ și integrarea lor în procesul de predare-învățare-evaluare:
 - a) funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ;
 - b) tipuri de mijloace de învățământ și caracteristicile lor; exemplificări;
7. Medii de instruire reale și virtuale: cabinete, laboratoare, ateliere, complexe multimedia, săli de clasă, ferme didactice, târguri și expoziții, șantiere (descriere și condiții de utilizare);
8. Forme de organizare a activității didactice: lecția și variantele de lecție; alte forme de organizare (cercurile de elevi, consultațiile etc.)
9. Evaluarea rezultatelor școlare în concordanță cu obiectivele curriculare și criteriile de performanță din standardele de pregătire profesională:
 - a) evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ: definiere, funcții;
 - b) metode și tehnici de evaluare;
 - c) erori în evaluare și modalități de minimizare a lor;
 - d) construirea instrumentelor de evaluare (teste, chestionare, fișe etc.);
 - e) calitățile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate și aplicabilitate;
 - f) tipologia itemilor: definiție, clasificări, caracteristici, domenii de utilizare, reguli de proiectare, modalități de corectare și notare.
10. Proiectarea demersului didactic: planificare calendaristică, proiectarea unității de învățare, proiectarea lecției (pentru diferite tipuri de lecții). Proiectarea de activități de învățare intra, inter și transdisciplinare. Cercurile științifice ale elevilor. Proiectarea în echipă în contextul curriculumului modular.
11. Modalități de adaptare a procesului instructiv-educativ în vederea integrării elevilor cu cerințe educaționale speciale (CES).
12. Integrarea abilităților cheie în contextul diferitelor discipline tehnologice și module de specialitate.
13. Pregătirea profesorului pentru activitatea didactică (profesională de specialitate, psihopedagogică și metodică).

BIBLIOGRAFIE

- 1 Adăscăliței, A., Instruire asistată de calculator, Editura Polirom, Iași, 2007
- 2 Cerghit, I., Metode de învățământ, EDP, București, 1997
- 3 Carcea I.M., Consultanță și consiliere educațională, EDP, București, 2005
- 4 Cuceș, C., Pedagogie, Ed. Polirom, Iași, 1996
- 5 Cristea, S. (coord) Curriculum pedagogic, EDP, București, 2006
- 6 Crețu, C., Curriculum diferențiat și personalizat, Ed. Polirom, Iași, 1998
- 7 Ionescu, M., Radu, I., Didactica modernă, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1995
- 8 Jinga, I., Negreț, I., Învățarea eficientă, EDITIS, București, 1994
- 9 Jinga, I., Istrate, E. Instruirea și evaluarea asistată de calculator, Editura ALL, București, 2006
- 10 Joița, E., Eficiența instruirii, EDP, București, 1998
- 11 Manolescu, M., Evaluarea școlară, Editura Meteor, București, 2006
- 12 Neacșu, I., Instruire și învățare, ediția a II-a, revizuită, EDP, București, 1999
- 13 Nicola I., Tratat de pedagogie, EDP, București, 1996
- 14 Nițucă, C., Stanciu, I., Didactica disciplinelor tehnice, Editura Performantica, 2006
- 15 Negreț, I., Didactica Nova, Editura Aramis, București, 2004
- 16 Onu, P., Luca, C., Introducere în didactica specialității – discipline tehnice și tehnologice, Editura Polirom, Iași, 2004
- 17 Onu, P., Luca, C., Didactica specialității, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2002
- 18 Potolea, D., Profesorul și strategiile conducerii învățării, în vol. Structuri, strategii și performanțe în învățământ (coord. Jinga, I., Vlăsceanu, L.), Ed. Academiei, B, 1989
- 19 Radu, I., T., Evaluarea în procesul didactic, EDP, București, 2000
- 20 Toma, S., Profesorul factor de decizie, Editura Tehnică, București, 1999
- 21 Tomșa, G., Orientarea și dezvoltarea carierei la elevi, Casa de editură și presă „Viața Românească”, București, 1999
- 22 xxx Curriculum național (www.edu.ro)
- 23 xxx Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare pentru aria curriculară „Tehnologii”, MECT

