

FACULTATEA DE INGINERIE

Domeniul: Mine, Petrol și Gaze

Specializarea: Transportul, Depozitarea și Distribuția Hidrocarburilor

**TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ LA SPECIALIZAREA
TRANSPORTUL, DEPOZITAREA ȘI DISTRIBUȚIA HIDROCARBURILOR
an univ. 2024-2025**

1. TERMOTEHNICA ȘI MASINI TERMICE

- Principiul al II-lea al termodinamicii
 - Diferite formulări ale principiului al II-lea al termodinamicii
 - Ciclul Carnot reversibil direct și randamentul termic
 - Integrala lui Clausius. Entropia.

- Dinamica fluidelor compresibile
 - Ecuațiile de bază ale dinamicii fluidelor
 - Ecuația de continuitate
 - Ecuația de conservare a impulsului
 - Ecuația conservării energiei
 - Curgerea fluidelor compresibile prin ajutaje
 - Curgerea gazului perfect prin ajutorul convergent

- Procese de transfer de căldură și masă
 - Moduri elementare de transfer de căldură și masă
 - Ecuația diferențială a conductivității termice – Legea lui Fourier
 - Propagarea căldurii prin pereți plani, paraleli, infiniți
 - Clasificarea proceselor de convecție termică
 - Legea lui Newton. Coeficientul de convecție
 - Criterii de similitudine în transferul convectiv al căldurii și semnificația lor fizică
 - Legile Radiației
 - Legea lui Planck
 - Legile lui Stefan Boltzmann și Wiel

- Instalații de turbine cu abur (I.T.A.)
 - Descriere, mod de funcționare și clasificarea turbinelor cu abur
 - Ciclul Clausius – Rankine al instalațiilor de forță cu turbine de abur (ITA)
 - Metode de mărire a randamentului ciclului Clausius – Rankine a ITA

2. APARATE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL

- Conceptul de măsurare, scări de măsurare, etalonare, metode de măsurare, erori de măsurare
- Echipamente de măsurare și telemăsurare
- Sisteme pentru măsurat și telemăsurat, presiune, temperatură, debit, nivel, densitate, vâscozitate
- Senzori și traductoare pentru măsurarea presiunii, temperaturii, debitului, nivelului, densității, vâscozității, pH-ului
- Sisteme de reglare automată a presiunii, temperaturii, debitului, nivelului în instalațiile de transport, depozitare și distribuție
- Automatizarea stațiilor de pompare
- Automatizarea stațiilor de colectare și separare țitei și gaze
- Automatizarea stațiilor de reducere a presiunii gazelor
- Automatizarea rețelelor de distribuție gaze
- Sisteme programabile (cu calculatoare) pentru achiziția de date dispecerizare, bilanțare și protocolare a rețelelor de transport, depozitare și distribuție produse petroliere și gaze
- Automate finite combinaționale și secvențiale
- Sisteme logice pentru comanda acționărilor
- Sisteme de alarmare a ieșirilor din limitele normale
- Sisteme de protecție automată a instalațiilor
- Modelul de gaz perfect și legile lui
- Gaze reale. Ecuația de stare a gazelor reale
- Amestecuri de gaze
- Proprietățile gazelor naturale
- Legile gazelor perfecte
- Sistemul de măsurare cu element deprimogen
- Sistemul de măsurare cu contoare cu pistoane rotative sau cu turbină
- Sistemul de măsurare cu contoare cu ultrasunete
- Contor de gaz cu membrană (pereți deformabili)
- Contor Coriolis
- Contor Vortex
- Sisteme de măsurare cu contoare cu ultrasunete
- Convertoare electronice de volum TC
- Convertoare electronice de volum PTZ
- Calculor de debit
- Proiectarea unei Stații de Reglare și Măsurare
- Compoziția gazelor, tipul și nivelul impurităților
- Fișa tehnică cu parametri gazelor la intrare și ieșire din SRM
- Cerințe funcționale ale SRM

3. TRANSPORTUL HIDROCARBURILOR

- Proprietățile țițeiului;
- Calculul hidraulic al conductelor care transportă lichide;
- Calculul mecanic al conductelor care transportă lichide;
- Colectarea țițeiului în unitățile de producție și transferul acestuia;

4. HIDRAULICA SUBTERANA

- Noțiuni fundamentale (permeabilitate, porozitate, saturatia in fluide)
- Ecuatiile fundamentale ale mișcării fluidelor în zăcămintele de hidrocarburi
- Mișcări ale lichidelor incompresibile în medii poroase
- Mișcări generate de sonde în zăcăminte de gaze

5. EXTRACTIA SI CONDITIONAREA HIDROCARBURILOR

- Clasificarea gazelor naturale
- Capul de erupție.
- Instalația de suprafață a sondelor de gaze naturale.
- Separarea și gazelor naturale în activitatea de extractie.
- Uscarea gazelor.
- Metode de eliminare a apei din talpa sondelor
- Echiparea în adâncime a sondelor de gaze naturale în vederea trecerii în exploatare.
- Perforarea sondelor de gaze naturale.
- Instalația ecologică de refulare, măsurare și etalonare a sondelor de gaze
- Criohidrații gazelor naturale; mecanismul formării și prevenirea formării lor.
- Denivelarea lichidului din sonde prin utilizarea azotului.
- Echipări de sonde pentru exploatarea gazelor din zăcăminte slab consolidate (cu risc de viituri de nisip).

