



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

Universitatea din Craiova
Facultatea de Inginerie Electrică /Departamentul de Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială
Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro
e-mail: secretariat@ie.ucv.ro



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod)	Echipamente și Instalații de Aviație/ L20401004030

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Termotehnica						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Alexandru – Nicolae TUDOSIE						
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Alexandru – Nicolae TUDOSIE						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3. semin/laborator/pro	1+2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. semin/laborator/pro	42
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații, ș.a...					5
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Studentul trebuie să posede cunoștințe aferente disciplinelor <i>Fizică, Matematici, Chimie, Mecanica fluidelor și Introducere în ingineria aerospațială</i>
4.2. de competențe	- Nu sunt necesare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">- Predarea cursului se face în sistem mixt, atât cu videoproiectorul, cât și clasic, la tablă, pentru detalii și explicații suplimentare;- Procesul de predare se desfășoară interactiv, păstrând permanent contactul cu auditoriul, în proporție de 80% sub forma prezentării teoretice pe baza suportului de curs și în proporție de 20% sub forma activităților interactive (discuții cu studenții).- Suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice <p>* În condiții speciale (întreruperea activităților cu studenții „față în față”), cursul este predat on-line, pe platforma Google Classroom., cu interacțiune audio-video.</p>
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului	La seminar se rezolvă probleme de capitol și de sinteză, studenții fiind chemați să le rezolve sub îndrumarea cadrului didactic, pe baza cunoștințelor asimilate la curs și la seminariile anterioare. Suport de seminar în format electronic și listat, dar și acces la repere bibliografice.
5.3. de desfășurare a laboratorului	- Se testează cunoașterea noțiunilor teoretice, a chestiunilor de studiat și a modului de lucru. Fiecare etapă este verificată și validată de cadrul didactic. Suport pentru laborator în format electronic. - Studenții vor realiza referate de laborator pe baza celor discutate.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: 1. identifică, descrie și sintetizează concepte și metode elementare legate de proiectarea, construirea și funcționarea echipamentelor și instalațiilor din domeniul ingineriei aerospațiale.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: 1. Utilizează cunoștințele din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei: aplicant al cunoștințelor fundamentale în inginerie aerospațială; 2. Selectază, combină și utilizează cunoștințele, principiile și metodele din domeniul ingineriei de sistem și al ingineriei aerospațiale prin scheme funcționale și reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului. 3. Consultă și utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări specifice domeniului ingineriei aerospațiale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: 1. Acționează în conformitate cu principiile și standardele profesionale ale practicii ingineriești, cu respectarea valorilor și eticii profesiei de inginer.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Noțiuni introductive. Concepte fundamentale ale termodinamicii. Obiect de studiu. Sisteme termodinamice. Transformări fizice de stare. Evoluții ireversibile și reversibile. Lucru mecanic și căldura.	față în față (săptămâna1)	- Predarea cursului se face în sistem mixt, atât cu videoproiectorul, cât și clasic, la tablă, pentru detalii și explicații suplimentare; - Procesul de predare se desfășoară interactiv, păstrând permanent contactul cu auditoriul, în proporție de 80% sub forma prezentării teoretice pe baza suportului de curs și în proporție de 20% sub forma activităților interactive (discuții cu studenții).	2
2. Principiul întâi al termodinamicii: Formulări calitative. Energia internă. Entalpia.	față în față (săptămâna2)		2
3. Gaze perfecte: Modelul gazului perfect. Ecuația de stare. Legea energiei interne a gazului perfect. Evoluții particulare ale gazelor perfecte. Capacitățile calorice specifice ale gazelor perfecte. Amestecuri de gaze perfecte.	față în față (săptămânile 3 și 4)		3
4. Principiul al doilea al termodinamicii: Enunțuri. Considerații generale. Ciclul Carnot. Integrala lui Clausius. Entropia. Calculul entropiei. Diagrame entropice.	față în față (săptămânile 4 și 5)		3
5. Sisteme termodinamice deschise: Principiul întâi aplicat sistemelor deschise. Amestecuri de gaze în mișcare. Curgerea prin conducte de secțiune variabilă. Curgerea prin ajutaje. Ajutajul Laval. Curgerea prin conducte lungi, cu	față în față (săptămânile 6 și 7)		4

