



**PROGRAMUL DE STUDII DE LICENȚĂ:
INGINERIA SISTEMELOR BIOTEHNICE ȘI ECOLOGICE**

**PROGRAMA ANALITICĂ CUMULATIVĂ
LA DISCIPLINELE FUNDAMENTALE**

- EXAMENUL DE LICENȚĂ 2020 -

Disciplina: ECUAȚIILE FIZICII MATEMATICE

1. Ecuația coardei vibrante
2. Ecuația căldurii
3. Ecuația difuziei
4. Metoda separării variabilelor
5. Coordonate generalizate
6. Operatori diferențiali
7. Transformate Laplace

Bibliografie:

1. Davidov, I., Ecuațiile fizicii matematice, Ed. Științifică, București, 1982.

Disciplina: CHIMIE GENERALĂ

1. **Legături chimice:** Legătura ionică, Legătura covalentă, Legătura coordinativă, Interacții slabe
2. **Stări de agregare:** Starea solidă; Starea lichidă; Starea gazoasă; Soluții; Modul de exprimare a concentrației soluțiilor.
3. **Teoria protolitică a acizilor și bazelor:** Teoria transferului de protoni; pH.

Bibliografie:

1. C.D. Nenitescu, Chimie generala,EDP, Bucuresti,1972
2. Nechita P. Chimie generală și anorganică – Note de curs, Biblioteca FIAB, 2017

PROGRAMA ANALITICĂ CUMULATIVĂ LA DISCIPLINELE DE SPECIALITATE

- EXAMENUL DE LICENȚĂ 2020 -

Disciplina: ȘTIINȚA SOLULUI

1. **Noțiuni introductive** - Obiectul disciplinei Știința solului. Solul și fertilitatea. Evoluția cunoștințelor despre sol.
2. **Formarea solului** - Factorii pedogenetici. Procesele pedogenetice
3. **Alcătuirea solului** - Faza solidă. Faza lichidă. Faza gazoasă.
4. **Proprietățile fizice ale solului** - Textura solului. Structura solului. Greutatea specifică și densitatea aparentă. Porozitatea solului. Proprietățile hidro-fizice ale solului. Proprietățile fizico-mecanice ale solului. Proprietățile termice ale solului.
5. **Proprietățile chimice ale solului** - Capacitatea de adsorbție și schimb a solului. Aciditatea solului. Reacția solului. Capacitatea de tamponare a solului. Elementele nutritive din sol.
6. **Cadrul natural de formare a solurilor din România** - Relieful, clima, vegetația, roca. Procese de acumulare biologică. Argilizarea. Podzolirea. Gleizarea. Salinizarea. Procese verticale și procese vermicole. Modelul ideal de sol.

Bibliografie:

1. Canarache A. - Fizica solurilor agricole. Editura Ceres, București, 1990.
2. Florea N., Dumitru M. - Știința solului în România în secolul al-XX-lea, Editura Cartea pentru toți, București, 2002.
3. R. Lăcătușu - Mineralogia și chimia solului. Editura Univ. Alexandru Ioan Cuza, Iași, 2000.
4. C. D. Nenițescu - Chimie organică, Editura didactică și pedagogică, București, 1979.
5. Oanea N. – Pedologie generală, Editura Alutus, București, 2005.
6. Burtea Mariana Carmen – Note de curs, Facultatea de Inginerie Brăila, 2007

Disciplina: TEHNOLOGII ȘI ECHIPAMENTE DE PROTEJARE ȘI PURIFICARE A ATMOSFEREI

1. **Metode de cuantificare a emisiilor în aer** - Elemente necesare pentru identificarea și cuantificarea emisiilor. Principalele tipuri de estimări. Principiile de bază pentru inventarierea emisiilor.
2. **Procedee de reducere a concentrațiilor de praf** - Particule poluante. Eficiența instalațiilor de filtrare. Metode de reținere a prafului.
3. **Procedee de reținere a picăturilor și vaporilor** – Introducere. Filtre pentru picături. Filtre electrostatice umede. Colectorii inerțiali pentru vapori. Scubere pentru vapori și picături. Filtru cu nisip umed. Alte sisteme.
4. **Procedee de reducere a odorizanților** - Reducerea odorizanților prin diluție. Captarea odorizanților. Conversia odorizanților.
5. **Sisteme de purificare totală a gazelor** - Dispunerea relativă a sistemelor specializate de purificare. Componentele sistemului de purificare totală.
6. **Introducere în proiectarea camerelor curate** – Istoric. Clasificare. Diagrame.
7. **Descrierea claselor camerelor curate** - Clase bicontaminare. Dispozitive obligatorii în diverse clase. Clasa suitelor de laboratoare.
8. **Filtre de aer de înaltă eficiență.** Filtre HEPA. filtre ULPA

