



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT

6866/7
Nr. ____/Prot.

Tiranë, më 28.10.2025

URDHËR

Nr. 556, datë 28.10.2025

PËR

MIRATIMIN E PROGRAMEVE MËSIMORE TË DISA LËNDËVE TË
KURRIKULËS BËRTHAMË DHE TË KURRIKULËS ME ZGJEDHJE, TË
ARSIMIT TË MESËM TË LARTË

Në mbështetje të nenit 102 të Kushtetutës së Republikës së Shqipërisë, të shkronjës “ç”, të pikës 2, të nenit 45 të ligjit nr. 69/2012, “Për sistemin arsimor parauniversitar në Republikën e Shqipërisë”, të ndryshuar, të shkronjave “dh” dhe “e”, të pikës 5, të kreut III, të vendimit nr. 98, datë 27.02.2019, të Këshillit të Ministrave, “Për krijimin, mënyrën e organizimit e të funksionimit të Agjencisë së Sigurimit të Cilësisë së Arsimit Parauniversitar (ASCAP)” dhe të urdhrit nr. 497, datë 29.09.2025 “Për delegimin e kompetencave dhe caktimin e detyrave të zëvendësministrit të Arsimit znj. Orjana Osmani”, i ndryshuar,

URDHËROJ:

1. Miratimin e “Programit mësimor të lëndës “Gjuhë shqipe”, të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë”, sipas shtojcës 1, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
2. Miratimin e “Programit mësimor të përditësuar, të lëndës “Letërsi”, të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë”, sipas shtojcës 2, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
3. Miratimin e “Programit mësimor të përditësuar, të lëndës “Gjuhë angleze”, të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë”, sipas shtojcës 3, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
4. Miratimin e “Programit mësimor të lëndës “Qytetari”, të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë”, sipas shtojcës 4, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.

5. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Histori", të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 5, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
6. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Gjeografi", të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 6, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
7. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Muzikë", të kurrikulës me zgjedhje, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 7, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
8. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Art pamor", të kurrikulës me zgjedhje, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 8, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
9. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Teatër", të kurrikulës me zgjedhje, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 9, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
10. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Edukim fizik, sport dhe shëndet", të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 10, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
11. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Matematikë", të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë dhe klasën e njëmbëdhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 11, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
12. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Fizikë", të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë dhe klasën e njëmbëdhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 12, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
13. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Kimi", të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë dhe klasën e njëmbëdhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 13, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
14. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Biologji", të kurrikulës bërthamë, për klasën e dhjetë dhe klasën e njëmbëdhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 14, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
15. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Gjuhë e huaj e dytë", të kurrikulës me zgjedhje, për klasën e dhjetë dhe klasën e njëmbëdhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 15, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
16. Miratimin e "Programit mësimor të përditësuar, të lëndës "Edukim fizik, sport dhe shëndet", të kurrikulës me zgjedhje, për klasën e dhjetë dhe klasën e njëmbëdhjetë dhe klasën e dymbëdhjetë të arsimit të mesëm të lartë", sipas shtojcës 16, bashkëlidhur dhe pjesë përbërëse e këtij urdhri.
17. Programet mësimore të klasës së dhjetë hyjnë në fuqi dhe fillojnë zbatimin në vitin shkollor 2026 – 2027.
18. Programet mësimore të klasës së njëmbëdhjetë hyjnë në fuqi dhe fillojnë zbatimin në vitin shkollor 2027 – 2028.
19. Programet mësimore të klasës së dymbëdhjetë hyjnë në fuqi dhe fillojnë zbatimin në vitin shkollor 2028 – 2029.
20. Programet mësimore të mëparshme, shfuqizohen sipas fillimit të zbatimit të programeve mësimore të lëndëve në klasat e sipërcituara.

21. Ngarkohen për zbatimin e këtij urdhri, Sekretari i Përgjithshëm, Drejtoria e Përgjithshme e Zhvillimit të Arsimit Parauniversitar, Agjencia Kombëtare e Arsimit Parauniversitar, Agjencia e Sigurimit të Cilësisë së Arsimit Parauniversitar, drejtoritë rajonale të arsimit parauniversitar, zyrat vendore të arsimit parauniversitar dhe institucionet arsimore parauniversitare.

Ky urdhër hyn në fuqi menjëherë.

ZËVENDËSMINISTRI

ORJANA OSMANI



PROGRAMI I LËNDËS “FIZIKË” ARSIMI I MESËM I LARTË KLASAT 10-11

FUSHA “SHKENCAT E NATYRËS”

PROGRAM I PËRDITËSUAR

Koordinatore: Mirela Gurakuqi



PËRMBAJTJA

I.	HYRJE.....	4
II.	QËLLIMI DHE OBJEKTIVAT E PËRGJITHSHME TË LËNDËS	4
2.1	Objektivat e përgjithshme të lëndës së fizikës në arsimin e mesëm të lartë:	5
III.	STRUKTURA E PROGRAMIT	6
IV.	KOMPETENCAT DHE AFTËSITË QË ZHVILLON LËNDA	10
4.1	Kompetencat kyçe dhe rezultatet e të nxënit.....	10
4.2	Temat ndërkurrikulare dhe lidhja me lëndën e fizikës	16
4.3	Kompetencat e fushës së shkencave të natyrës për lëndën e fizikës dhe rezultatet e të nxënit.....	17
V.	PËRMBAJTJA MËSIMORE DHE REZULTATET E TË NXËNIT	22
5.1	Koha mësimore për secilën tematikë të lëndës së fizikës për klasat (X-XI)	22
5.2	Përmbajtja e programit të lëndës së fizikës për klasat (X-XI).....	23
5.3	Tematikat e programit të lëndës së fizikës për klasat (X-XI).....	25
5.3.1.	Tematika 1 : Lëvizja, forcat dhe energjia	25
5.3.2.	Tematika 2: Fizika termike/ Termodinamika	39
5.3.3.	Tematika 3: Elektriciteti, magnetizmi dhe induksioni elektromagnetik/bazat e elektromagnetizmit	45
5.3.4.	Tematika 4: Valët	58

5.3.5. Tematika 5: Fizika atomike, bërthamore dhe grimcat elementare.....	66
5.3.6. Tematika 6: Fizika hapësinore.....	71
5.4 Qëndrimet dhe vlerat në programin e fizikës për klasat (X-XI).....	76
5.5 Shembuj veprimtarish për përmbushjen e rezultateve të të nxënit (RN-ve).	80
IV. METODOLOGJIA E MËSIMDHËNIES.....	83
6.1 Roli i situatave të të nxënit praktike nga jeta reale.....	89
6.2 Roli i projekteve kurrikulare në lëndën e fizikës.....	90
6.3 Integrim ndërdisiplinor në temat e fizikës në klasën (X-XI).....	93
6.4 Situatë e të nxënit (Fizika, klasa X-XI)	94
6.5 Puna me nxënësit me nevoja të veçanta	96
6.6 Puna me nxënësit e talentuar	97
VII. VLERËSIMI I NXËNËSVE.....	97
7.3 Shembuj të niveleve të arritjes për vlerësimin e rezultateve të të nxënit	99
VIII. BURIMET DHE MATERIALET MËSIMORE	101
8.1 Përdorimi i teknologjisë si mjet dhe teknikë mësimore për zbatimin e qasjes STEM	102
IX. REKOMANDIME PËR ZBATIMIN E PROGRAMIT	103
X. NDRYSHIMET PËRMBAJTËSORE	106