II. TEMATICA PENTRU FORMAREA COMPETENTELOR ȘTIINȚIFICE

2.1. PEDOLOGIE ȘI TEHNICI DE AMELIORARE A SOLULUI

1. Formarea și alcătuirea părții minerale a solului
2. Formarea și alcătuirea părții organice a solului
3. Schema generală a alcătuirii solului
4. Tipuri genetice de soluri
5. Fertilitatea solului în general
6. Factorii limitativi ai fertilității solurilor
7. Lucrările agro pedo ameliorative
8. Ameliorarea solurilor acide
9. Ameliorarea solurilor cu exces de umiditate
10. Ameliorarea solurilor saline și alcaline
11. Ameliorarea solurilor erodate
12. Ameliorarea nisipurilor și a solurilor nisipoase
13. Poluarea și măsurile de prevenire și combaterea degradării solului
14. Prognoza evoluției calitatii solurilor în perimetrele neameliorate și ameliorate

BIBLIOGRAFIE

1. Blaga, Gh. și colab., 2003 – Pedologie, Editura Risoprint, Cluj-Napoca,
2. Borza, I., 2003 – Ameliorarea și protecția solurilor, Editura Eurobit, Timișoara;
3. Dunca E., 2011 – Pedologie și tehnici de ameliorare a solului. Editura Universitas, Petroșani,
4. Florea, N., 2003 – Degradarea, protecția și ameliorarea solurilor și terenurilor, Ed. SNRSS, București
5. Lacatusu, Rovena, 2006 – Agrochimie (ediția a II-a), Editura TerraNostra, Iasi.
6. Miclăuș, V., 1991 – Pedologie ameliorativă, Editura Dacia, Cluj-Napoca
7. Nițu, I., Răuță, C., Drăcea, M., 1990 – Lucrările agropedoameliorative, Editura Ceres, București
8. Târziu, D., 1992 - Pedologie și Stațiuni forestiere. Litografia Universității Transilvania din Brașov, ediția a II – a.
9. Dimen Levente – Pedologie, Editura Aeternitas Alba Iulia

2.2. TEHNOLOGII ȘI ECHIPAMENTE DE DEPOLUARE A AERULUI

1. Noțiuni generale privind epoluarea aerului și emisiile gazoase
2. Efectele poluanților atmosferici. Depoluarea atmosferei
3. Tehnologii de epurare a emisiilor gazoase.
4. Echipamente de epurare a noxelor atmosferice
5. Electrofiltrele pentru epurarea aerului de pulberi și praf
6. Arzătoarele cu NOx redus pentru reținerea oxizilor de azot și alte măsuri de reducere
7. Echipamente/Instalații de desulfurarea umedă/uscată
8. Desulfurarea gazelor de ardere după BAT / BREF
9. Alte tipuri de epurare modernă a emisiilor gazoase

BIBLIOGRAFIE

1. Cioclea D.I. – Cercetări privind reducerea noxelor atmosferice rezultate din arderea combustibililor solizi, Editura Universitas, Petroșani, 2017
2. Cioclea D.I. - Depoluarea aerului, Editura Universitas, Petroșani, 2012
3. Cioclea D.I. – Studiul reducerii noxelor atmosferice degajate prin arderea combustibililor solizi în centralele electrotermice, cu aplicație la C.E.T. Paroșeni, Teză de doctorat, Universitatea din Petroșani, 2007
4. Drăghici Camelia, Perniu Dana - Poluarea și monitorizarea mediului, Editura Universității Transilvania, 2002
5. Dumitrescu I. – Poluarea mediului, Editura Focus, Petroșani, 2002
6. Drăghici Camelia, Perniu Dana - Poluarea și monitorizarea mediului, Editura Universității Transilvania, 2002
7. Ionel Ioana, Ungureanu C., Bisorca D. - Termoenergetica și mediu, Tratat, Ediție revizuită, Editura Politehnica, Timișoara, 2006
8. Lazaroiu Gh. - Soluții moderne de depoluare a aerului, Editura AGIR, București, 2006
9. Lazăr, M., I. Dumitrescu, Impactul antropic asupra mediului, Editura Universitas, 2006.
10. Negrea V.D., Sandu V. - Combaterea poluării mediului în transporturile rutiere. Editura Tehnică, București, 2000.
11. Voicu V. - Combaterea noxelor în industrie . Editura Tehnică, București, 2002.
12. *** Directiva 2002/49/EC privind evaluarea și gestiunea zgomotului ambiental
13. *** Legea. nr. 104/2011- Calitatea aerului înconjurător.

