

GHID DE STUDII COURSE CATALOGUE

MASTER (7 CEC) MASTER DEGREE (7 EQF)

Denumirea programului:

Ingineria Sistemelor de Transport și Depozitare a Hidrocarburilor – IF, 1,5 ani, 90 credite

(Hydrocarbons Transport and Storage Systems Engineering – 2 years, Full-time courses, 90 ECTS)

Responsabil de program: prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Andrei
e-mail: andrei_d@upg-ploiesti.ro

Domeniul de studiu:

Inginerie mecanică (Mechanical Engineering)

Descrierea programului:

Programul de master **Ingineria Sistemelor de Transport și Depozitare a Hidrocarburilor** este conceput astfel încât să pregătească specialiști cu următoarele competențe:

- descrierea, analiza și utilizarea avansată a conceptelor și cunoștințelor teoretice din domeniul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- organizarea și planificarea instalării, exploatarei și mentenanței sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, cu asigurarea nivelului de calitate, fiabilitate și siguranță corespunzătoare;
- proiectarea avansată în domeniul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor: sisteme de conducte (inclusiv submarine) pentru transport și distribuție, rezervoare pentru depozitarea hidrocarburilor, echipamente statice și dinamice ale sistemelor de transport și depozitare;
- desfășurarea de activități de consiliere, formare și instruire în domeniul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- abilități de cercetare în domeniul ingineriei sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- capacitatea de a realiza sarcini profesionale în calitate de conducător al unei echipe;
- capacitatea de informare și documentare permanentă în domeniu, atât în limba maternă, cât și într-o limbă de circulație internațională; abilitatea de a lucra într-un context internațional;
- cunoașterea, la nivel avansat, a programelor software specifice ingineriei sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor.

Rezultatele cheie ale învățării:

Absolvenții programului de master **Ingineria Sistemelor de Transport și Depozitare a Hidrocarburilor** vor putea să:

- organizeze și planifice activitățile specifice instalării, exploatarei, diagnozei și mentenanței sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, cu asigurarea nivelului adecvat de calitate, fiabilitate și siguranță;

- proiecteze elementele sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor: sisteme de conducte (inclusiv submarine) pentru transport și distribuție, rezervoare pentru depozitare, echipamente statice și dinamice;
- utilizeze, la nivel avansat, programe software specifice ingineriei sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- desfășoare activități de cercetare, consiliere, formare și instruire în domeniul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor.

Profilul ocupațional al absolvenților:

Absolvenții programului de master **Ingineria Sistemelor de Transport și Depozitare a Hidrocarburilor** sunt calificați să lucreze ca:

- inginer mecanic (cod COR 214401),
- inginer mecanic utilaj tehnologic chimic (214413),
- inginer mecanic utilaj tehnologic petrolier (214414),
- consilier inginer mecanic (214433),
- expert inginer mecanic (214434),
- inspector de specialitate inginer mecanic (214435),
- referent de specialitate inginer mecanic (214436),
- proiectant inginer mecanic (214438),
- specialist mentenanță mecanică echipamente industriale (214443),
- cercetător în echipamente de proces (214460),
- inginer de cercetare în echipamente de proces (214461),
- asistent de cercetare în echipamente de proces (214462),
- cercetător în tehnologia construcțiilor de mașini (214466),
- inginer de cercetare în tehnologia construcțiilor de mașini (214467),
- asistent de cercetare în tehnologia construcțiilor de mașini (214468),
- cercetător în mașini și instalații mecanice (214484),
- inginer de cercetare în mașini și instalații mecanice (214485),
- asistent de cercetare în mașini și instalații mecanice (214486),
- cercetător în instalații și utilaje pentru transportul și depozitarea produselor petroliere (214487),
- inginer de cercetare în instalații și utilaje pentru transportul și depozitarea produselor petroliere (214656),
- asistent de cercetare în instalații și utilaje pentru transportul și depozitarea produselor petroliere (214657),
- expert prevenire-reducere riscuri tehnologice (214949).

Accesul la continuarea studiilor:

Absolvenții programului de master **Ingineria Sistemelor de Transport și Depozitare a Hidrocarburilor** își pot continua studiile prin studii universitare de doctorat în domeniul **Inginerie mecanică**.

Planul de învățământ al programului de master **Ingineria Sistemelor de Transport și Depozitare a Hidrocarburilor** este organizat pe 2 ani / 3 semestre.

Anul I

Discipline obligatorii

Disciplina 1. Metodologia cercetării teoretice și experimentale (4 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. habil. Nae Ion

Titular activități practice: conf. univ. dr. ing. Ionescu Gabriela

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- efectueze documentarea în cercetarea științifică,
- efectueze evaluarea critică a sursei de documentare,
- realizeze sistematizarea informațiilor,
- parcurgă etapele elaborării lucrărilor științifice,
- realizeze prelucrarea, sistematizarea și organizarea informațiilor,
- elaboreze concluziile științifice,
- evalueze rezultatele cercetărilor științifice,
- elaboreze lucrări științifice profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.

Metode de evaluare: susținerea unui referat având ca temă elaborarea unei lucrări științifice – articol din domeniul ingineriei mecanice.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.

Bibliografia:

1. Nae, I., Petrescu, M.G., Lupu, F., Managementul cercetării-dezvoltării-inovării, Editura ILEX, București, 2009.
2. Nae, I., Metodologia cercetării teoretice și experimentale, curs sub forma electronică, Ploiești, 2019.
3. http://libruniv.usarb.md/images/pdf/bci_tema_4/cercetare_stiintifica.pdf
4. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en
5. http://www.ase.md/files/catedre/ctpe/programe/licenta/18.analitica_metodologie.pdf
6. * * *, Societatea cunoașterii, ingineria și procesul inovării, în *Universul ingineresc*, Nr. 12 (418), 16-30 iunie 2008.