I. HYRJJE

Fizika është një disiplinë themelore e shkencave të natyrës, që studion strukturën dhe sjelljen e materies dhe energjisë në hapësirë dhe kohë, si dhe ndërveprimet mes tyre. Fizika luan një rol thelbësor në zhvillimin e kapaciteteve shkencore, intelektuale të nxënësve. Program i fizikës për klasat (X-XI) në arsimin e mesëm të lartë është hartuar mbi bazat konceptuale të fituara në arsimin fillor përmes lëndës Dituri Natyre dhe lëndës Fizikë në klasat (VI-IX) në arsimin e mesëm të ulët dhe zhvillohet në përputhje me standardet ndërkombëtare të kurrikulës angleze. Qëllimi i programit është të promovojë një të kuptuar të thelluar të dukurive dhe ligjeve të fizikës përmes zhvillimit të njohurive teorike dhe të aftësive praktike, duke integruar metoda bashkëkohore të të nxënësve, si vëzhgimi sistematik, eksperimentimi laboratorik dhe analiza kritike e të dhënave. Fizika i pajis nxënësit me kompetenca për të analizuar dhe interpretuar dukuritë dhe ligjet e natyrës duke arsyetuar, si dhe për të zgjidhur probleme reale përmes zbatimit të ligjeve të saj. Programi nxit mendimin logjik, krijues dhe kritik, dhe përforcon lidhjet ndërdisiplinore me lëndë të tjera shkencore si matematika, kimia, biologjia dhe teknologjia, duke promovuar një qasje të integruar bazuar në qasjen STEM. Theksi i veçantë vihet në të nxënësve aktiv dhe bashkëpunues, përmes punës praktike, projekteve kërkimore dhe situatave mësimore që lidhen me kontekstin real dhe sfidat e zhvillimit të qëndrueshëm. Fizika në këtë nivel nuk ka vetëm një rol informues, por edhe formues, duke kontribuar në ndërtimin e një kulture shkencore dhe të një qëndrimi të përgjegjshëm ndaj dijes, teknologjisë dhe mjedisit. Ajo përgatit nxënësit për studime të mëtejshme në fusha shkencore dhe inxhinierike, duke zhvilluar tek ata një profil të nxënësit bashkëkohor: i informuar shkencërisht, analitik, etik dhe i aftë për të marrë vendime të ndërgjegjshme në një shoqëri të ndërlidhur globalisht. Në këtë mënyrë, fizika shërben si bazë e domosdoshme për zhvillimin personal, akademik dhe profesional të të rinjve në shekullin XXI, duke i përgatitur të rinjtë për studime të mëtejshme, karrierë dhe sfidat e një bote në zhvillim të vazhdueshëm shkencor dhe teknologjik.

II. QËLLIMI DHE OBJEKTIVAT E PËRGJITHSHME TË LËNDËS

Qëllimi i mësimdhënies së fizikës në arsimin e mesëm të lartë është të pajisë nxënësit me njohuri themelore, të qëndrueshme dhe të integruara mbi dukuritë natyrore dhe ligjet që i shpjegojnë ato, me qëllim që ata të zhvillojnë një kuptim të thelluar të botës fizike që i rrethon. Përmes këtij

procesi, synohet të nxitet zhvillimi i të menduarit kritik, i aftësive për zgjidhjen e problemeve, si dhe i kompetencave për të analizuar dhe interpretuar informacionin përmes vëzhgimit empirik, eksperimentimit të udhëhequr dhe përdorimit të modeleve shkencore. Mësimdhënia e fizikës në këtë nivel edukativ përpiqet të ndërtojë ura lidhëse midis koncepteve teorike dhe konteksteve reale të jetës së përditshme, duke promovuar përdorimin e gjuhës shkencore si mjet për shpjegimin, analizën dhe parashikimin e dukurive dhe ligjeve të natyrës. Gjithashtu, programi synon të mbështesë zhvillimin e aftësive të bashkëpunimit, përdorimin e teknologjisë në procesin e të nxënës dhe të nxisë formimin e qëndrimeve pozitive, reflektuese dhe të qëndrueshme ndaj të nxënës gjatë gjithë jetës.

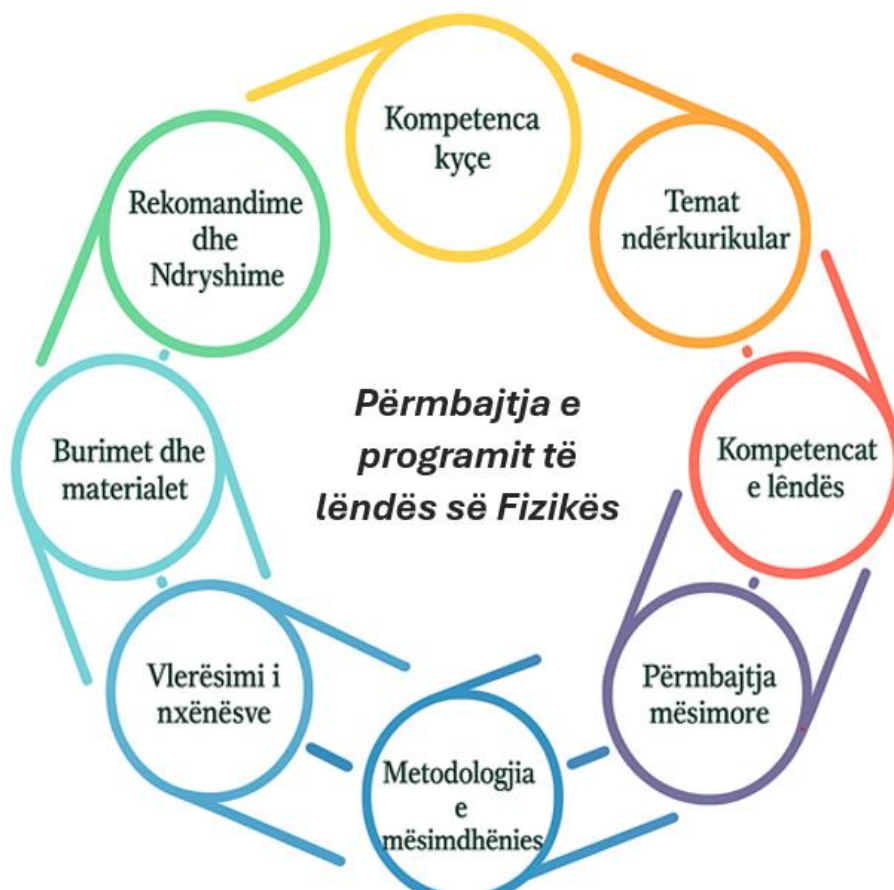
2.1 Objektivat e përgjithshme të lëndës së fizikës në arsimin e mesëm të lartë:

Në përfundim të programit të fizikës në **arsimin e mesëm të lartë** nxënësi duhet:

- ✓ Të marrin njohuritë bazë me synim thellim e tyre në klasën e XII për formimin e tyre shkencor, me synim përgatitjen e tyre për të vazhduar studimet në degët e Fakultetit të Shkencave Natyrore, Inxhinierike dhe Mjekësore;
- ✓ Të zhvillojnë aftësitë shkencore, mendimin kritik dhe krijues;
- ✓ Të zbatojnë njohuritë dhe aftësitë shkencore në mënyrë analitike, kritike dhe krijuese në problemet që kërkojnë zgjidhje dhe marrje vendimesh;
- ✓ Të vlerësojnë kontributin e shkencës dhe teknologjisë në shërbim të shoqërisë njerëzore;
- ✓ Të ndërëgjegjësohen për të bashkëvepruar me mjedisin në mënyrë të përgjegjshme dhe konsensuale;
- ✓ Të përshkruajnë proceset natyrore në kohë dhe hapësirë;
- ✓ Të përshkruajnë burimet e ripërtëritshme dhe të paripërtëritshme të energjisë;
- ✓ Të shpjegojnë proceset përmes katër bashkëveprimeve (gravitacionale, elektromagnetike, bërthamore dhe të dobëta);
- ✓ Të përdorin teknologjinë e informacionit dhe të komunikimit, si mjet për sigurimin dhe komunikimin e informacionit;
- ✓ Të shpjegojnë rolin e shkencës në zhvillimin e qëndrueshëm, si edhe në ruajtjen dhe mbrojtjen e mjedisit.

III. STRUKTURA E PROGRAMIT

Diagrama 1. Përmbajtja e programit të fizikës



Programi i fizikës për klasat (klasat X-XI) synon të zhvillojë një bazë të qëndrueshme dhe të thelluar të njohurive shkencore. Ai forcon kompetencat në fushën e shkencave të natyrës dhe kompetencat kyçe të nxënësve. Përmes koncepteve dhe ligjeve të fizikës, nxënësit mësojnë të kuptojnë dhe interpretojnë botën fizike në mënyrë të arsyetuar dhe të ndërgjegjshme. Theksi vihet në analizën dhe zgjidhjen e problemeve, si dhe në lidhjen e dijes me kontekste reale. Programi nxit mendimin kritik, punën praktike dhe përdorimin e teknologjisë. Ai përgatit nxënësit për sfidat akademike dhe për një pjesëmarrje aktive në shoqëri.

 *Kompetencat kyçe dhe rezultatet e të nxënit që zhvillohen përmes programit të fizikës për klasat (X-XI).* Fizika në klasat (X-XI) kontribuon në mënyrë të drejtpërdrejtë në zhvillimin e kompetencave kyçe të nxënësve, duke thelluar aftësinë për të menduar në mënyrë kritike dhe për të zgjidhur probleme të ndërlikuara që lidhen me situata reale dhe me dukuritë natyrore. Përmes analizës së avancuar të dukurive fizike dhe zbatimit të ligjeve shkencore, nxënësit ndërtojnë

një kuptim të thelluar, të logjikshëm dhe të argumentuar për botën që i rrethon. Mësimi i fizikës nxit gjithashtu aftësi sociale, duke forcuar bashkëpunimin në projekte praktike, eksperimente dhe diskutime shkencore, si dhe aftësinë për të komunikuar në mënyrë të qartë dhe të saktë

përmes gjuhës shkencore. Angazhimi në eksperimente, matje dhe analiza të të dhënave ndihmon në zhvillimin e mëtejshëm të aftësive digjitale, përmes përdorimit të teknologjisë moderne dhe platformave të specializuara për përpunimin e informacionit shkencor. Nxënësit mësojnë të analizojnë dhe interpretojnë të dhëna komplekse, të zbatojnë metoda shkencore të hulumtimit dhe të formulojnë përfundime të mbështetura në prova. Përmes këtij procesi, ata përgatiten të marrin vendime të informuara, të vlerësojnë ndikimet e tyre dhe të veprojnë me ndërgjegje, etikë dhe përgjegjësi në jetën personale, shoqërore dhe mjedisore.

 *Temat ndërkurrikulare dhe zhvillimi i tyre përmes programit të fizikës në klasat (X-XI).* Në programin e fizikës për klasat(X-XI) integron në mënyrë të qëndrueshme temat ndërkurrikulare, duke i udhëhequr nxënësit drejt lidhjes së njohurive shkencore me sfidat komplekse të jetës moderne dhe çështjet globale me rëndësi shoqërore. Përmes trajtimit të temave si mekanika, energjia, termodinamika, elektriciteti dhe magnetizmi, optika, struktura e materies dhe fizika bërthamore, nxënësit mësojnë të vlerësojnë ndikimin e shkencës dhe teknologjisë në zhvillimin e qëndrueshëm dhe në menaxhimin e burimeve natyrore me përgjegjësi. Lënda e fizikës kontribuon gjithashtu në forcimin e vetëdijes kombëtare dhe vlerësimit të trashëgimisë natyrore dhe teknologjike, përmes përmbajtjeve që lidhen me resurset energjetike të vendit, përdorimin e tyre tradicional dhe zhvillimet moderne me ndikim në shkallë lokale dhe globale. Në këtë mënyrë, nxënësit ndërtojnë një kuptim të integruar të shkencës, qytetarisë aktive, zhvillimit të qëndrueshëm dhe sipërmarrjes, duke reflektuar mbi marrëdhëniet midis kërkimit shkencor, inovacionit teknologjik dhe përparimit shoqëror. Po ashtu, përmes zbatimeve laboratorike, projekteve praktike dhe përdorimit të teknologjive digjitale për analizën dhe interpretimin e të dhënave, nxënësit zhvillojnë më tej kompetencat digjitale dhe aftësinë për të kuptuar ndikimin e teknologjisë dhe informacionit në jetën moderne. Fizika në këtë nivel nxit jo vetëm të menduarit shkencor dhe zgjidhjen e problemeve komplekse, por edhe ndërgjegjësimin për çështje globale si ndryshimet klimatike, ruajtja e energjisë dhe ndërtimi i një të ardhmeje të qëndrueshme përmes dijes shkencore.

 *Kompetencat e lëndës dhe rezultatet e të nxënësve.* Programi i fizikës për klasat (X-XI) synon të zhvillojë kompetenca të thelluara që shkojnë përtej të mësuarit të fakteve dhe teorive fizike, duke u mundësuar nxënësve të përdorin mendimin kritik, logjik, analitik dhe krijues për të kuptuar, interpretuar dhe zgjidhur probleme komplekse që lidhen me dukuritë natyrore dhe me sfida të jetës reale. Në këtë kontekst, nxënësit aftësohen të analizojnë situata fizike të ndërlikuara, të përpunojnë dhe interpretojnë të dhëna eksperimentale, si dhe të nxjerrin përfundime të bazuara në matje

të sakta dhe prova shkencore. Një aspekt themelor i kompetencave të lëndës është aftësia për të formuluar dhe testuar hipoteza të bazuara në teori, për të ndërtuar dhe përdorur modele matematikore dhe fizike, si dhe për të argumentuar qartë e në mënyrë të strukturuar në përrputhje me ligjet e natyrës. Nxënësit mësojnë të komunikojnë rezultatet e hetimeve të tyre duke përdorur terminologji shkencore të saktë dhe forma të ndryshme të paraqitjes së të dhënave si tabela, grafikë, modele skematike dhe përshkrime tekstuale. Fizika kontribuon gjithashtu në zhvillimin e kompetencave digjitale dhe teknologjike përmes përdorimit të instrumenteve laboratorike moderne, simulimeve kompjuterike dhe platformave digjitale për analizë dhe modelim të dukurive fizike. Këto aftësi thellojnë mendimin algoritmik dhe logjik, duke i pajisur nxënësit me kapacitete për të zbatuar qasjet shkencore në mënyrë të pavarur dhe të argumentuar. Si rezultat, nxënësit përgatiten për të marrë vendime të drejta, për të vepruar me përgjegjësi ndaj sfidave mjedisore, teknologjike e shoqërore dhe për të kontribuar në mënyrë aktive, të qëndrueshme dhe të vetëdijshme në zhvillimin e shoqërisë bashkëkohore.