2.3. TRATAREA SI EPURAREA APELOR

1. PROPRIETĂȚILE APELOR NATURALE ȘI REZIDUALE: Generalități. Proveniența apelor reziduale și condițiile de calitate impuse pentru deversarea acestora în cursurile naturale de apă. Stabilirea gradului de epurare necesar. Proprietăți fizice ale apelor naturale. Proprietăți chimice ale apelor naturale. Proprietăți bacteriologice și biologice ale apelor naturale.
2. PROCESE UNITARE PENTRU LIMPEZIREA APELOR REZIDUALE: Egalizarea apelor uzate. Separarea gravitațională. Coagularea și flocularea. Analiza procesului de sedimentare. Construcții de sedimentare.
3. PROCESE UNITARE PENTRU TRATAREA NĂMOLURILOR: Caracteristicile fizico-chimice ale nămolurilor. Filtrarea. Centrifugarea.
4. PROCESE CHIMIC: Neutralizarea. Oxidarea și reducerea. Precipitarea. Adsorbția.
5. PROCESE BIOLOGICE: Biotehnologii de epurare aerobe și anaerobe.

BIBLIOGRAFIE

1. Chifu E. Chimie coloidală Ed. Didactică și Pedagogică. Buc. 1987
2. Ciocan V. Traistă E. Podariu M. Tratamentul apelor reziduale Ed. UNIVERSITAS 2000.
3. Florea Janeta Dinamica fluidelor polifazice și aplicațiile ei tehnice Ed. TEHNICĂ BUCUREȘTI 1987
4. Haneș N. Sârbu R. Bădulescu C. Protecția mediului și a muncii în procesarea resurselor minerale Ed. INFOMIN DEVA 1999
5. Negulescu M. Ș.a. Epurarea apelor uzate industriale. Ed. Tehnică Buc. 1989
6. Sârbu Romulus Preparare gravitațională vol I Clasarea simptotică LITOGRAFIA UNIVERSITĂȚII 1993
7. Sârbu R. Bădulescu C. Traistă E. Procedee și echipamente de epurare a apelor reziduale - Îndrumător de laborator - LITOGRAFIA UNIVERSITĂȚII 1995
8. Sârbu Romulus Procedee și echipamente de epurare a apelor reziduale - Ed. FOCUS 2008
9. Schlett Zeno ș.a. Forțe de gradient și aplicațiile ei tehnologice Ed. TEHNICĂ BUCUREȘTI 1987

2.4. TEHNICI AVANSATE DE GESTIONARE A DEȘEURILOR

10. Tipuri de deșuri: generalități, proprietăți
11. Procese unitare în concentrarea gravitațională: noțiuni generale
12. Concentrarea gravitațională: în medii dense, prin zețaj, pe mese
13. Procese unitare în concentrarea magnetică și electrică
14. Concentrarea pe baza proprietăților superficiale ale diferitelor tipuri de materiale
15. Generalități privind valorificarea diferitelor tipuri de deșuri prin solubilizare: alegerea agentului de solubilizare, cinetica solubilizării, procedee și scheme de solubilizare pentru diferite tipuri de deșuri. Separarea din soluții prin: precipitarea, adsorbția pe rășini schimbătoare de ioni, extracția cu solvenți, adsorbția pe cărbune active. Cianurarea: principii teoretice ale procesului de cianurare, tehnica cianurării. Amalgamarea: principii teoretice ale procesului de amalgamare, metode de amalgamare, prelucrarea amalgamului
16. Scheme tehnologice de concentrare a diferitelor tipuri de deșuri.
17. Biotehnologia minerală: generalități, microorganisme utilizate, factorii care influențează procesul de solubilizare bacteriană.
18. Tehnologii de solubilizare chimico-bacteriană: în subteran (în situ), în halde și grămezi (în vrac), în bazine, în vase cu agitare (bioreactoare);
19. Tehnologii de solubilizare chimico bacteriană a deșeurilor miniere (halde, iazuri) și a materiilor prime minerale (mineralizații de cupru, plumb, zinc, uraniu, metale prețioase, substanțe nemetalifere);

20. Desulfurarea bacteriană a cărbunilor;
21. Biotehnologii utilizate în tratarea deșeurilor menajere;

BIBLIOGRAFIE

1. C.Badulescu- Tehnici de solubilizare a materialelor, Ed Universitas, Petrosani, 2014
2. S.Krausz, V.Ciocan, N.Cristea – Procedee speciale de concentrare a resurselor minerale primare și secundare, Ed.Universitas, 2000;
3. V.Oros – Biotehnologii pentru prepararea substanțelor minerale utile, Curs, Litografia UNBM, 1995;
4. C.Bădulescu – Biotehnologii în protecția mediului, Ed.Universitas, Petrosani, 2010.
5. C.Bădulescu –Prepararea substanțelor minerale utile, Ed. Universitas, 1999.
6. Tehnici și tehnologii de procesare a resurselor minerale primare și secundare, Ed Universitas, Petrosani, 2017