Disciplina 2. Modelarea și simularea sistemelor de transport și depozitare (7 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Lambrescu Ionuț

Titular activități practice: șef lucr. dr. ing. Ilinca Costin

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să realizeze:

- descrierea, analiza și utilizarea avansată a conceptelor și cunoștințelor teoretice din domeniul modelării sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- modelarea geometrică 3D a diferitelor tipuri de componente / echipamente utilizate în cadrul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- proiectarea avansată în domeniul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor: sisteme de conducte pentru transport și distribuție, rezervoare pentru depozitarea hidrocarburilor, echipamente dinamice;
- simularea utilizând produse software de analiză cu elemente finite a solicitărilor în funcționare a diferitelor tipuri de echipamente utilizate în cadrul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;

- cunoașterea, la nivel avansat, a programelor software de modelare și simulare specifice ingineriei sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor.

Metode de evaluare: examen oral; acordarea de note pentru activitatea de laborator.

Criterii de evaluare:

- Înțelegerea principiilor generale de lucru ale produselor soft utilizate (capacitatea de a construi o problema de complexitate medie).
- Parcurgerea corectă a lucrărilor de laborator.

Bibliografia:

1. William, L., Standard handbook of petroleum and natural gas engineering, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1996.
2. Soare, Al., Strățulă, C., Transportul și depozitarea fluidelor, Editura Universității din Ploiești, vol. I și II, Ploiești, 2002.
3. Pană, I., Sisteme de transport și distribuție a hidrocarburilor, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, Ploiești, 2006.
4. Sanks, R.I., Pumping Station Design and Construction, Hudson TX, Butterworth – Heinemann, 1998.
5. Barkanov, E., Dumitrescu, A., Parinov, I. (editors), Non-destructive testing and repair of pipelines, Springer, 2018.
6. Lambrescu, I., Tudorică, D., Stoica, D., Metode de calcul numeric – Indrumar de laborator, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2014.
7. Lambrescu, I., Modelare geometrică 3D: noțiuni de bază, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2013.
8. Pană, I., Lambrescu, I., Sisteme avansate de modelare inginerescă, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2018.

Disciplina 3. Modelarea si simularea sistemelor de transport si depozitare – proiect (4 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Lambrescu Ionuț

Titular activități practice: șef lucr. dr. ing. Ilinca Costin

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- înțeleagă modelele ce se construiesc în vederea simulării și calculului diferitelor echipamente pentru transportul și depozitarea produselor petroliere;
- înțeleagă modul în care se modelează, cu ajutorul diferitelor tipuri de produse software, construcția și funcționarea echipamentelor pentru transportul și depozitarea produselor petroliere;
- aibă capacitatea de a interpreta critic rezultatele pe care le produc diverse produse software de modelare și simulare;
- lucreze în echipă la rezolvarea unor proiecte complexe;
- dobândească o bună capacitate de a căuta și înțelege informații despre modul de lucru al produselor soft pentru modelarea și simularea comportării echipamentelor pentru transportul și depozitarea produselor petroliere.

Metode de evaluare:

- modul de rezolvare a etapelor de lucru pe parcursul semestrului (ritmicitatea),
- modul de redactare a proiectului (introducere, cuprins, numerotarea paginilor, figuri, tabele, referințe bibliografice etc.),
- organizarea și esențializarea expunerii (utilizarea terminologiei specifice),
- întrebări și răspunsuri referitoare la documentația proiectului elaborat.

Criterii de evaluare:

- Participare activă la rezolvarea etapelor de proiect.

- Ritmicitatea activității pe parcursul semestrului.
- Susținerea proiectului.

Bibliografia:

1. William, L. Standard handbook of petroleum and natural gas engineering, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1996.
2. Soare, Al., Strătulă, C., Transportul și depozitarea fluidelor, Editura Universității din Ploiești, vol. I și II, Ploiești, 2002.
3. Pană, I., Sisteme de transport și distribuție a hidrocarburilor, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, Ploiești, 2006.
4. Sanks, R.I., Pumping Station Design and Construction, Hudson TX, Butterworth – Heinemann, 1998.
5. Barkanov, E., Dumitrescu, A., Parinov, I. (editors), Non-destructive testing and repair of pipelines, Springer, 2018.
6. Lambrescu, I., Calcul numeric ingineresc – Mathcad, Ed. Univ. din Ploiești, 2004.
7. Lambrescu, I., Tudorică, D., Stoica, D., Metode de calcul numeric – Indrumar de laborator, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2014.
8. Lambrescu, I., Modelare geometrică 3D: noțiuni de bază, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2013.
9. Ilinca, C., Ramificațiile tubulare-pantalon presurizate la interior, Editura U.P.G., Ploiesti, 2010.

Disciplina 4. Ingineria coroziunii sistemelor de transport și depozitare (6 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. habil. Rîpeanu Răzvan George

Titulari activități practice: prof. univ. dr. ing. habil. Rîpeanu Răzvan George,
șef lucr. dr. ing. Ramadan Ibrahim Naim

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să realizeze:

- cunoașterea modului de interacțiune material-mediul agresiv;
- înțelegerea necesității aplicării sistemelor de protecție contra coroziunii;
- stabilirea aplicării unui anumit sistem de protecție contra coroziunii în anumite condiții de mediu;
- cunoașterea factorilor ce pot provoca avarii prin coroziune;
- cunoașterea metodelor de protecție a conductelor și rezervoarelor pentru transportul și depozitarea hidrocarburilor;
- cunoașterea stațiilor de protecție catodică și a aparaturii de măsurare aferente;
- cunoașterea electrozilor de referință;
- calculul și construcția anozilor activi sau a stațiilor de protecție catodică a conductelor și rezervoarelor;
- calculul eficienței protecției contra coroziunii;
- cunoașterea de metode și proceduri noi de protecție aplicate sau cercetate pe plan internațional;
- necesitatea colaborării cu specialiștii din domeniile mediului, metalurgiei, construcției de mașini, geologiei, geodeziei, petrochimiei, transporturilor etc. Stabilirea aplicării unui anumit sistem de protecție contra coroziunii în anumite condiții de mediu;
- cunoașterea, la nivel avansat, a programelor software specifice ingineriei coroziunii sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor.