 *Përmbajtja mësimore dhe rezultatet e të nxënësve.* Kjo rubrikë përshkruan organizimin e përmbajtjes së programit të fizikës sipas klasave (X-XI) dhe në përrputhje me tematikat dhe nëntematikat që përmban ai. Numri i orëve mësimore të dedikuara për secilën temë përcaktohet në raport me nivelin e vështirësisë së përmbajtjes dhe me nevojën për përfshirjen aktive të nxënësve në forma të ndryshme të të nxënësve, si puna individuale, puna në grup, projektet kërkimore dhe eksperimentet e avancuara. Programi i fizikës në këtë cikël ndërtohet mbi bazën e njohurive dhe aftësive të fituara në arsimin e mesëm të ulët dhe synon zgjerimin e tyre përmes përmbajtjeve më të strukturuar dhe më të thelluara teorikisht. Programi i fizikës për klasat (X-XI) është konceptuar mbi tematikat: *Lëvizja, forcat dhe energjia, Fizika termike, Valët , Elektriciteti, magnetizmi dhe induksioni elektromagnetik, Fizika atomike, bërthamore dhe grimcat elementare, Fizika Hapësinore*. Përmbajtja mësimore e këtij programi në klasat (X-XI) mbështetet në tri shtylla themelore: njohuritë dhe konceptet, aftësitë dhe qëndrimet. Në aspektin e njohurive, theksi vihet te përvetësimi i thelluar i koncepteve dhe ligjeve të fizikës, të cilat formojnë bazën për të kuptuar dhe analizuar dukuritë natyrore dhe teknologjike. Në fushën e aftësive, nxënësit udhëzohen të zbatojnë njohuritë në kontekste të reja, të interpretojnë rezultate eksperimentale, të nxjerrë konkluzione të argumentuara dhe të përdorin metoda të kërkimit shkencor dhe mjete digjitale për zgjidhjen e problemeve. Ndërkohë, komponenti i qëndrimeve synon të zhvillojë te nxënësit saktësinë dhe përpikmërinë shkencore, respektin për mendimin kritik, ndershmërinë akademike, bashkëpunimin, si dhe ndërgjegjësimin etik dhe mjedisor për përdorimin e dijes dhe teknologjisë. Këta tre komponentë ndërveprojnë për të

formuar një profil të nxënësit të pajisur me kompetenca të thella shkencore, të aftë për të vepruar në mënyrë të arsyeshme, të informuar dhe të përgjegjshme në kontekste akademike, shoqërore dhe profesionale. Struktura e përmbajtjes synon të garantojë një zhvillim të qëndrueshëm të kompetencave të lëndës, duke ruajtur një ndërlidhje të vazhdueshme me jetën reale, zhvillimet shkencore bashkëkohore dhe qasjet ndërdisiplinore.

 *Metodologjia e mësimdhënies.* Mësimdhënia e fizikës në klasat (X-XI) bazohet në metoda më të avancuara, interaktive dhe të fokusuara te nxënësi, duke integruar teknika që stimulojnë mendimin kritik, zgjidhjen analitike të problemeve dhe bashkëpunimin në nivele më të larta të të menduarit. Mësimi zhvillohet në kontekste reale dhe sfida të ndërlikuara konceptuale, ku nxënësit angazhohen në diskutime të thelluara, eksperimente të strukturuar dhe analiza të të dhënave për të zbuluar dhe kuptuar ligjet dhe parimet fizike. Projektet ndërdisiplinore, kërkimi shkencor dhe përdorimi i simulimeve të avancuara digjitale shërbejnë si mjete efektive për të thelluar të kuptuarit konceptual dhe për të zhvilluar kompetencat shkencore, digjitale dhe kërkimore të nxënësve. Diferencimi i mësimit sipas niveleve të përgatitjes dhe interesave të nxënësve, përfshirë mbështetjen për ata me vështirësi dhe promovimin e nxënësve të talentuar, është thelbësor për të garantuar përfshirje dhe arritje të larta për të gjithë. Strategjitë mësimore përfshijnë përdorimin e metodave fleksibël, qasjeve të personalizuar dhe vlerësimit formativ të vazhdueshëm që mbështet zhvillimin e kompetencave përmes aktiviteteve praktike dhe analizës kritike të situatave shkencore. Metodologjia synon të sigurojë që nxënësit të arrijnë rezultatet e të nxënit përmes përvojave konkrete, aplikimeve eksperimentale, modelimeve të sakta dhe diskutimeve të mbështetura në logjikë dhe argumentim shkencor.

 *Vlerësimi i nxënësve në lëndën e fizikës* në arsimin e mesëm të lartë nuk shërben vetëm si mjet për matjen e njohurive, por përbën një pjesë thelbësore të procesit të të nxënit, që nxit mendimin kritik, reflektimin dhe përmirësimin e vazhdueshëm të kompetencave shkencore. Instrumentet e vlerësimit duhet të jenë të larmishme dhe të orientuara drejt kompetencave, duke përfshirë jo vetëm njohuritë teorike, por edhe aftësitë praktike dhe analitike, me kriterë të qarta dhe të kuptueshme për nxënësit. Vlerësimi duhet të përfshijë nxënësit në mënyrë aktive në procesin e të nxënit, përmes vetëvlerësimit, vlerësimit të bashkëmoshatarëve dhe reflektimit mbi përparimin individual. Në këtë rubrikë përfshihen gjithashtu shembuj konkretë të niveleve të arritjes së rezultateve të të nxënit, të cilat ndihmojnë mësuesit të vlerësojnë përvetësimin e koncepteve fizike në mënyrë të thelluar dhe të lidhur me situata reale. Këto nivele ndihmojnë gjithashtu në vlerësimin e aftësisë së nxënësve për të zgjidhur probleme, për të interpretuar të dhëna eksperimentale dhe për të ndërtuar përfundime të argumentuara shkencërisht. Vlerësimi synon të mbështesë zhvillimin e

aftësive të larta të të menduarit, të punës së pavarur dhe bashkëpunimit, duke ndihmuar nxënësit të ndërtojnë vetëbesim dhe kompetenca për sfidat akademike dhe profesionale të së ardhmes.

 *Burimet dhe materialet didaktike* që mund të përdoren në lëndën e fizikës në klasat (X-XI) luajnë një rol të rëndësishëm në thellimin e njohurive dhe zhvillimin e aftësive të avancuara shkencore të nxënësve. Ato përfshijnë tekste shkollore, fletore pune, plane mësimore, modelet fizike të avancuara, pajisje eksperimentale të nivelit më të lartë dhe burime vizuale që ndihmojnë në kuptimin e dukurive të avancuara fizike. Përdorimi i teknologjisë dhe burimeve digjitale si mjete mbështetëse është gjithashtu thelbësor, duke përfshirë softuerë edukativë, aplikacione dhe platforma online që mundësojnë simulime dhe eksperimentime virtuale të komplikuar. Këto burime dhe mjetet digjitale lejojnë nxënësit të aplikojnë parimet fizike dhe të realizojnë veprimtari praktike. Ato ndihmojnë gjithashtu në zhvillimin e aftësive praktike dhe teorike, duke mundësuar një lidhje më të fortë me situata të jetës reale dhe koncepte shkencore.