Bibliografie:

1. Lăzăroiu, Gh. - Tehnologii moderne de depoluare a aerului - Editura AGIR, București, 2000.
2. Niculescu, N., - Instalații de ventilare și climatizare - Institutul de Construcții, București, 2000.
3. *** Legea protecției mediului nr. 137/1995.
4. *** Directive 84/360/ CEE Official Journal of the European Communities, 28 June 1984.
5. *** Directive 81/4624 CEE Official Journal of the European Communities, 27 June 1981.

Disciplina: TEHNOLOGII ȘI ECHIPAMENTE DE PROTEJARE ȘI EPURARE A APELOR

1. **Poluarea apelor** - Definiția poluării. Situația apei în Europa și în lume. Calitatea apei. Directiva cadru privind apa. Ape de suprafață. Ape reziduale. Surse de impurificare a apelor. Natura poluanților prezenți în apele reziduale. Consecințele impurificării apelor. Dispersia poluanților în fluide, în particular în apele de suprafață.
2. **Calitatea apei și indicatorii de evaluare a gradului de poluare. Metode de analiză și norme specifice pentru evaluarea calității apei** : Metode și echipamente de prelevare probe de apă; Indicatori fizici de evaluare a gradului de poluare; Indicatori chimici de evaluare a gradului de poluare; Indicatori biologici de evaluare a gradului de poluare; Elemente de monitoring a calității apei
3. **Procese unitare la tratarea apelor:** Procese fizice; Procese chimice; Procese biologice
4. **Procedee, instalații și echipamente specifice pentru epurarea apelor:** Procedee, instalații și echipamente pentru epurarea mecanică; Procedee, instalații și echipamente pentru epurarea fizico-chimică
5. **Procese biologice de epurare a apelor uzate:** Noțiuni introductive privind procesele de epurare biologică; Mecanismul proceselor de epurare biologică; Elemente de fiziologie bacteriană; Parametrii care influențează procesul de epurare biologică; Clasificarea proceselor de epurare biologică; Procedee de epurare biologică în regim natural; Procedee de epurare biologică în regim artificial
6. **Procese de epurare avansată a apelor uzate:** Procese de nitrificare și denitrificare; Procese de îndepărtare a fosforului din apele uzate
7. **Procese unitare pentru tratarea nămolurilor provenite din stațiile de epurare a apelor:** Surse și tipuri de nămoluri provenite din stațiile de epurare; Caracteristici fizice, chimice și biologice ale nămolurilor provenite din stațiile de epurare; Procese și procedee de prelucrare a nămolurilor din stațiile de epurare

Bibliografie:

1. Petronela Nechita, *Procese și echipamente de protejare și epurare a apelor* – Editura Europlus Galați, 2014
2. Mihai Dima , *Epurarea apelor uzate urbane* – Editura Tehnopress Iași, pag. 48 -361, 2010
3. Gheorghe Constantin Ionescu – *Sisteme de epurare a apelor uzate* – Editura Matrix Rom București, 2010 – pag. 31- 316
4. Lăcrămioara Diana Robescu, Felix Stroe, Aurel Presură, Dan Niculae Robescu – *Tehnici de epurare a apelor uzate* - Editura Tehnică, București, 2011, pag. 15 – 151, pag. 173 – 232
5. Claudia Maria Simonescu – *Epurarea biologică a apelor uzate* – Editura Matrix Rom București , 2009 – Epurarea biologică a apelor uzate, pag. 16 -140
6. V. Rojanschi – *Cartea operatorului din stații de tratare și epurare a apelor*, Ed. Tehnică, București, 1989

7. V.Rojanschi – *Evaluarea impactului ecologic și auditul de mediu*, Ed. ASE București, 2004
8. A.Ciurea, C. Stanciu, V. Cartaș, M.Popescu – *Managementul Mediului vol.I,II*, 2005
9. G.Burlacu și colab., *Mediul înconjurător*, Ed. Paideia, 2003
10. Ovidiu Ianculescu, Gheorghe Ionescu, Raluca Racovițeanu – *Epurarea apelor uzate*, Ed. Matrix Rom, București 2001

