Proiect didactic de lungă durată la fizică

Clasa a XI-a, profil real

Competențele specifice disciplinei „Fizica”:

Competența de achiziții intelectuale;(CS-1)
Competența de investigație ştiințifică;(CS-2)
Competența de comunicare ştiințifică;(CS-3)
Competența de achiziții pragmatice;(CS-4)
Competența de protecție a mediului ambiant.(CS-5)

Planificate 102 ore
Probe de evaluare sumativă- 7 ore
Lucrări de laborator – 5ore

Competențe specifice. Subcompetențe	Nr. lecției	Unitate de învățare Unități de conținut	Nr. de ore	Data	Tipul lecției	Activități de predare învățare-evaluare (recomandate)	Obser-vații
		Capitolul I. Termodinamica şi Fizica moleculară	**46**				
		Unitatea 1: Teoria cinetico-moleculare a gazului ideal .	**19**				
	1	***Fenomene termice**	**1**		1.1 Lecție de recapitulare a cunoştințelor. Evaluare inițială.		
CS-1; CS-2; CS-3; CS-4; CS-5. • Definirea conceptelor: sistem termodinamic, starea sistemului termodinamic, parametri de stare (*T, p, V*). •Explicarea fenomenelor legate de structura discretă a substanței. • Descrierea modelului gaz ideal,	2 3 4 5 6 7	**Achiziții teoretice** 1.1 Principiile fundamentale a teoriei cinetico - moleculare. Structura discretă a substanței. 1.2 Forțe de interacțiune a moleculelor. Energiile cinetică și potențială. 1.3 Modele cinetico-moleculareale stărilor de agregare. Caracterul statistic al mişcării moleculelor. Modelul gazului ideal. 1.4 Transformări simple alle gazului ideal: transformări izoterme,izobare, izocore. 1.5 Ecuația termică de stare a gazului ideal. *Teoria cinetico-moleculare a gazului ideal .	**6** 1 1 1 1 1 1		**1.2** Lecție de comunicare a noilor cunoştințe. **1.3** Lecție mixtă. **1.4** Lecție de comunicare a noilor cunoştințe. **1.5** Lecție de comunicare a noilor cunoştințe. **1.6** Lecție mixtă. **1.7** Lecție de recapitulare a cunoştințelor. Evaluarea cunoştințelor fundamentale.	*Experimente (reale şi virtuale)***:** – Transformări simple: izotermă, izobară, izocoră.	