 *Rekomandime për zbatimin e programit.* Në këtë rubrikë do të ketë disa rekomandime për përdoruesit e programit lëndor siç janë: nxënësit, mësuesit, hartuesit e teksteve mësimore, hartuesit e testeve kombëtare, vlerësuesit e jashtëm të cilësisë dhe prindërit.

 *Ndryshimet përmbajtësore.* Në këtë rubrikë do të përshkruhen përditësimet kryesore në përmbajtjen lëndore.

IV. KOMPETENCAT DHE AFTËSITË QË ZHVILLON LËNDA

4.1 Kompetencat kyçe dhe rezultatet e të nxënit

Zhvillimi i kompetencave kyçe nga nxënësit gjatë procesit të mësimdhënies dhe të nxënies së fizikës në klasat (X-XI) kërkon që mësuesi të ndërtojë një lidhje të qëndrueshme dhe funksionale ndërmjet kompetencave kyçe dhe atyre të lëndës. Kjo lidhje duhet të pasqyrohet në planifikimin e situatave mësimore, si dhe në përzgjedhjen e metodave, teknikave dhe burimeve që nxisin mendimin kritik, zgjidhjen e problemeve dhe aplikimin e koncepteve fizike në kontekste të avancuara. Kompetenca në këtë nivel kuptohet si një ndërthurje e balancuar mes njohurive të thelluara teorike, aftësive praktike, qëndrimeve, vlerave dhe të menduarit analitik e reflektues. Ajo mundëson që nxënësi të përballet me situata reale dhe të

ndërlikuara në lëndën e fizikës, duke përdorur aftësitë e fituara për të analizuar, argumentuar dhe parashikuar fenomene natyrore me bazë shkencore. Qasja e mësimdhënies e bazuar në kompetenca zhvendos fokusin nga përvetësimi mekanik i përmbajtjes drejt ndërtimit të njohurive funksionale dhe zhvillimit të aftësive për të transferuar dijen në situata të reja dhe reale. Kompetencat e fushës së shkencave të natyrës për fizikën lidhen në mënyrë të qartë me kompetencat kyçe të nxënësve dhe përmbajtjen tematike të lëndës, duke kontribuar në formimin e një qasjeje të integruar dhe të qëndrueshme. Këto kompetenca ndihmojnë në zhvillimin e aftësive themelore të nxënësve si mendimi kritik, zgjidhja e problemeve, dhe përdorimi i teknologjisë në hetimin dhe analizën shkencore. Lidhja ndërmjet rezultateve të të nxënësve të kompetencave lëndore dhe atyre kyçe është dinamike dhe reciproke, duke siguruar një zhvillim të balancuar dhe duke mbështetur vlerësimin gjithëpërfshirës të nxënësve. Në këtë kontekst, rezultatet e të nxënësve të kompetencave kyçe që mund të zhvillohen në lëndën e fizikës për klasat (X–XI) përfshijnë aftësinë për të kuptuar dhe aplikuar parimet fizike në situata komplekse, si dhe përdorimin e teknologjisë për modelimin, eksperimentimin dhe analizimin shkencor të të dhënave.

Tabela 1. Kompetencat kyçe dhe rezultatet e të nxënësve

Kompetenca e komunikimit në gjuhën amtare
<i>Për të dëshmuar kompetencën e komunikimit në gjuhën amtare, nxënësi:</i> ▪ kërkon, mbledh dhe përpunon informacion duke përdorur mjete digjitale dhe aplikacione për eksperimente, si dhe i shpjegon saktë rezultatet; ▪ komunikon në mënyrë të qartë dhe të strukturuar, me gojë dhe me shkrim, duke përdorur terminologjinë e fizikës për të shpjeguar dhe diskutuar dukuri dhe ligje fizike; ▪ përdor burime të ndryshme (tekste, materiale digjitale, aplikacione) për të kuptuar, analizuar dhe zbatuar konceptet e fizikës, si dhe për të transmetuar të dhënat në forma të ndryshme;

- formulon argumente për teoritë dhe ligjet e fizikës, krijon përmbajtje shkencore ose artistike dhe merr pjesë në diskutime shkencore, duke përdorur gjuhën shkencore në mënyrë të saktë dhe të përshtatshme.

Kompetenca e komunikimit në gjuhë të huaja

Për të dëshmuar këtë kompetencë, nxënësi:

- përdor gjuhën e huaj për të komunikuar në mënyrë të thjeshtë dhe të qartë në kontekste shkencore, si në biseda për dukuritë fizike apo në diskutime joformale për eksperimente;
- prodhon tekste të thjeshta shkencore, përfshirë materiale digjitale, dhe merr pjesë aktive në bashkëbisedime me moshatarët dhe mësuesit, duke bërë pyetje dhe dhënë përgjigje për tema të fizikës;
- transmeton me saktësi të dhëna nga eksperimente dhe dukuri fizike në forma të ndryshme (tekstuale, numerike, grafike), si dhe përshkruan dhe prezanton eksperimente, duke ndjekur rrjedhën logjike dhe duke përdorur lidhëza të thjeshta për të shpjeguar teoritë dhe ligjet fizike.

Kompetenca në matematikë, shkencë, teknologji dhe inxhinieri

Për të dëshmuar këtë kompetencë, nxënësi:

- zbaton parimet dhe ligjet e fizikës për të analizuar dhe zgjidhur probleme reale, duke ndjekur një arsyetim logjik dhe duke formuluar përfundime të mbështetura në të dhënat;
- përdor tabela, grafikë, formula dhe të dhëna statistikore për të interpretuar ligjet e fizikës në mënyrë të qartë dhe të saktë, si dhe realizon eksperimente të kontrolluara duke analizuar të dhënat e mbledhura;
- komunikon përfundimet eksperimentale, ndjek dhe vlerëson argumentimin logjik, duke ndërtuar zgjidhje dhe argumente të arsyetuara për problemet fizike;
- shfrytëzon burime të ndryshme informacioni për të zhvilluar projekte dhe ide, duke përfshirë planifikimin e burimeve dhe organizimin e hapave për zgjidhjen e problemeve.

Kompetenca digjitale

Për të dëshmuar këtë kompetencë, nxënësi:

- përdor mjete digjitale për të kërkuar, analizuar dhe paraqitur informacion lidhur me temat e fizikës, si dhe interpreton të dhënat në ushtrime dhe eksperimente në mënyrë efektive;
- zgjidh probleme dhe merr vendime të drejta, duke përdorur teknologji dhe inteligjencë artificiale për modelimin e dukurive dhe ligjeve të fizikës, duke nxjerrë përfundime të bazuara në të dhëna;
- menaxhon në mënyrë të sigurt informacionin digjital, duke respektuar rregullat e sigurisë dhe etikës në përdorimin e burimeve teknologjike;
- bashkëpunon përmes mjeteve digjitale në realizimin e projekteve dhe eksperimenteve në fizikë dhe zhvillon zgjidhje kreative, duke dokumentuar procesin hulumtues dhe planifikuar me mendim kritik.