Metode de evaluare:

- Prezentarea unei lucrări scrise descriptive, cu expunerea corectă a construcției echipamentului de protecție, a condițiilor de lucru și a cauzelor ce conduc la avarii ale acestuia.
- Explicarea corectă și completă a cauzelor ce conduc la avarii a echipamentului ales și propunerea de soluții viabile de creștere a durabilității echipamentului.
- Acceptarea spre publicare a unui articol de cercetare din domeniul cursului la conferințe, simpozioane, reviste.
- Întrebări din aplicațiile de laborator

Criterii de evaluare:

- Aplicarea noțiunilor teoretice de protecție contra coroziunii și de creștere a durabilității asupra unui echipament ce lucrează în anumite condiții.
- Explicarea modurilor de degradare a echipamentului și soluțiilor propuse de creștere a durabilității.
- Publicarea unui articol de cercetare din domeniul cursului.
- Prezența la lucrările de laborator și realizarea corectă a aplicațiilor de laborator.

Bibliografia:

1. Tudor, I., Rîpeanu, R.G., Ingineria Coroziunii, vol.I și II, Ed. Univ. din Ploiești, 2002.
2. Heidersbach, R., Metallurgy and corrosion control in oil and gas production, Wiley, 2011.
3. <http://www.corrosion-doctors.org>
4. Rîpeanu, R.G., Tudor, I., Zecheru, Gh., Trifan, C., Drumeanu, A.C., Dinita, A., Ingineria coroziunii și managementul riscului rețelelor metalice de distribuție a gazelor naturale, Editura KARTA-GRAPHIC Ploiești, Ploiești, 2013.
5. Rîpeanu, R.G., Coroziunea și protecția contra coroziunii conductelor, Editura KARTA-GRAPHIC Ploiești, Ploiești, 2013.
6. Roberge, P.R., Handbook of corrosion engineering, Mc.Graw-Hill, New York, 2000.
7. Papavinasam, S., Corrosion Control in the Oil and Gas Industry, Gulf Professional Publishing, 2014.
8. Havlik, W., Oberndorfer, M., Thayer K., Corrosion Management, Laboratory for Exploration and Production, OMV Austria, 2009.

Disciplina 5. Etică și integritate academică (4 ECTS)

Titular de curs: conf. univ. dr. ing. Drumeanu Adrian Cătălin

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- explice diferențele dintre normele explicite și normele implicite care reglementează munca intelectuală a studenților;
- argumenteze rațional normele deontologice ale Universității Petrol-Gaze din Ploiești și să compare aceste norme cu normele altor instituții și raportarea acestor norme la standardele disciplinare specific;
- dezvolte o cultură a responsabilității în munca intelectuală din Universitate;
- aplice cunoștințele dobândite în activitățile intelectuale specifice programului de studii urmat;
- manifeste solidaritate, reactivitate și suport pentru consolidarea integrității academice în Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești,
- identifice rolurile și responsabilitățile într-o echipă plurispecializată și să aplice tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

Metode de evaluare:

- Test grilă pentru cunoștințe teoretice
- Gradul de participare la discuțiile și dezbaterile din timpul cursului.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și aplicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.

Bibliografia:

1. Avram, A., Berlic, C., Murgescu, B., Murgescu, M.L., Popescu, M., Rughiniș, C., Sandu, D., Socaciu, E., Șercan, E., Ștefănescu, B., Tănăsescu, S.E., Voinea, S., coordonator Papadima, L., Deontologie academică, Curriculum-cadru, Universitatea din București, 2017, <https://sdslcunibuc.wordpress.com/2017/11/08/materiale-curs-deontologie-academica/>
2. Pisoschi, A., Văcariu, V., Popescu, I., Analiza diagnostic a sistemului CDI, Etica în cercetare, Mai 2006, http://www.strategie-cdi.ro/spice/admin/UserFiles/File/raportare_04_iulie_2007/L3-7%20-Etica.pdf
3. Ghid practic privind etica în cercetarea științifică, <http://date-cdi.ro/sites/default/files/uploads/1.%20ghid%20privind%20etica%20%20C3%AEn%20cercetarea%20%C8%99tiin%C8%9Bific%C4%83%20.pdf>
4. Stan, R., Etica în cercetare. Buna conduită în activitatea de cercetare-dezvoltare, <http://www.tsocm.pub.ro/BursePostDoctoraleID54785/suportcurs/Activitatea%20A.3.4/Curs%201%20-%202027.01.2011.pdf>
5. Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, Codul general de etică în cercetarea științifică, 2007, www.acad.ro/consiliuCercetare/.../ccc2007-0913-IEI-CodEtica.doc
6. *** On Being a scientist: Responsible Conduct in Research. National Academy of Sciences, U.S.A., 1995, pp.16. <http://www.nas.edu>.
7. *** Code of professional standards and ethics. The Royal Society of New Zealand. 1997.
8. *** Fraud in Research. The Johns Hopkins University. 1998, pp.6.
9. *** Research Ethics Policy. The King's University College. 2001, pp.12.
10. *** Codes of Conduct. Standards for Ethics in Research. European Commission. Directorate-General for Research. Eur 21263. 2004, pp.70.

Disciplina 7. Monitorizarea și diagnoza sistemelor de transport și depozitare (7 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Andrei

Titulari activități practice: prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Andrei, șef lucr. dr. ing. Diniță Alin
Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- cunoască metodele de monitorizare a funcționării și de diagnoză a stării defectologice a componentelor sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, procedurile de apreciere a gravității anomaliilor de tip lipsă de material / fisură depistate pe acestea;
- interpreteze și utilizeze adecvat informațiile obținute prin aplicarea metodelor de monitorizare și diagnoză a stării tehnice a sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- evalueze anomaliile (de tip lipsă de material, fisură etc.) detectate pe componentele sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- utilizeze conceptele *Fitness for Service* și *Fitness for Purpose* pentru elaborarea programelor de mentenanță pentru componentele sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, pe baza rezultatelor monitorizării și diagnozei acestora;
- utilizeze produsele informatice de apreciere a gravității anomaliilor depistate pe componentele sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- compare sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor prin prisma mentenabilității și a problemelor legate de monitorizarea și diagnoza componentelor acestora.