Disciplina: RECICLAREA DEȘEURILOR

1. **Strategia națională de gestionare a deșeurilor** – Introducere. Strategia Protecției. Mediului. Situația existentă în domeniul gestionării deșeurilor. Date generale privind gestionarea deșeurilor. Principii și obiective strategice. Instrumente pentru realizarea obiectivelor strategice. Factori implicați.
2. **Tehnologia reciclării maselor plastice** - Necesitatea reciclării maselor plastice pentru reciclare. Surse de mase plastice. Colectarea. Îmbunătățirea primară. Tehnica de reducere a mărimii. Tehnici de procesare. Tehnica fabricării.
3. **Reciclarea materialelor în mediu criogenic a instalațiilor electrice** - Reciclarea instalațiilor electrice și electronice. Principiile procesului de criogenie. Schema sistemului criogenic de reciclat. Moara pneumatică de măcinat.
4. **Gestionarea bateriilor și acumulatorilor uzați** - Generalități. Bateriile zinc carbon și alcaline. Procesul reciclării.
5. **Tehnologiile de recuperare și reciclare a betoanelor rezultate din demolări și construcții** – Procesul tehnologic. Fragmentarea materialului. Încărcarea în mijloace de transport. Transportul materialelor. Separarea armăturilor. Concasarea betonului. Sortarea componentelor. Spălarea componentelor. Depozitarea componentelor. Modalități de valorificare a deșeurilor provenite din construcții.
6. **Reciclarea deșeurilor provenite din echipamentele electrice și electronice** - Analiza impactului substanțelor periculoase prezente în echipamentele electrice și electrocasnice asupra sănătății umane. Soluții de reducere a impactului. Evaluarea cantităților de deșeuri de echipamente electrice și electronice. Analiza tehnico economică privind activitatea de gestionare a DEEE.
7. **Neutralizarea gunoaielor** - Compostarea gunoaielor. Procesele de descompunere pe parcursul compostării. Factorii principali de determinare a proceselor de descompunere. Instalații utilizate în uzinele de compost. Pregătirea materiilor prime. Metode de extragere a materialelor feroase. Necesitatea recuperării fracțiunii feroase din deșeuri. Instalații utilizate pentru recuperarea materialelor feroase. Maturizarea materiei prime pregătite, producerea compostului proaspăt (crud). Pregătirea compostului pentru vânzare, tratarea materiilor reziduale.
8. **Tehnologii de neutralizare a deșeurilor medicale** - Principalele tipuri de deșeuri medicale. Etapele tratării deșeurilor medicale. Metode folosite pentru tratarea deșeurilor medicale: procedeul pirolizei prin plasmă și procese termice la temperaturi mici.
9. **Tehnologia reciclării catalizatorilor** - Diferențe între structurile catalizatorilor. Structura catalizatorului ceramic monolit. Structura catalizatorului cu multistraturi metalice. Tehnologia reciclării. Un nou proces de separare pentru reciclarea metalelor din catalizatori. Etapele procesului. Frațiunile după separare.
10. **Tehnologia reciclării produselor papetare** - Avantajele reciclării deșeurilor papetare. Condiții și reglementări privind colectarea și recuperarea deșeurilor din hârtie. Tehnologia reciclării hârtiei.
11. **Managementul deșeurilor din sticlă** - Necesitatea reciclării deșeurilor din sticlă, Proprietățile fizice ale sticlelor sunt determinate de compoziția lor. Eficiența economică. Tehnologia reciclării deșeurilor din sticlă. Reciclarea sticlei prin implozie.

- 12. Valorificarea deșeurilor din lemn** - Impactul deșeurilor din lemn asupra mediului. Valorificarea deșeurilor drept combustibil. Transformare în brichete. Transformarea în pelete (granule). Obținerea carburanților din lemn.

Bibliografie

1. Adrian Leopa, *Reciclarea deșeurilor* – note de curs.
2. Octavian Valeriu Bold, Agafiel Mărăcineanu - *Managementul deșeurilor solide*. București: Editura Matrix Rom, 2003.
3. Căpățână Camelia; Racoceanu, Cristinel, *Deșeuri*, București, Editura Matrix Rom, 2003.
4. Feher Gyula , *Evacuarea si valorificarea reziduurilor menajere*, Editura Tehnică, 1982.
5. Iosif Tăpălagă, Petru Berce, Horațiu Iancău, Teofil Cherebețiu, Gheorghe Achimaș, George Vermeșan - *Criogenia în construcția de mașini*, Editura Dacia, 1988, București.
6. Păunescu Ioan, Atudorel Alexei - *Gestionarea deșeurilor urbane*. București, Editura Matrix Rom, 2002.

DIRECTOR PROGRAM STUDII

Prof.habil.dr.ing. PETRONELA NECHITA