6. DISTRIBUTIA FLUIDELOR ÎN REțele DE CONDUCTE

- Curgerea gazelor;
- Sisteme de distribuție;
- Instalații de utilizare;
- Execuția rețelelor de distribuție și a instalațiilor de utilizare gaze naturale;
- Stații și posturi de reglare;
- Contorizarea debitelor de gaze;

7. DEPOZITAREA FLUIDELOR

- Inmagazinarea supraterana
- Inmagazinarea subterana a gazelor naturale in medii poros-permeabile.
- Inmagazinarea subterana a gazelor naturale in caverne saline

8. INGINERIA ZACAMINTELOR DE HIDROCARBURI

- Investigarea hidrodinamică a sondelor de gaze naturale
- Metode de calculul a resurselor de gaze naturale.
- Proiectarea exploatării zăcămintelor de gaze naturale.
- Modele zerodimensionale folosite în exploatarea zăcămintelor de gaze.
- Ecuația liniară a filtrației unui fluid monofazic.
- Domeniul de existență al ecuației liniare a filtrației.
- Ecuația neliniară a filtrației. Ecuația continuității.
- Ecuațiile de stare.

9. TRANSPORTUL GAZELOR NATURALE

- Stabilirea traseului conductelor;
- Proiectarea traversărilor aeriene și subterane;
- Metode și mijloace de investigare și diagnosticare a stării tehnice a conductelor (protecție catodică+PIG)

10. FORAJUL SONDELOR

- Procese de dislocare mecanică a rocilor.
- Tipuri de sape de foraj.
- Garnitura de foraj.
- Solicitățile garniturii de foraj.
- Definiția și funcțiile fluidului de foraj.
- Consolidarea sondelor prin tubaj și cimentare.
- Accidente de foraj.
- Rezolvarea accidentelor de foraj prin instrumentație.
- Manifestări eruptive in timpul forajului

11. Geologie generală și stratigrafică

- Proprietățile Pământului
- Tectonica plăcilor.
- Unitățile scoarței terestre
- Hidrocarburi: definiție, clasificare, sisteme de hidrocarburi.
- Ipoteze privind originea hidrocarburilor.
- Formarea zăcămintelor de hidrocarburi
- Clasificarea zăcămintelor de hidrocarburi

BIBLIOGRAFIE:

1. Lata, I. – *Termodinamica tehnica- Procese de transfer de caldura si masa. Motoare termice si masini generatoare.*” Editura ULBS, 2003;
2. Bălan M., *Distribuția gazelor naturale*”, *Noțiuni fundamentale*, Editura ULBS;
3. Sandu, V. – *Depozitarea fluidelor*, Note de curs;
4. Foidaș, I., *Testarea și producerea zăcămintelor de gaze naturale*, Editura ULBS, 2014;
5. Stoica A., *Aparate de măsură și control in industria gazelor naturale*. Suport de curs (format electronic), 2016
6. Stoica A., *Automatizarea instalatiilor mecanice in industria gazelor naturale*. Suport de curs (format electronic), 2019
7. M. Ilea, *Cartea metrologului*, Ed. Tehnică, București 1985
8. *** SR EN ISO 5167-1. *Măsurarea debitului fluidelor cu dispozitive de măsurare a presiunii diferențiale introduse în conducte cu secțiune circulară sub sarcină: Pt. 1: Principii și condiții generale*
9. *** SR ISO 10790. *Măsurarea debitului fluidelor în conducte închise. Debimetre masice cu efect Coriolis.*
10. Ștefănescu, D. P., *Teorie și aplicatii numerice în ingineria zăcămintelor de gaze naturale*, Editura ULBS, 2002;
11. Ștefănescu, D. P., Foidas, I., *Îndrumar de laborator, probleme și teste în Extracția și Condiționarea Gazelor Naturale*,. Editura ULBS, 2005;
12. Ștefănescu, D. P. *Introducere în Reabilitarea Zăcămintelor Mature de Gaze Naturale – Teorie și Studii de Caz*, Editura ULBS, 2011;
13. Foidas, I. - „Forajul sondelor”, Suport de curs, 2023.
14. Foidas, I. - „Geologie generală și stratigrafică”, Suport de curs, 2023.

DIRECTOR DEPARTAMENT,

Prof.univ. dr. in ec., ing. Dan MIRICESCU

Responsabil program de studii TDDH,

Conf.univ.dr.ing. Claudiu ISARIE