Metode de evaluare:

- Examinare finală pe bază de lucrare scrisă, cu subiecte teoretice.
- Acceptarea a unui articol de cercetare din domeniul cursului la o conferință științifică sau spre publicare într-o revistă de specialitate.
- Elaborarea unei referat de evaluare a unei anomalii depistată pe un element al unui sistem de transport sau depozitare, pe baza prevederilor API RP 579.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.
- Publicarea unui articol de cercetare din domeniul cursului.

Bibliografia:

1. Dumitrescu, A., Zecheru, Gh., *Strategii de mentenanță pentru creșterea siguranței sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2015 (pe CD-ROM).
2. Barkanov, E., Dumitrescu, A., Parinov, L. (editors), *Non-destructive Testing and Repair of Pipelines*, Springer International Publishing AG, Cham, Switzerland, 2018.
3. Zecheru, Gh., Drăghici, Gh., Lața, I.E., Petrescu, M.G., *Mentenanța, reabilitarea și modernizarea conductelor*, în: *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor* (I. Tudor – coord.), Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2007, p. 313-392.
4. Bahadori, A., *Oil and Gas Pipelines and Piping Systems: Design, Construction, Management, Inspection*, Gulf Professional Publishing, 2016.
5. Sahney, R., Desjardins, G., *Encyclopedic Dictionary of Pipeline Integrity*, Clarion Technical Publishers, Houston, Texas, 2012.
6. * * * API RP 579-1 / ASME FFS-1, *Recommended practice for Fitness-For-Service and continued operation of equipment (piping, vessels and tanks)*, Washington, DC, June 2007.
7. * * * API Standard 1163, *In-line Inspection Systems Qualification Standard*, 2nd Edition, April 2013.
8. * * * *Users guide to the inspection, maintenance and repair of aboveground vertical cylindrical steel storage tanks*, Vol. 1 + 2, 3rd edition, EMUA, 2003.

Disciplina 8. Analiza structurală a sistemelor de transport și depozitare (7 ECTS)

Titular de curs: conf. univ. dr. ing. Dumitru Gheorghe

Titular activități practice: conf. univ. dr. ing. Dumitru Gheorghe

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- utilizeze metodele, procedeele și tehnicile moderne de proiectare cu care se operează în prezent, în confruntarea cu noile cerințe impuse atât în țară cât și în străinătate;
- cunoască și aplice practic principiile de bază ale proiectării moderne a conductelor destinate vehiculării produselor petroliere și gazelor naturale, elaborate pe baza directivelor FEMA, ASCE și ALA și respectiv, ghidurilor de proiectare pe tipuri de structuri elaborate de NIBS, ASTM, API și armonizate cu prevederile Eurocodurilor, standardelor ASRO și normativelor derivate pe tipuri de structuri;
- analizeze stabilitatea și rezistența modelelor acționate simultan în câmp gravific, baric, termic, climatic și seismic în grupările standardizate la stările limită SLU și SLS, operând cu metoda elementului finit;
- analizeze riscul seismic al conductelor amplasate în zone seismice;

- analizeze riscul seismic al sistemelor de depozitare a fluidelor amplasate în zone seismice;
- verifice comportarea conductelor îngropate destinate transportului hidrocarburilor și gazelor naturale, precum și a traversărilor aeriene, la solicitări seismice;
- analizeze comportarea subtraversărilor lestate sau realizate prin foraj dirijat destinate transportului hidrocarburilor la solicitări seismice;
- cunoască metode, mijloace, tehnici și procedee de protecție antiseismică a sistemelor de transport și depozitarea a hidrocarburilor amplasate în zone seismice;
- verifice comportarea conductelor speciale amplasate în câmpurile de urgență ale obiectivelor civile și industriale de mare risc (poduri, aeroporturi, construcții speciale etc.).

Metode de evaluare:

- Test grilă, cu un număr de 20 întrebări, având timpul de lucru de 100 de minute. Fiecare întrebare are 4 variante de răspuns, dintre care numai una este varianta corectă. Fiecare răspuns corect din grilă se punctează cu 0,25 puncte.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților de laborator, prin rezolvarea unei aplicații specifice conform aplicațiilor prezentate pe parcursul semestrului.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.

Bibliografia:

1. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Rezervoare petroliere (vol.3), Bucuresti, Editura Ilex, 2013.
2. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Recipiente-rezervoare si aparate-cilindrice orizontale (vol.1), Bucuresti, Editura Ilex, 2012.
3. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Recipiente-rezervoare si aparate-cilindrice orizontale Anexe A.1...A.9 (vol.2), Editura Ilex, București, 2012.
4. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Reactoare tehnologice petrochimice (vol.3), Constanta, Editura Dobrogea, 2011.
5. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Tevi.Tubulaturi.Componente tubulare. Coloane tubulare. Expertize tehnice. Studii. Cercetari. Analize. Bucuresti Editura Ilex, 2003.
6. Alawadhi, Esam M., Finite Element Simulations Using ANSYS, New York, CRC Press Taylor & Francis Group, 2010.
7. Fardis, M.N., Seismic Design Assessment and Retrofitting of Concrete Buildings, Based on EN-Eurocode 8, Patras, Greece, Springer, 2009.
8. Ratay, Robert T., Forensic Structural Engineering Handbook, Second Edition, The McGraw-Hill, New York, 2010.
9. * * Normele tehnice pentru proiectarea si executia conductelor de transport gaze natural. NP 118 publicat in MO, Partea I, nr. 171 bis/ 10.III.2014.
10. * * SR EN 1998-4:2007 Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 4: Silozuri, rezervoare si conducte.