frecare, curgerea prin ajutaje termice. Unde de șoc libere și în conducte.			
6. Gaze reale: Conceptul de gaz real. Apa și vaporii de apă. Ecuația de stare Van der Waals.	față în față (săptămâna 8)		2
7. Ciclurile ideale ale motoarelor cu ardere internă și mișcare alternativă. Principiul de funcționare al motoarelor cu ardere internă. Motorul cu aport de căldură la volum constant (Otto). Motorul cu aport de căldură la presiune constantă (Diesel). Motorul cu aport de căldură mixt (Seiliger). Ciclurile ideale ale motoarelor supraalimentate.	față în față (săptămânile 9 și 10)		4
8. Ciclurile ideale ale mașinilor frigorifice. Principiul funcțional. Instalații frigorifice cu gaze. Pompa de căldură. Instalația frigorifică termoelectrică.	față în față (săptămâna 11)		2
9. Compressoare. Prezentarea generală. Principii de funcționare. Compresorul volumic cu piston. Comprimarea etajată. Compresorul centrifug.	față în față (săptămâna 12)		2
10. Ciclurile ideale ale turbomotoarelor cu ardere internă: Prezentare generală. Principii de funcționare. Turbomotorul terestru. Turbomotorul cu recuperare de căldură. Metode de mărire a puterii unitare a turbomotoarelor.	față în față (săptămânile 13 și 14)		4
Bibliografie: [1] Ștefănescu, D. - <i>Bazele termotehnicii</i> - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1970; [2] Popa, B., ș.a. - <i>Motoare pentru autovehicule</i> - Editura Dacia, Cluj-Napoca 1980; [3] Meyer, G., Schiffner, E. - <i>Tehnische thermodynamik</i> - Fachbuchverlag Leipzig, 1989; [4] Lungu, R., Tudosie, A. Dincă, L. – <i>Mecanica fluidelor și termodinamică tehnică</i> – Editura Sitech, Craiova, 2004. [5] Tudosie, A. N. – <i>Termodinamică tehnică pentru aviație</i> – Editura Sitech, Craiova, 2015. [6] <i>Note de curs.</i> – EvStud, Platforma Google Classroom.			

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Ecuația de stare și legile gazelor perfecte.	față în față (săptămâna 1)	-expunerea; -conversația didactică; - problematizarea; - învățarea prin descoperire; Studentii trebuie să parcurgă următoarele etape : -rezolvarea unor probleme-model (exemple) ilustrative, menite a le facilita o mai bună înțelegere a cursului. Interpretarea rezultatelor obținute; - inițierea și prezentarea altor metode sau soluții practice de rezolvare a problemelor propuse.	2
2. Amestecuri de gaze perfecte.	față în față (săptămâna 3)		2
3. Transformări particulare ale gazelor perfecte. Schimburi energetice aferente transformărilor gazelor perfecte.	față în față (săptămâna 5)		2
4. Cicli termodinamice. Schimburile energetice și randamentele ciclurilor.	față în față (săptămâna 7)		2
5. Curgeri prin ajutaje convergente și convergent-divergente (Laval).	față în față (săptămâna 9)		2
6. Curgeri prin conducte lungi, cu frecare.	față în față (săptămâna 11)		2
7. Mașini termice (motoare, compresoare, instalații frigorifice)	față în față (săptămâna 13)		2
Bibliografie: [1] Tudosie, A. N. – <i>Termodinamică tehnică pentru aviație</i> – Editura Sitech, Craiova, 2015; [2] Pimsner, V., ș.a. - <i>Termodinamică tehnică. Culegere de probleme</i> - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982; [3] <i>Probleme rezolvate</i> - Ev.Stud, Universitatea din Craiova.			