☼ Utilizarea mărimilor legate de structura discretă a substanței, a formulei fundamentale a teoriei cinetico-moleculare a substanței, a ecuației de stare a gazului ideal la rezolvarea problemelor. ☼ Identificarea domeniilor de aplicare în viață şi în tehnică a transformărilor simple în gaze. ☼ Investigarea experimentală a unei transformări simple a gazului ideal.	8 9,10,11 12 13 14,15 16	**Achiziții practice** *Caracteristica cantitativă a structurii discrete a substanței. *Studiul transformărilor simple a gazului ideal . *Studiul experimental a transformărilor simple. *Verificarea experimentală a legii lui Boile-Mariotte. * Cercetarea transformărilor simple a gazului ideal. *Ecuația termică de stare a gazului ideal.	**9** 1 3 1 1 2 1		**1.8** Lecție de rezolvare a problemelor. **1.9-11** Lecție de rezolvare a problemelor. **1.12** Lecție de formare a deprinderilor practice prin experiment. **1.13** Lecție de laborator. nr.1 **1.14-1.15** Lecție de rezolvarea situațiilor de problemă. **1.16** Lecție de sistematizare a cunoștințelor.	*Rezolvări de probleme:* - Utilizarea mărimilor fizice legate de structura discretă a substanței. – Aplicarea formulei fundamentale a TCM. – Aplicarea ecuației de stare a gazului ideal. – Aplicarea legilor transformărilor izoterme, izobare, izocore. • *Lucrare de laborator (variantă reală şi/sau virtuală)*: „Studiul unei transformări simple a gazului ideal”.	
	17,18	<u>*Teoria cinetico-moleculare a gazului ideal .</u>	**2**		**1. 17-1.18** Evaluare sumativă. nr. 1		
	19	*Analiza performanțelor*	**1**		**1.19** Lecție de analiză și sinteză .		
		<u>Unitatea II: Proprietățile generale ale solidelor și lichidelor.</u>	**10**				
☼ Descrierea fenomenelor superficiale, a transformărilor de fază, a substanțelor cristaline şi amorfe. ☼ Argumentarea cinetico-moleculară a deformării mecanice şi a dilatării termice a solidelor.	20 21 22 23 24	**Achiziții teoretice** 1.6 Structura și proprietățile generale ale solidelor și lichidelor. Deformarea corpurilor solide. Legea lui Hooke. 1.7 Fenomene superficiale. Dilatarea solidelor și a lichidelor. 1.8 Vaporizarea și condensarea. Umiditatea aerului. Fierberea. 1.9 Topirea și solidificarea. Sublimarea și desublimarea. * Proprietățile generale ale solidelor și lichidelor.	**5** 1 1 1 1 1		**1.20** Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **2.21**Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **2.22** Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **1.23** Lecție mixtă. **1.24** Lecție de recapitulare a cunoştinţelor. Evaluarea cunoștințelor fundamentale.	*Demonstrații, experimente (reale şi virtuale)*: - Existența forței de tensiune superficială; - Fenomene de suprafață; fenomene capilare; – creşterea cristalelor; curgerea corpurilor amorfe. - dilatarea solidelor şi lichidelor. • *Experiment (real şi virtual)*: “Determinarea căldurii latente specifice de topire a unei substanțe”. - Vaporizarea unui lichid. - Familiarizarea cu construcția şi utilizarea aparatelor pentru măsurarea umidității aerului. Măsurarea umidității aerului.	
☼ Utilizarea mărimilor: coeficientul de tensiune superficială, tensiunea mecanică, modulul lui Young, coeficientul de dilatare termică la	25,26 27	**Achiziții practice** *Studiul proprietăților generale ale solidelor și lichidelor. * Studiul fenomenelor superficiale.	**4** 2 1		**1.25-26** Lecție de rezolvare a problemelor.	*Rezolvări de probleme:* - Aplicarea mărimilor: coeficientul de tensiune superficială, tensiunea mecanică, modulul lui Young,	

rezolvarea problemelor. ᵒ Măsurarea umidității aerului. ᵒ Utilizarea în viața cotidiană a fenomenelor capilare. ᵒ Investigarea experimentală a unui fenomen superficial. ᵒ Estimarea acțiunii dilatării termice în situații concrete din viața cotidiană.	28	* Proprietățile generale ale solidelor și lichidelor.	1		**1.27** Lecție de laborator. nr.2 **1.28** Lecție de sistematizare a cunoștințelor.	coeficientul de dilatare termică. • *Lucrare de laborator (variantă reală şi/sau virtuală)*: „Studiul unui fenomen superficial”. *Comunicări, referate, cercetări la temele* „Studiul lichidelor. Studiul solidelor. Transformări de fază”. *Evaluare sumativă*	
	29	* Proprietățile generale ale solidelor și lichidelor.	**1**		**1.29** Evaluare sumativă. nr. 2		
		Unitatea III: Bazele termodinamicii	**15**				
ᵒ Explicarea principiului întîi al termodinamicii ca lege de conservare. ᵒ Descrierea principiului de funcționare a motoarelor termice şi maşinilor frigorifice.	30 31 32 33 34 35 36	**Achiziții teoretice** 1.10 Sistem termodinamic. Energia internă. 1.11 Lucrul gazului în procesele termodinamice. 1.12 Cantitatea de căldură. Coeficienți calorici. 1.13 Principiul întîi al termodinamicii și aplicarea lui la diferite procese. 1.14 Motoarele termice . Randamentul. 1.15 Mașinile termice și protecția mediului. *Bazele termodinamicii	**7** 1 1 1 1 1 1 1		(Analiza performanțelor -15 min) **1.30** Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **1.31** Lecție mixtă. **1.32**Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **1. 33** Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **1. 34** Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **1. 35**Lecție - conferință **1.36** Lecție de recapitulare a cunoștințelor. Evaluarea cunoștințelor fundamentale.		
ᵒ Utilizarea: ecuației calorice de stare a gazului ideal, ecuației calorimetrice, principiului I al termodinamicii pentru transformările izotermă, izocoră, izobară, adiabatică la rezolvarea problemelor. ᵒ Identificarea şi analiza problemelor ecologice, cauzate de utilizarea motoarelor termice.	37,38 39 40 41 42	**Achiziții practice** * Studiul sistemului termodinamic. * Determinarea căldurii latente specifice de topire a unei substanțe. * Determinarea lucrului gazului în procesele termodinamice. *Bazele termodinamicii	**6** 2 1 2 1		**1.37-1.38**Lecție de rezolvare a problemelor. **1.39** Lecție de laborator. **nr.3** **1.40- 1.41** Lecție de cercetare științifică (rezolvarea situațiilor de problemă). **1.42** Lecție de sistematizare a cunoștințelor.	*Rezolvări de probleme* privind: – utilizarea principiului I al termodinamicii la calculul lucrului, cantității de căldură şi variației energiei interne, în transformările izotermă, izobară, izocoră, adiabatică; *Comunicări, referate cu tematica* „Aplicarea motoarelor termice şi impactul acestora asupra mediului ambiant”.	
	43	* Bazele termodinamicii	**1**		**1.43** Evaluare sumativă. nr.3		