Kompetenca personale, shoqërore dhe e të nxënit

Për të dëshmuar këtë kompetencë, nxënësi:

- identifikon dhe përmirëson aftësitë e tij personale dhe mësimore gjatë zbatimit të ligjeve të fizikës përmes eksperimenteve;
- organizon të nxënit dhe vendos qëllime të qarta, duke u fokusuar në arritjen e rezultateve konkrete në realizimin e projekteve dhe detyrave të lidhura me lëndën e fizikës;
- punon në mënyrë të pavarur dhe në grup, duke bashkëpunuar me moshatarët për realizimin e eksperimentimeve dhe diskutimin e dukurive fizike në mënyrë konstruktive;
- menaxhon kohën dhe burimet në mënyrë efektive, duke reflektuar mbi përparimin e tij në të nxënë dhe duke vlerësuar rezultatet në raport me qëllimet fillestare të mëimit;
- përballon stresin dhe vështirësitë që lidhen me zgjidhjen e problemeve shkencore, duke treguar këmbëngulje dhe vetëbesim në zgjedhjen e sfidave me të cilat ndeshet njerëzimi;

- zhvillon ndjeshmëri sociale dhe aftësi për bashkëpunim, duke ndarë ide, ndjenja dhe përgjegjësi në projekte grupore dhe duke vlerësuar ndihmesën e të tjerëve në suksesin e përbashkët.

Kompetenca qytetare

Për të dëshmuar këtë kompetencë, nxënësi:

- bashkëpunon me të tjerët në mënyrë konstruktive gjatë realizimit të eksperimenteve dhe projekteve shkencore, duke treguar respekt për mendimin e bashkëmoshatarëve;
- zbaton parimet e barazisë, tolerancës dhe respektit, duke përfshirë mendime dhe perspektiva të ndryshme gjatë diskutimeve për tema të ndryshme që lidhen me lëndën;
- përfshihet në mënyrë aktive dhe demokratike në vendimmarrje gjatë punës në grup, duke ndarë përgjegjësi dhe duke respektuar rregullat;
- analizon ndikimin e zbulimeve dhe zhvillimeve shkencore në shoqëri dhe mjedis, duke reflektuar në mënyrë kritike për përdorimin e tyre në mënyrë etike;
- ndërmerr veprime konkrete për mbrojtjen e mjedisit, të lidhura me temat e fizikës si energjia, ndotja dhe qëndrueshmëria;
- reagon në mënyrë etike ndaj padrejtësive ose shkeljeve të të drejtave, duke i lidhur këto me përgjegjësitë qytetare dhe me ndikimin e shkencës në jetën e përditshme.

Kompetenca e sipërmarrjes

Për të dëshmuar këtë kompetencë, nxënësi:

- përdor imagjinatën dhe mendimin krijues për të projektuar dhe realizuar eksperimente inovative ose modele funksionale të lidhura me temat e fizikës;
- planifikon dhe organizon projekte shkencore në mënyrë të strukturuar, duke ndjekur hapat e kërkimit dhe të zgjidhjes së problemeve praktike;
- punon si në mënyrë të pavarur ashtu edhe në grup, duke ndarë ide dhe përgjegjësi për realizimin e qëllimeve të përbashkëta në projektet

fizike;

- vlerëson rëndësinë e bashkëpunimit dhe kontributit individual për zgjidhjen e problemeve të komunitetit nëpërmjet zbatimit të njohurive fizike (p.sh. kursimi i energjisë, përdorimi i burimeve të rinovueshme);
- ndërmerr aktivitete konkrete për zgjidhjen e problemeve shoqërore dhe mjedisore, si organizimi i një ekspozite mbi energjinë alternative ose fushata për mbrojtjen e mjedisit përmes zgjidhjeve të bazuara në fizikë;
- përdor materiale dhe teknologji të ndryshme për të rritur cilësinë e të nxënësve në fizikë dhe për të ndërtuar aftësi që ndihmojnë në orientimin drejt një karriere në fushat tekniko-shkencore.

Kompetenca për vetëdijen dhe shprehjen kulturore

Për të dëshmuar këtë kompetencë, nxënësi:

- shpreh dhe interpreton konceptet e fizikës në mënyrë kreative përmes vizatimeve, modeleve, eksperimenteve të vizualizuara apo animacioneve që pasqyrojnë dukuritë apo ligjet e fizikës;
- përdor media të ndryshme (video, poster, prezantime digjitale) për të komunikuar zbulimet dhe idetë shkencore në mënyrë të qartë dhe tërheqëse;
- ndërlidh vlerat personale dhe sociale me përmbajtjen e fizikës, duke krijuar produkte që reflektojnë kujdesin për mjedisin, kursimin e energjisë apo përdorimin e burimeve të pastra të energjisë;
- angazhohet në aktivitete krijuese, si ndërtimi i maketeve, realizimi i eksperimentesh ose organizimi i ekspozitave shkencore në bashkëpunim me të tjerët;
- reflekton mbi ndikimin e shkencës dhe teknologjisë me kulturë përmes diskutimeve mbi zhvillimet historike të fizikës dhe kontributin e saj në jetën e përditshme;
- zhvillon ndjeshmëri kulturore dhe historike, duke identifikuar shpikje apo figura të shquara nga fusha e fizikës që kanë ndikuar në progresin shkencor dhe shoqëror.

4.2 Temat ndërkurrikulare dhe lidhja me lëndën e fizikës

Integrimi i temave ndërkurrikulare në programin e fizikës për klasat (X-XI) në arsimin e mesëm të lartë u mundëson nxënësve të thellojnë kuptimin e lidhjeve ndërmjet koncepteve shkencore dhe sfidave bashkëkohore. Ato kontribuojnë në zhvillimin e aftësive të menduarit kritik, zgjidhjes së problemeve, analizës shkencore dhe argumentimit përmes situatave komplekse me natyrë ndërdisiplinore.

Identiteti kombëtar dhe njohja e kulturave lidhen me fizikën nëpërmjet analizës së kontributit të shkencëtarëve shqiptarë dhe botërorë në zhvillimet teknologjike dhe shkencore. Gjithashtu, nxënësit shqyrtojnë përdorimin e burimeve të rinovueshme në kontekstin kombëtar dhe ndikimin e tyre në ekonominë dhe trashëgiminë kulturore të vendit.

Qytetaria aktive dhe sipërmarrja përfshihen në fizikë përmes angazhimit të nxënësve në projekte të aplikuara si projektimi i sistemeve të menaxhimit të energjisë apo eksperimentet për efikasitetin e pajisjeve. Këto veprimtari i ndihmojnë ata të zhvillojnë kompetenca të ndërmarrjes, bashkëpunimit, menaxhimit të burimeve dhe promovimit të ideve inovative në shoqëri.

Shëndeti mendor, fizik dhe siguria lidhen me fizikën përmes temave si biofizika, rrezatimi, siguria në përdorimin e pajisjeve teknologjike dhe ndikimi i faktorëve fizikë në mirëqenien njerëzore. Nxënësit kuptojnë rreziqet e ekspozimit ndaj rrezatimeve dhe aplikimin e njohurive fizike për ruajtjen e shëndetit dhe sigurisë në jetën e përditshme.