7.3. Laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Norme de protecția muncii în laborator. Prezentarea laboratorului, a lucrărilor, a necesarului de materiale și a modului de desfășurare a lucrărilor.	față în față (săptămâna 1)	-expunerea; -conversația didactică; -demonstrația; -experimentul. Studentii lucrează individual sau pe grupe parcurgând următoarele etape: - Studiul platformei lucrării; - Identificarea parametrilor ce trebuie studiați; - Identificarea sau determinarea elementelor rezultate; - Întocmire referat; încărcarea lui pe platforma Google Classroom.	2
2. Studiul asistat de calculator al evoluțiilor ireversibile și reversibile.	față în față (săptămâna 2)		2
3. Studiul asistat de calculator al evoluției politropice.	față în față (săptămâna 3)		2
4. Studiul funcționării motorului în patru timpi cu aprindere prin scânteie (Walter Minor).	față în față (săptămâna 4)		2
5. Calculul și trasarea ciclului ideal al motorului Otto.	față în față (săptămâna 5)		2
6. Calculul și trasarea ciclului ideal al motorului Diesel.	față în față (săptămâna 6)		2
7. Calculul și trasarea ciclului ideal al motorului Seiliger.	față în față (săptămâna 7)		2
8. Calculul și trasarea ciclului ideal al motorului Seiliger supraalimentat cu compresor antrenat mecanic. Efectul răcirii intermediare.	față în față (săptămâna 8)		2
9. Calculul și trasarea ciclului ideal al motorului Seiliger supraalimentat cu grup turbocompresor.	față în față (săptămâna 9)		2
10. Studiul compresorului volumic real. Comparatie cu compresorul ideal.	față în față (săptămâna 10)		2
11. Calculul și trasarea ciclului ideal al turbomotorului terestru. Calculul performanțelor și studiul de optimizare.	față în față (săptămânile 11 și 12)		4
12. Recuperări lucrări de laborator.	față în față (săptămâna 13)		2
13. Recuperări lucrări de laborator. Verificare finală referate și evaluare.	față în față (săptămâna 14)		2
Bibliografie: [1] Tudosie, A. N. – <i>Termodinamică tehnică pentru aviație</i> – Editura Sitech, Craiova, 2015; [2] Pimsner, V., ș.a. - <i>Termodinamică tehnică. Culegere de probleme</i> - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982; [3] <i>Platforme de laborator</i> - Ev.Stud, Universitatea din Craiova.			

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, cât și a mediului economic, în domeniul ingineriei aerospațiale.
 - Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică adecvată, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.
- Conținutul a fost discutat cu reprezentanții:
- S.C. Avioane S.A. Craiova
 - Dedalus Tech
 - CCIZ Craiova
 - Aeroclubul George Bibescu Craiova

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	<ul style="list-style-type: none">- însușirea și înțelegerea conceptelor specifice disciplinei;- capacitatea de analiză și sinteză;- aplicarea cunoștințelor în contexte tehnice și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate ;- argumentarea soluțiilor propuse.	Lucrare scrisă finală în cadrul examenului	50%
9.5.Seminar		Lucrare scrisă finală de rezolvare a unei probleme complexe, de sinteză, în cadrul examenului	15%
		Rezolvarea temei pentru acasă	15%
9.6.Seminar laborator	<ul style="list-style-type: none">- nivelul de pregătire teoretică;- respectarea normelor de securitate a muncii;- utilizarea corectă a aparaturii, acuratețea măsurărilor;- capacitatea de prelucrare și interpretare a datelor experimentale;- calitatea referatelor de laborator.	Evaluare sumativă pe baza referatelor de laborator și a fișei de prezență.	20%
9.7. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">- Obținerea a minim 50 % din punctajul lucrărilor scrise de examen și al punctajului aferent referatelor de laborator.- Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final (al mediei ponderate).			

Data completării
30.09.2025

Titular de disciplină,

Conf.dr.ing. Alexandru – Nicolae TUDOSIE

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.I. dr. ing. Radu-Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,