	44	*Analiza performanțelor*	**1**		**1.19** Lecție de analiză și sinteză .		
	45, 46	Rezervă	2				
		II. Electrostatica	**18**				
		Unitatea IV: Cîmpul electric și caracteristicile lui.	**9**				
	47	2.1 Interacțiuni electrostatice.	**1**		**2.1** Lecție de sistematizare -generalizare a cunoștințelor acumulate în clasa a IX-a.		
• Aplicarea mărimilor caracteristice ale cîmpului electric, a legii lui Coulomb şi principiului superpoziției cîmpurilor în situații concrete. • Argumentarea caracterului conservativ al cîmpului electrostatic.	48 49 50	**Achiziții teoretice** 2.2 Interacțiunea sarcinilor electrice într-un mediu. Permeabilitatea dielectrică (permitivitate) a mediului. Intensitatea cîmpului electrostatic într-un mediu. 2.3 Lucrul cîmpului electric la deplasarea unei sarcini punctiforme. Energia potențială în cîmpul electrostatic omogen. Potențialul electric. Diferența de potențial. Tensiunea electrică. *Cîmpul electric și caracteristicile lui.	**3** 1 1 1		**2.2** Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **2.3** Lecție de comunicare a noilor cunoștințe. **2.4** Lecție de recapitulare a cunoștințelor. Evaluarea cunoștințelor fundamentale.	- Recapitularea, şi sistematizarea cunoştințelor la tema „Cîmpul electric şi caracteristicile lui”. *Experimente (demonstrații) (reale şi virtuale)*: – electrizarea corpurilor; – liniile de forță ale cîmpului electrostatic; – inducția electrostatică; – acțiunea cîmpului electric asupra conductorilor şi dielectricilor.	
• Aplicarea mărimilor caracteristice ale cîmpului electric, a legii lui Coulomb şi principiului superpoziției cîmpurilor în situații concrete.	51 52 53	**Achiziții practice** *Determinarea caracteristicilor cîmpului electric. *Cercetarea fenomenelor electrostatice. *Cîmpul electric și caracteristicile lui.	**3** 1 1 1		**2.5** Lecție de rezolvare a problemelor. **2.6** Lecție de rezolvarea situațiilor de problemă. **2.7** Lecție de sistematizare a cunoștințelor.	*Rezolvări de probleme* privind: – aplicarea mărimilor caracteristice ale cîmpului electric; – aplicarea legii lui Coulomb; – aplicarea calculului intensității, potențialului, energiei cîmpului electric; – reprezentarea grafică a cîmpului electrostatic.	
	54	*Cîmpul electric și caracteristicile lui.	**1**		**2.8** Evaluare sumativă. nr.4		
	55	*Analiza performanțelor*	**1**		**2.9** Lecție de analiză și sinteză .		
		Unitatea V: Conductori și dielectrici în cîmp electric.	**9**				
• Explicarea comportării conductorilor şi dielectricilor în cîmp	56	**Achiziții teoretice** 2.4 Conductori şi dielectrici în cîmp	**4** 1		**2.10** Lecție de comunicare a noilor		