Disciplina 9. Analiza structurală a sistemelor de transport și depozitare – proiect (4 ECTS)

Titular de curs: conf. univ. dr. ing. Dumitru Gheorghe

Titular activități practice: conf. univ. dr. ing. Dumitru Gheorghe

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- utilizeze metodele, procedeele și tehnicile moderne de proiectare cu care se operează în prezent, în confruntarea cu noile cerințe impuse atât în țară cât și în străinătate;
- cunoască și aplice practic principiile de bază ale proiectării moderne a conductelor destinate vehiculării produselor petroliere și gazelor naturale, elaborate pe baza directivelor FEMA,

ASCE și ALA și respectiv, ghidurilor de proiectare pe tipuri de structuri elaborate de NIBS, ASTM, API și armonizate cu prevederile Eurocodurilor, standardelor ASRO și normativelor derivate pe tipuri de structuri;

- analizeze stabilitatea și rezistența modelelor acționate simultan în câmp gravitic, baric, termic, climatic și seismic în grupările standardizate la stările limită SLU și SLS, operând cu metoda elementului finit;
- analizeze riscul seismic al conductelor amplasate în zone seismice;
- verifice comportarea conductelor îngropate destinate transportului hidrocarburilor și gazelor naturale, precum și a traversărilor aeriene, la solicitări seismice;
- analizeze comportarea subtraversărilor lestate destinate transportului hidrocarburilor la solicitări seismice.

Metode de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice proiectului.
- Aplicarea corectă a normelor, codurilor și ghidurilor moderne de proiectare aflate în vigoare armonizate cu prevederile Eurocodurilor.

Criterii de evaluare:

- Susținerea proiectului: verificarea cunoștințelor dobândite în activitatea de proiectare.
- Evaluarea conținutului, corectitudinii și aspectului general al proiectului.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată: ritmicitatea pe parcursul elaborării proiectului.

Bibliografia:

1. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Rezervoare petroliere (vol.3), Bucuresti, Editura Ilex, 2013.
2. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Recipiente-rezervoare si aparate-cilindrice orizontale (vol.1), Bucuresti, Editura Ilex, 2012.
3. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Recipiente-rezervoare si aparate-cilindrice orizontale Anexe A.1...A.9 (vol.2), Editura Ilex, București, 2012.
4. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Reactoare tehnologice petrochimice (vol.3), Constanta, Editura Dobrogea, 2011.
5. Pavel, A., Dumitru, Gh. s.a., Tevi.Tubulaturi.Componente tubulare. Coloane tubulare. Expertize tehnice. Studii. Cercetari. Analize. Bucuresti Editura Ilex, 2003.
6. Alawadhi, Esam M., Finite Element Simulations Using ANSYS, New York, CRC Press Taylor & Francis Group, 2010.
7. Fardis, M.N., Seismic Design Assessment and Retrofitting of Concrete Buildings, Based on EN-Eurocode 8, Patras, Greece, Springer, 2009.
8. Ratay, Robert T., Forensic Structural Engineering Handbook, Second Edition, The McGraw-Hill, New York, 2010.
9. * * Normele tehnice pentru proiectarea și executia conductelor de transport gaze natural. NP 118 publicat în MO, Partea I, nr. 171 bis/ 10.III.2014.
10. * * SR EN 1998-4:2007 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 4: Silozuri, rezervoare și conducte.

Disciplina 10. Fiabilitatea și mentenanța sistemelor de transport și depozitare (7 ECTS)

Titular de curs: conf. univ. dr. ing. Drumeanu Adrian Cătălin

Titular activități practice: conf.univ.dr.ing. Drumeanu Adrian Cătălin

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- determine indicatorii de fiabilitate experimentală
- proiecteze un program de mentenanță preventivă
- optimizeze activitatea de mentenanță pentru echipamente și sisteme

- proiecteze un sistem de mentenanță
- utilizeze tehnicile și tehnologiile specifice mentenanței predictive
- aleagă metodele, tehnicile și tehnologiile de reparație ale pieselor și echipamentelor, în cadrul operațiilor de mentenanță ale sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor.

Metode de evaluare:

- Test grilă, cu un număr de 28 întrebări, având timpul de lucru de 60 de minute. Fiecare întrebare are 4 variante de răspuns, dintre care cel puțin una este corectă sau cel puțin una este greșită. Fiecare răspuns corect din grilă se punctează cu 0,25 puncte.
- Evaluare a aplicațiilor primite în cadrul lucrărilor de seminar și laborator ca teme pentru acasă. Fiecare aplicație primește o notă între 1 și 10. La final se face media notelor.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.
- Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.
- Media notelor obținute în urma evaluărilor temelor primite la laborator: 5.
- Folosirea corectă a conceptelor de fiabilitate, mentenabilitate, mentenanță, disponibilitate.

Bibliografia:

1. Bloch, H.P., Geitner, F.K., Machinery Failure Analysis and Troubleshooting: Practical Machinery Management for Process Plants, 4th Edition, Kindle Edition, Industrial Press Inc., New York, 2012.
2. Gulati, R., Maintenance Best Practices, Second Edition, Kindle Edition, Industrial Press Inc., New York, 2013.
3. Levitt, J., Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance, 2nd Edition, Kindle Edition, Industrial Press Inc., New York, 2011.
4. Gulati, R., Mears, C., Workbook to Accompany Maintenance & Reliability Best Practices, 2nd Edition, Kindle Edition, Industrial Press Inc., New York, 2014.
5. Douglas, S.T., The Costs and Benefits of Advanced Maintenance in Manufacturing, NIST AMS 100-18, April 2018.
6. Drumeanu, A.C., Mentenanța sistemelor tehnice, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2016.
7. Mobley, R.K., An Introduction to Predictive Maintenance, Elsevier Inc., 2002.
8. Smith, R., Mobley, R.K., Industrial Machinery Repair, Elsevier Inc., 2003.