Zhvillimi i qëndrueshëm dhe qëndrueshmëria mjedisore përfshihen në fizikë nëpërmjet studimeve mbi energjitë e rinovueshme, ndotjen elektromagnetike, dhe analizën e sistemeve të ndriçimit dhe shfrytëzimin e energjisë me efikasitet. Nxënësit hulumtojnë teknologji të qëndrueshme dhe vlerësojnë ndikimin afatgjatë të përdorimit të burimeve të ripërtëritshme energjetike në ekosistemet natyrore.

Teknologjia, shoqëria dhe media ndërlidhen me fizikën përmes përdorimit të platformave digjitale me simulime interaktive, analizë e të dhënave statistikore dhe vizualizim të tyre. Nxënësit mësojnë të vlerësojnë burimet e informacionit shkencor, të kuptojnë ndikimin e zhvillimeve teknologjike në jetën sociale dhe të komunikojnë në mënyrë efektive përmes mediave moderne.

Përmes integritit të këtyre temave ndërkurrikulare, nxënësit e klasave (X-XI) në arsimin e mesëm të lartë jo vetëm që arrijnë të kuptojnë më thellë konceptet e fizikës, por gjithashtu zhvillojnë kompetenca të rëndësishme qytetare, mjedisore, sociale dhe teknologjike që i përgatisin për sfidat e shoqërisë bashkëkohore dhe tregut të punës.

Shënim: Veprimtaritë praktike të zhvillimit të temave ndërkurrikulare mund të përshkruhen në udhëzuesit kurrikularë lëndorë të fizikës.

4.3 Kompetencat e fushës së shkencave të natyrës për lëndën e fizikës dhe rezultatet e të nxënit

I gjithë procesi i të nxënit në fushën e shkencave të natyrës, në të gjitha ciklet, ka në fokus zhvillimin e kërkimit shkencor. Ai organizohet rreth tri kompetencave të kërkimit shkencor, në të gjitha ciklet e shkollimit. Kompetencat e fushës së shkencave natyrore lidhen me kompetencat kyçe edhe me njëra-tjetrën. Nëse kompetenca e parë “Kërkimi i problemeve dhe zgjidhja e tyre” ka të bëjë me mënyrat e të arsyetuarit që i mundësojnë nxënësit të merret me probleme shkencore, dy kompetencat e tjera “Përdorimi i mjeteve, objekteve dhe procedurave shkencore” dhe “Komunikimi në gjuhën dhe terminologjinë e shkencës” e mësojnë atë se si të përdorë instrumentet dhe procedurat e duhura dhe si të komunikojë në gjuhën e shkencës dhe të teknologjisë për të zgjidhur problemet. Duke zbatuar mënyrat e të arsyetuarit shkencor, nxënësi do të kuptojë natyrën e mjeteve, objekteve dhe procedurave të përdorura në këtë fushë dhe do të jetë i aftë të vlerësojë ndikimin pozitiv apo negativ të shkencës dhe teknologjisë në mjedis dhe shoqëri. Përveç kësaj, në prezantimin e shpjegimeve ose sqarimin e zgjidhjeve të tij/saj, ai/ajo do të ndërgjegjësohet për rëndësinë e përdorimit të saktë të gjuhës dhe terminologjisë në shkencë dhe teknologji. Këto kompetenca zhvillohen së bashku dhe jo veçmas apo njëra pas tjetrës.

Kompetencat zhvillohen përmes ***tematikave të përbashkëta të fushës*** dhe në program zbërthehen në njohuri/aftësi dhe qëndrime. Tematikat e përbashkëta të fushës janë elemente të rëndësishme të programit të fushës së shkencave natyrore, sipas të cilave strukturohet përmbajtja lëndore dhe integrimi konceptual i secilës prej lëndëve brenda fushës, në funksion të zhvillimit të kompetencave. Kompetencat arrihen nëpërmjet 6 tematikave: *Lëvizja, forcat dhe energjia, Fizika termike, Valët, Elektriciteti, magnetizmi dhe induksioni elektromagnetik, Fizika atomike, bërthamore dhe grimcat elementare, Fizika Hapësinore.*

Kompetencat e kërkimit shkencor zbërthehen në rezultate të nxëni. Më poshtë paraqiten kompetencat shkencore dhe rezultatet e të nxënit të lëndës së fizikës për arsimin e mesëm të lartë.

Programi i fizikës në klasat (X-XI) mbështetet në kornizën kurrikulare të arsimit parauniversitar, në kurrikulën bërthamë (AML) dhe planin mësimor të AML-së. Ai u shërben:

- *nxënësve për zhvillimin e kompetencave kyçe të të nxënit gjatë gjithë jetës;*
- *mësuesve për planifikimin, realizimin dhe vlerësimin e veprimtarive mësimore dhe arritjeve të nxënësve në klasë dhe jashtë saj;*
- *prindërve për njohjen e rezultateve të pritshme të fëmijëve dhe kritereve të vlerësimit në periudha të caktuara;*
- *hartuesve të teksteve mësimore për përgatitjen e teksteve, si materialeve mbështetëse për mësuesit dhe nxënësit.*

Zbatimi i programit bëhet duke respektuar parimet e gjithëpërfshirjes në aspektin gjinor, etnik, kulturor, racor, fetar, të paaftësive dhe nevojave të veçanta të nxënësve.