electric.	57 58 59	electrostatic. 2.5 Capacitatea electrică. Condensatorul. Capacitatea electrică a condensatorului plan. Gruparea condensatoarelor. 2.6 Energia cîmpului electric. *Conductori şi dielectrici în cîmp electrostatic.	1 1 1		cunoştinţe. **2.11** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **2.12** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **2.13** Lecţie de recapitulare a cunoştinţelor. Evaluarea cunoştinţelor fundamentale.		
• Aplicarea formulelor capacităţii electrice, capacităţii condensatorului plan cu dielectric, capacităţilor echivalente la gruparea condensatoarelor la rezolvarea problemelor. • Investigarea experimentală a condensatoarelor electrice. • Relatarea despre unele aplicaţii ale conductorilor, dielectricilor şi condensatoarelor în viaţa cotidiană.	60 61 62	**Achiziţii practice** *Determinarea capacităţii electrice a condensatorului. *Cercetarea cîmpului electric din punct de vedere energetic. *Conductori şi dielectrici în cîmp electrostatic.	**3** 1 1 1		**2.14** Lecţie de rezolvare a problemelor. **2.15** Lecţie de cercetare ştiinţifică (rezolvarea situaţiilor de problemă) **2.16** Lecţie de sistematizare a cunoştinţelor.	*Rezolvări de probleme* privind: – calculul capacităţii electrice a condensatoarelor plane cu dielectric; – gruparea condensatoarelor. – calculul capacităţii electrice în diferite montaje. – calculul energiei cîmpului electrostatic al condensatoa-relor. *Evaluare sumativă.*	
	63	*Conductori şi dielectrici în cîmp electrostatic.	1		**2. 17** Evaluare sumativă. nr.5		
	64	*Analiza performanţelor*	**1**		**2.18** Lecţie de analiză şi sinteză .		
		<u>III. Electrocinetica. Curentul electric în diferite medii.</u>	**26**				
		<u>Unitatea VI. Electrocinetica.</u>	**14**				
	65	3.1 Curentul electric.	1		**3.1** Lecţie de sistematizare -generalizare a cunoştinţelor acumulate în clasa a VIII-a.		
• Enunţarea aplicaţiilor efectelor curentului electric şi descrierea funcţionării aparatelor electrocasnice.	66 67 68	**Achiziţii teoretice** 3.2 Curent electric şi circuite de curent continuu. 3.3 Intensitatea curentului. Tensiunea electrică. Tensiunea electromotoare. 3.4 Legea lui Ohm pentru o porţiune de circuit fără generator de curent. Gruparea conductoarelor.	**6** 1 1 1		**3.2** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **3.3** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **3.4** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe.	Recapitularea, şi sistematizarea cunoştinţelor la tema „Curentul electric staţionar”.	