Disciplina 14A. Tehnologii avansate de fabricare și instalare pentru sistemele de transport și depozitare (7 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Andrei

Titular activități practice: șef lucr. dr. ing. Diniță Alin

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- cunoască caracteristicile mecanice ale materialelor metalice și nemetalice (polimerice, compozite) utilizate la fabricarea componentelor sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, prescripțiile privind realizarea principalelor operații de prelucrare și instalare/montare a acestora (deformare plastică, sudarea țevelor pentru conducte și a elementelor rezervoarelor de depozitare și calificarea procedurilor de sudare etc.), metodele de verificare a calității și de monitorizare în exploatare a acestor componente;
- aleagă rațional materialele și semifabricatele pentru componentele sistemelor de transport și depozitare, considerând materialele nemetalice ca alternative pentru cele metalice;

- proiecteze tehnologiile de fabricare / sudare / instalare / montare a componentelor sistemelor de transport și depozitare și să le conceapă ca operații de care depinde esențial calitatea acestora;
- gândească în manieră tipizată tehnologiile de fabricare și să conceapă tehnologii tipizate pentru fabricarea (inclusiv sudarea) și instalarea/montarea elementelor tipizate ale sistemelor de transport și depozitare;
- proiecteze regimurile pentru operațiile tehnologice de realizare a elementelor sistemelor de transport și depozitare, cu algoritmizarea și transpunerea în produse informatice a metodologiilor de proiectare;
- compare elementele sistemelor de transport și depozitare prin prisma problemelor tehnologice și să conceapă tehnologiile de fabricare și instalare/montare a acestor elemente ținând seama de prescripțiile standardelor și normativelor în vigoare;
- imagineze tehnologiile de fabricare și instalare/montare tehnic posibile pentru componentele sistemelor de transport și depozitare și să selecteze tehnologia optimă prin considerarea ca funcție obiectiv a costului minim sau productivității maxime;
- conceapă programele de verificare a calității sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor.

Metode de evaluare:

- Examinare finală pe bază de lucrare scrisă, cu subiecte teoretice.
- Evaluarea aplicațiilor primite în cadrul lucrărilor de laborator. Fiecare aplicație primește o notă între 2 și 10, iar la final se realizează media notelor.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.

Bibliografia:

1. Dumitrescu A., Ulmanu V., *Conducte submarine pentru transportul produselor petroliere*, Editura AGIR, București, 2001.
 2. Zecheru, Gh., Lața, I.E., Dinu, F., *Caracterizarea constructivă și tehnologică a conductelor de transport și de distribuție*, în: *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor* (I. Tudor – coord.), Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2007, p. 111-162.
 3. Ashby, M., Shercliff, H., Cebon, D., *Materials - 4th Edition: Engineering, Science, Processing and Design*, Butterworth-Heinemann, 2018.
 4. Callister Jr., W.D., *Materials Science and Engineering*, Wiley, 2018.
 5. Bahadori, A., *Oil and Gas Pipelines and Piping Systems: Design, Construction, Management, Inspection*, Gulf Professional Publishing, 2016.
 6. Boyun Guo, Shanhong Song, Ali Ghalambor, Tian Ran Lin, *Offshore Pipelines: Design, Installation, and Maintenance*, 2nd Edition, Gulf Professional Publishing, 2013.
 7. * * * API Specification 5L, *Specification for Line Pipe*, 46th edition, API, Washington, D.C., Nov. 2018.
 8. * * * API Standard 1104, *Welding of pipelines and related facilities*, 21st edition, , API, Washington, D.C., September 2013.
 9. * * * API Standard 650, *Welded Steel Tanks for Oil Storage*, API, Washington, D.C., February 2012.
- * * * *Users guide to the inspection, maintenance and repair of aboveground vertical cylindrical steel storage tanks*, Vol. 1 + 2, 3rd edition, EMUA, 2003

Discipline opționale

Disciplina 14B. Tehnologii avansate de reparare a sistemelor de transport și depozitare (7 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Andrei

Titular activități practice: șef lucr. dr. ing. Diniță Alin

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- cunoască tehnologiile actuale de reparare, recondiționare și modernizare a componentelor sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, inclusiv metodele de reparare fără scoaterea din exploatare și prescripțiile privind realizarea operațiilor de sudare în aceste condiții și metodele de verificare a calității reparațiilor și de stabilire a efectelor acestora asupra comportării în exploatare;
- proiecteze tehnologiile de realizare a lucrărilor de reparare ale sistemelor de transport și depozitare, inclusiv tehnologii care nu implică scoaterea din exploatare a acestora;
- aleagă rațional materialele și tehnologiile de sudare folosite la lucrările de reparare și recondiționare a sistemelor de transport și depozitare (inclusiv pentru sudarea pe conducte aflate sub presiune);
- selecteze tehnologia optimă de reparare a unei componente a unui sistem de transport sau depozitare a hidrocarburilor, prin considerarea ca funcție obiectiv a costului minim sau a duratei minime de indisponibilizare a acesteia;
- imagineze tehnologiile de reparare a componentelor sistemelor de transport și depozitare în funcție de dotarea tehnică disponibilă;
- conceapă programele de verificare a calității reparațiilor efectuate la componentele sistemelor de transport și depozitare;
- considere importanța factorului uman asupra calității reparațiilor efectuate la sistemele de transport și depozitare.

Metode de evaluare:

- Examinare finală pe bază de lucrare scrisă, cu subiecte teoretice.
- Evaluarea aplicațiilor primite în cadrul lucrărilor de laborator. Fiecare aplicație primește o notă între 2 și 10, iar la final se realizează media notelor.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.

Bibliografia:

1. Dumitrescu, A., Zecheru, Gh., *Strategii de mentenanță pentru creșterea siguranței sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2015 (pe CD-ROM).
2. Barkanov, E., Dumitrescu, A., Parinov, L. (editors), *Non-destructive Testing and Repair of Pipelines*, Springer International Publishing AG, Cham, Switzerland, 2018.
3. Zecheru, Gh., Drăghici, Gh., Lața, I.E., Petrescu, M.G., *Mentenanța, reabilitarea și modernizarea conductelor*, în: *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor* (I. Tudor – coord.), Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2007, p. 313-392.
4. Bahadori, A., *Oil and Gas Pipelines and Piping Systems: Design, Construction, Management, Inspection*, Gulf Professional Publishing, 2016.
5. * * * API Standard 1104, *Welding of pipelines and related facilities*, 21st edition, , API, Washington, D.C., September 2013.

6. * * * API Standard 650, *Welded Steel Tanks for Oil Storage*, API, Washington, D.C., February 2012.
7. * * * BS 6990:1989, *Code of practice for welding on steel pipes containing process fluids or their residuals*, BSI, Feb. 1989.
8. * * * *Users guide to the inspection, maintenance and repair of aboveground vertical cylindrical steel storage tanks*, Vol. 1 + 2, 3rd edition, EMUA, 2003.