	69 70 71	3.5 Lucrul şi puterea curentului electric. 3.6 Legea lui Ohm pentru un circuit întreg (simplu). *Electrocinetica.	1 1 1		**3.5** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **3.6** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **3.7** Lecţie de recapitulare a cunoştinţelor. Evaluarea cunoştinţelor fundamentale.		
• Aplicarea legilor lui Ohm pentru o porţiune de circuit şi pentru circuitul întreg (simplu), legii lui Joule, formulelor lucrului, puterii şi randamentului la rezolvarea problemelor. • Investigarea experimentală a unei surse de curent electric.	72 73 74 75 76	**Achiziţii practice** *Determinarea intensităţii, tensiunii curentului electric pe o porţiunilor de circuit. *Determinarea rezistenţei interioare şi a TEM a unei surse de curent electrice. *Determinarea rezistivităţii electrice a substanţei. *Cercetarea porţiunilor de circuit şi a circuitelor electrice simple. *Electrocinetica.	**5** 1 1 1 1 1		**3. 8** Lecţie de formare a deprinderilor practice prin experiment. **3.9** Lecţie de laborator. **nr. 4** **3.10** Lecţie de laborator.**nr.5** **3.11** Lecţie de cercetare ştiinţifică (rezolvarea situaţiilor de problemă). **3.12** Lecţie de sistematizare a cunoştinţelor.	• *Lucrări de laborator*: "Determinarea rezistenţei interioare şi a TEM a unei surse de curent" "Determinarea rezistivităţii unui conductor".	
	77	*Electrocinetica.	1		**3. 13** Evaluare sumativă. nr.6		
	78	*Analiza performanţelor*	**1**		**3.14**Lecţie de analiză şi sinteză .		
		<u>UnitateaV II. Curentul electric în diferite medii.</u>	**12**				
• Analiza dependenţei rezistivităţii de temperatură a diferitor substanţe şi fenomenului supraconductibilitate. • Explicarea calitativă a conducţiei electrice în semiconductoare; • Descrierea principiului de funcţionare a diodei semiconductoare şi a tranzistorului.	79 80 81 82 83 84	**Achiziţii teoretice** 3.7 Curentul electric în metale. Supraconductibilitatea. 3.8 Curentul electric în semiconductoare. Aplicaţii ale semiconductoarelor. 3.9 Curentul electric în electroliţi. Legile electrolizei. Aplicaţii practice ale electrolizei. 3.10 Curentul electric în gaze. Plasma. Aplicaţii. 3.11 Curentul electric în tuburi cu raze catodice. Aplicaţii. 3.12 Curentul electric în diferite medii.	**6** 1 1 1 1 1 1		**3.15** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **3. 16** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **3. 17** Lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe. **3.18** Lecţie – conferinţă **3.19** Lecţie - conferinţă **3.20** Lecţie de recapitulare a cunoştinţelor. Evaluarea cunoştinţelor fundamentale.	*Experimente (demonstraţii) (reale şi virtuale)*: – principiul de funcţionare a diodei semiconductoare; – principiul de funcţionare a tranzistorului; - curentul electric în electroliţi; - ionizarea gazelor; - tipuri de descărcări în gaze; – tuburi cu raze catodice.	
• Explicarea conducţiei electrice în metale, semiconductoare, electroliţi,	85,86,87	**Achiziţii practice** *Analiza trecerii curentului electric prin diferite	**4** 3		**3. 21 -23**Lecţie de cercetare	*Rezolvări de probleme* privind calculul circuitelor electrice;	

gaze şi în tuburi cu raze catodice. • Identificarea aplicaţiilor curentului electric în diferite medii în viaţa cotidiană.	88	medii. *Curentul electric în diferite medii.	1		ştiinţifică (rezolvarea situaţiilor de problemă). **3.24** Lecţie de sistematizare a cunoştinţelor.	– determinarea sarcinii electrice elementare; – aplicarea legilor lui Faraday; - *mişcarea purtătorilor de sarcină electrică liberi în diferite medii.* *Comunicări, referate, proiecte* despre aplicaţiile curentului electric în diferite medii în viaţa cotidiană. *Evaluare sumativă.*	
	89	*Curentul electric în diferite medii.	1		**3. 245**Evaluare sumativă. nr.7		
	90	*Analiza performanţelor*	**1**		**3.26** Lecţie de analiză şi sinteză .		
	91-100	*Lucrări practice:*	**10**				
		Rezervă	**2**				

Notă: Proiectul didactic de lungă durată la fizică ,clasa a XI-a, profil real, este elaborat conform Curriculum-ului Naţional Republica Moldova, Fizica . Astronomia. Clasele a X-a- a XII-a, 2010.