Anul II

Discipline obligatorii

Disciplina 15. Managementul riscului și al securității pentru sistemele de transport și depozitare (6 ECTS)

Titular de curs: conf. univ. dr. ing. Zisopol Dragoș Gabriel

Titular activități practice: conf. univ. dr. ing. Zisopol Dragoș Gabriel

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- cunoască principalele concepte din domeniul riscului și securității tehnice pentru sistemele de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- interpreteze rezultatele obținute în urma analizelor de risc tehnic / tehnologic al sistemelor de transport și depozitare;
- realizeze analize de risc tehnic / tehnologic pentru sistemele de transport și depozitare;
- utilizeze rezultatele analizei riscului la elaborarea programelor de mentenanță pentru sistemele de transport și depozitare.

Metode de evaluare: examen scris; prezentarea portofoliului de referate elaborate.

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.
- Media notelor obținute în urma evaluărilor referatelor primite la laborator: 5.
- Folosirea corectă a conceptelor de risc, securitate tehnică, managementul riscului.

Bibliografia:

1. Alessandrescu, A., *Ingineria mecanică a sistemelor de conducte. Ghid de proiectare*, Editura AGIR, 2016.
2. Boroiu, A., Țițu, M.A., *Managementul fiabilității și mentenabilității sistemelor*, Editura AGIR, 2011.
3. Deac, V., Badea, F., Dobrin, C., *Organizarea, flexibilitatea și mentenanța sistemelor de producție*, Editura ASE, București, 2010.
4. Petrescu, E., Vodă, V.G., *Managementul fiabilității*, Editura Asab, București, 2008.
5. Rus, V., *Risc și securitate industrială*, U.T.Press, Cluj-Napoca, 2009.
6. Tacă, C., Păunescu, M., *Siguranță și risc tehnic*, București, Editura Matrix Rom, 2011.
7. *** ASME B31.8S-2004, *Managing System Integrity of Gas Pipelines*, ASME.

Disciplina 16. Protecția infrastructurilor critice ale sistemelor de transport și depozitare (5 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Petrescu Marius Gabriel

Titular activități practice: șef lucr. dr. ing. Pricop Emil

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- explice și să interpreteze corect conceptele și noțiunile specifice protecției infrastructurilor critice;
- cunoască, înțeleagă și interacționeze adecvat cu elementele specifice sistemelor de securitate destinate mediului industrial și în special sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- cunoască, înțeleagă și explice aspectele specifice infrastructurilor critice și securității industriale: securitate fizică, informatică, funcțională, organizațională și a personalului;
- înțeleagă și analizeze conceptele specifice unei politici de securitate specifică infrastructurilor critice din domeniul sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor;
- lucreze în echipă pentru abordarea problemelor specifice domeniului.

Metode de evaluare: test grilă individual; prezentarea soluției la o temă propusă la începutul semestrului (temă de grup semestrială).

Criterii de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice disciplinei.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată.
- Verificarea cunoștințelor dobândite în cadrul activităților aplicative.

Bibliografia:

1. Alexandrescu, G., Văduva, G., Infrastructuri critice. Pericole, amenințări la adresa acestora. Sisteme de protecție, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2006.
2. Nae, I., Petrescu, M.G., Lupu, F, Managementul Cercetării-Dezvoltării-Inovării, Ed. ILEX, București, 2009.
3. Pricop, E., Mihalache, S.F., Fattahi, J., Innovative Fuzzy Approach on Analysing Industrial Control Systems Security, in *Recent Advances in Systems Safety and Security*, Springer International Publishing AG, Cham, Switzerland, 2016, pp. 223-240.
4. Johnson, T., Cybersecurity: Protecting Critical Infrastructures from Cyber Attack and Cyber Warfare, CRC Press, USA, 2015.
5. Bodungen, C., et. al., Hacking Exposed: Industrial Control Systems: ICS and SCADA Security Secrets and Solutions, McGraw-Hill Education, USA, 2016.

Disciplina 17A. Tehnologii avansate de fabricare și instalare pentru sistemele de transport și depozitare – proiect (4 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Andrei

Titular activități practice: șef lucr. dr. ing. Ramadan Ibrahim Naim

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- cunoască caracteristicile mecanice ale materialelor metalice și nemetalice (polimerice, compozite) utilizate la fabricarea componentelor sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, prescripțiile privind realizarea principalelor operații de prelucrare și instalare/montare a acestora (deformare plastică, sudarea țevelor pentru conducte și a elementelor rezervoarelor de depozitare și calificarea procedurilor de sudare etc.), metodele de verificare a calității și de monitorizare în exploatare a acestor componente;
- aleagă rațional materialele și semifabricatele pentru componentele sistemelor de transport și depozitare, considerând materialele nemetalice ca alternative pentru cele metalice;
- proiecteze tehnologiile de fabricare / sudare / instalare / montare a componentelor sistemelor de transport și depozitare și să le conceapă ca operații de care depinde esențial calitatea acestora;

- gândească în manieră tipizată tehnologiile de fabricare și să conceapă tehnologii tipizate pentru fabricarea (inclusiv sudarea) și instalarea/montarea elementelor tipizate ale sistemelor de transport și depozitare;
- proiecteze regimurile pentru operațiile tehnologice de realizare a elementelor sistemelor de transport și depozitare, cu algoritimizarea și transpunerea în produse informatice a metodologiilor de proiectare;
- compare elementele sistemelor de transport și depozitare prin prisma problemelor tehnologice și să conceapă tehnologiile de fabricare și instalare/montare a acestor elemente ținând seama de prescripțiile standardelor și normativelor în vigoare;
- imagineze tehnologiile de fabricare și instalare/montare tehnic posibile pentru componentele sistemelor de transport și depozitare și să selecteze tehnologia optimă prin considerarea ca funcție obiectiv a costului minim sau productivității maxime;
- conceapă programele de verificare a calității sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor.

Metode de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice proiectului. Aplicarea corectă a normelor, codurilor și ghidurilor de proiectare aflate în vigoare.
- Verificarea conținutului proiectului, corectitudinea aprecierilor și calculelor efectuate, valoarea contribuțiilor originale, modul de redactare/editare, rigoarea etc.
- Prezența la orele de proiect și evaluarea sistematică a cunoștințelor, la fiecare etapă de executare a proiectului.

Criterii de evaluare:

- Susținerea proiectului: verificarea cunoștințelor dobândite în activitatea de proiectare.
- Evaluarea conținutului, corectitudinii și aspectului general al proiectului.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată: ritmicitatea pe parcursul elaborării proiectului.

Bibliografia:

1. Dumitrescu A., Ulmanu V., *Conducte submarine pentru transportul produselor petroliere*, Editura AGIR, București, 2001.
2. Zecheru, Gh., Lața, I.E., Dinu, F., *Caracterizarea constructivă și tehnologică a conductelor de transport și de distribuție*, în: *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor* (I. Tudor – coord.), Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2007, p. 111-162.
3. Ashby, M., Shercliff, H., Cebon, D., *Materials - 4th Edition: Engineering, Science, Processing and Design*, Butterworth-Heinemann, 2018.
4. Callister Jr., W.D., *Materials Science and Engineering*, Wiley, 2018.
5. Bahadori, A., *Oil and Gas Pipelines and Piping Systems: Design, Construction, Management, Inspection*, Gulf Professional Publishing, 2016.
6. Boyun Guo, Shanhong Song, Ali Ghalambor, Tian Ran Lin, *Offshore Pipelines: Design, Installation, and Maintenance*, 2nd Edition, Gulf Professional Publishing, 2013.
7. * * * API Specification 5L, *Specification for Line Pipe*, 46th edition, API, Washington, D.C., Nov. 2018.
8. * * * API Standard 1104, *Welding of pipelines and related facilities*, 21st edition, , API, Washington, D.C., September 2013.
9. * * * API Standard 650, *Welded Steel Tanks for Oil Storage*, API, Washington, D.C., February 2012.
10. * * * *Users guide to the inspection, maintenance and repair of aboveground vertical cylindrical steel storage tanks*, Vol. 1 + 2, 3rd edition, EMUA, 2003.

Discipline opționale

Disciplina 17B. Tehnologii avansate de reparare a sistemelor de transport și depozitare – proiect (4 ECTS)

Titular de curs: prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Andrei

Titular activități practice: șef lucr. dr. ing. Ramadan Ibrahim Naim

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- cunoască tehnologiile actuale de reparare, recondiționare și modernizare a componentelor sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor, inclusiv metodele de reparare fără scoaterea din exploatare și prescripțiile privind realizarea operațiilor de sudare în aceste condiții și metodele de verificare a calității reparațiilor și de stabilire a efectelor acestora asupra comportării în exploatare;
- proiecteze tehnologiile de realizare a lucrărilor de reparare ale sistemelor de transport și depozitare, inclusiv tehnologii care nu implică scoaterea din exploatare a acestora;
- aleagă rațional materialele și tehnologiile de sudare folosite la lucrările de reparare și recondiționare a sistemelor de transport și depozitare (inclusiv pentru sudarea pe conducte aflate sub presiune);
- selecteze tehnologia optimă de reparare a unei componente a unui sistem de transport sau depozitare a hidrocarburilor, prin considerarea ca funcție obiectiv a costului minim sau a duratei minime de indisponibilizare a acesteia;
- imagineze tehnologiile de reparare a componentelor sistemelor de transport și depozitare în funcție de dotarea tehnică disponibilă;
- conceapă programele de verificare a calității reparațiilor efectuate la componentele sistemelor de transport și depozitare;
- considere importanța factorului uman asupra calității reparațiilor efectuate la sistemele de transport și depozitare.

Metode de evaluare:

- Cunoașterea, înțelegerea adecvată și explicarea corectă a noțiunilor specifice proiectului. Aplicarea corectă a normelor, codurilor și ghidurilor de proiectare aflate în vigoare.
- Verificarea conținutului proiectului, corectitudinea aprecierilor și calculelor efectuate, valoarea contribuțiilor originale, modul de redactare/editare, rigoarea etc.
- Prezența la orele de proiect și evaluarea sistematică a cunoștințelor, la fiecare etapă de executare a proiectului.

Criterii de evaluare:

- Susținerea proiectului: verificarea cunoștințelor dobândite în activitatea de proiectare.
- Evaluarea conținutului, corectitudinii și aspectului general al proiectului.
- Criteriul atitudinal față de disciplina studiată: ritmicitatea pe parcursul elaborării proiectului.

Bibliografia:

1. Dumitrescu, A., Zecheru, Gh., *Strategii de mentenanță pentru creșterea siguranței sistemelor de transport și depozitare a hidrocarburilor*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2015 (pe CD-ROM).
2. Barkanov, E., Dumitrescu, A., Parinov, L. (editors), *Non-destructive Testing and Repair of Pipelines*, Springer International Publishing AG, Cham, Switzerland, 2018.
3. Zecheru, Gh., Drăghici, Gh., Lața, I.E., Petrescu, M.G., *Mentenanța, reabilitarea și modernizarea conductelor*, în: *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor* (I. Tudor – coord.), Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2007, p. 313-392.

4. Bahadori, A., *Oil and Gas Pipelines and Piping Systems: Design, Construction, Management, Inspection*, Gulf Professional Publishing, 2016.
5. * * * API Standard 1104, *Welding of pipelines and related facilities*, 21st edition, , API, Washington, D.C., September 2013.
6. * * * API Standard 650, *Welded Steel Tanks for Oil Storage*, API, Washington, D.C., February 2012.
7. * * * BS 6990:1989, *Code of practice for welding on steel pipes containing process fluids or their residuals*, BSI, Feb. 1989.
8. * * * *Users guide to the inspection, maintenance and repair of aboveground vertical cylindrical steel storage tanks*, Vol. 1 + 2, 3rd edition, EMUA, 2003.

Stagiile de practică:

Studentii programului de master **Ingineria Sistemelor de Transport și Depozitare a Hidrocarburilor** vor efectua un stagiul de practică profesională de 14 ore/săptămână în anul I (semestrele 1 și 2) la agenți economici. La finalul stagiului de practică, se elaborează un raport de practică, pe baza unei teme individuale, alese la începutul stagiului.