Diagrama 3. Diagrama konceptuale e programit të fizikës

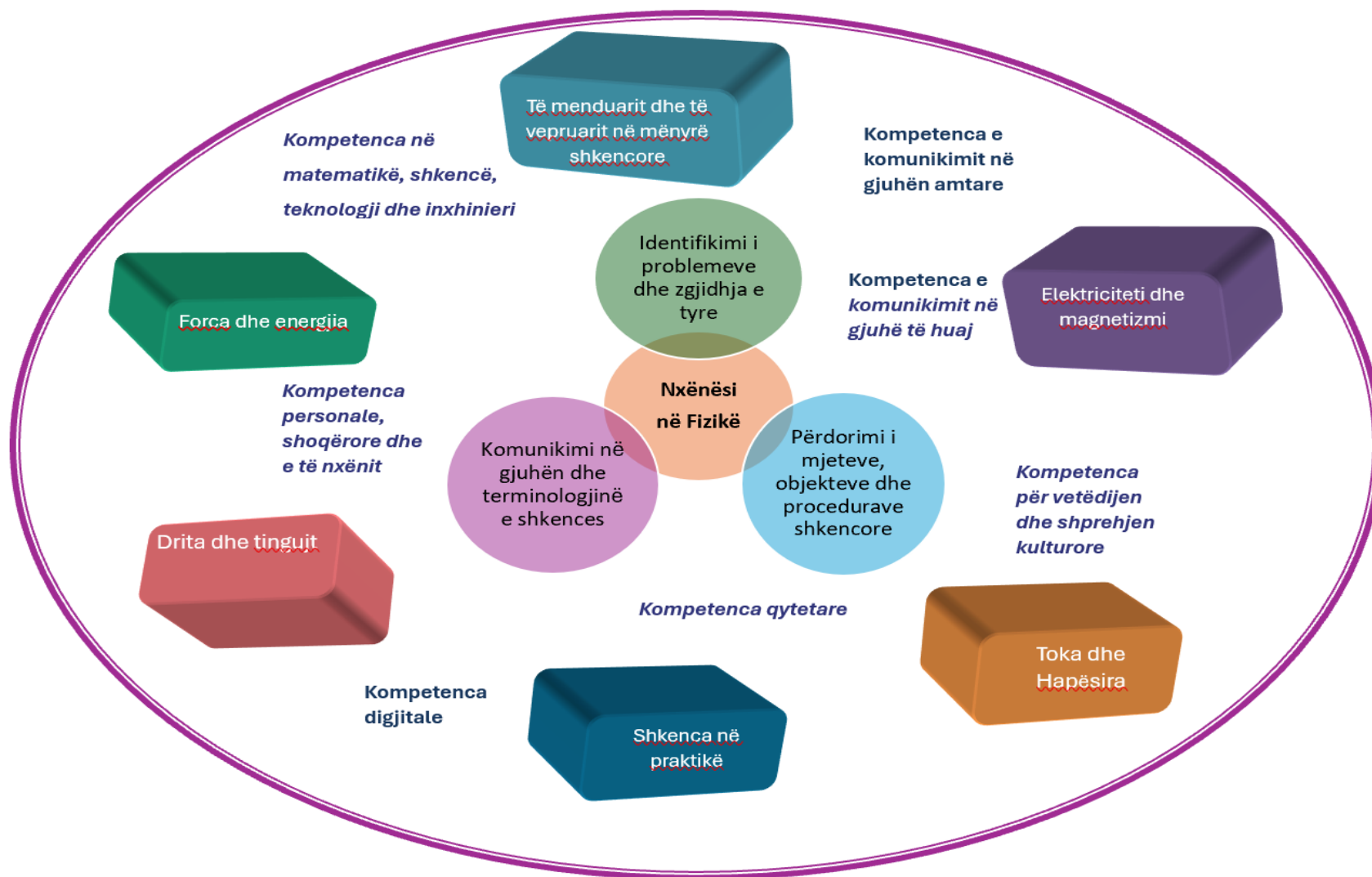


Tabela 2: Kompetencat shkencore që zhvillohen përmes tematikave lëndore dhe rezultatet e të nxënësve

Kompetenca 1: Kërkimi i problemeve dhe zgjidhja e tyre
Përshkrimi i kompetencës 1 : Kjo kompetencë ndihmon nxënësit për kërkimin e problemeve që lidhen me dukuritë dhe ligjet e fizikës dhe zgjidhjen e tyre në situata të jetës së përditshme. Ata mësojnë të hulumtojnë dukuri si lëvizja, forcat, energjia apo nxehtësia dhe të formulojnë pyetje që kërkojnë shpjegim shkencor. Duke përdorur aparate matëse dhe pajisje të ndryshme laboratorike, nxënësit mbledhin të dhëna të sakta dhe i analizojnë ato në mënyrë logjike. Ata krahasojnë rezultatet e tyre me teoritë fizike të mësuara për të kuptuar më mirë dukuritë ose për të zbuluar shkaqet e një problemi. Në këtë mënyrë, nxënësit aftësohen të propozojnë zgjidhje të mundshme dhe të argumentuara për problemet e identifikuar. Kjo kompetencë i ndihmon të zhvillojnë mendimin kritik dhe të zgjidhin probleme praktike në mënyrë të arsyetuar dhe krijuese.
Rezultatet e të nxënësve për kompetencat për klasën (X-XI): Nxënësi: - identifikon problemet, kur hulumton dukuritë fizike në mjedisin përreth dhe shtron pyetje; - formulon hipoteza, bazuar në hulumtime dhe jep shpjegime; - kryen eksperimente të thjeshta dhe mat madhësitë fizike duke përdorur aparate matëse dhe regjistron të dhëna nga matjet; - nxjerr përfundime duke analizuar të dhënat e mbledhura dhe krahason rezultatet e eksperimentit; - zbaton ligjet e fizikës në situata reale.
Kompetenca 2: Përdorimi i mjeteve, objekteve dhe procedurave shkencore
Përshkrimi i kompetencës 2: Kjo kompetencë lidhet me aftësinë që zhvillohet te nxënësit që të përdorin në mënyrë të sigurtë mjete, objekte dhe procedura për matjen e madhësive fizike. Ata njihen me instrumente të thjeshta si termometri, voltmetri, peshorja dhe dinamometri për të matur madhësi si temperatura, masa, forca dhe tensioni. Përmes eksperimenteve praktike dhe vëzhgimeve të drejtpërdrejta, ata kuptojnë dukuri si lëvizja, përhapja e dritës e zërit, dhe vetitë e materialeve. Nxënësit ndjekin metodën shkencore për të matur, krahasuar dhe nxjerrë përfundime mbi

marrëdhëniet mes madhësive fizike. Ata paraqesin rezultatet me skema, vizatime, grafikë apo tabela, duke thelluar mendimin shkencor dhe aftësitë komunikuese. Në të njëjtën kohë nxënësit reflektojnë mbi ndikimin e teknologjisë në jetën e përditshme dhe mësojnë ta përdorin atë në mënyrë të sigurt dhe të përgjegjshme.

Rezultatet e të nxënit për kompetencat për klasën (X-XI):

Nxënësi:

- familjarizohet me përdorimin e mjeteve, teknikave, instrumenteve dhe procedurave shkencore dhe teknologjike;
- përdor mjete, objekte dhe procedura të ndryshme në përputhje me situatat dhe mënyrat e përdorimit të tyre në to;
- vlerëson ndikimin e mjeteve, instrumenteve dhe procedurave.

Komunikimi në gjuhën dhe në terminologjinë e shkencës

Përshkrimi i kompetencës 2: Kjo kompetencë lidhet me aftësinë e nxënësve për të kuptuar dhe shprehur koncepte dhe dukuri të fizikës, duke përdorur gjuhën dhe terminologjinë e shkencës. Nxënësit përdorin formave të thjeshta gjatë prezantimeve si vizatime, skema dhe tabela, për të prezantuar dukuri si lëvizja, forcat, energjia apo ndryshimet e gjendjes fizike. Me kalimin e kohës, ata zhvillojnë aftësinë për të përdorur forma më të avancuara të prezantimit, si grafikët, simbolet fizike dhe njësi matëse ndërkombëtare (SI). Kjo i ndihmon të strukturojnë më mirë mendimet e tyre, të analizojnë të dhënat dhe të shprehen në mënyrë të qartë dhe të saktë në kontekste shkencore. Përmes ushtrimeve, eksperimenteve dhe detyrave, nxënësit mësojnë të interpretojnë dhe të prezantojnë idetë e tyre. Kështu, ata aftësohen të përdorin gjuhën e shkencës si një mjet për të kuptuar botën dhe për të komunikuar në mënyrë të saktë dhe të argumentuar.

Rezultatet e të nxënit për kompetencat për klasën (X-XI):

Nxënësi:

- familjarizohet me gjuhën dhe terminologjinë e shkencës dhe teknologjisë;
- përdor gjuhën e simboleve për shkencën dhe teknologjinë;
- përdor efektivisht gjuhën e simboleve për të formuluar pyetje dhe për të argumentuar përgjigjet.

V. PËRMBAJTJA MËSIMORE DHE REZULTATET E TË NXËNIT

5.1 Koha mësimore për secilën tematikë të lëndës së fizikës për klasat (X-XI)

Lënda e fizikës në klasat (X -XI) zhvillohet për 36 javë mësimore me nga 2 orë në javë (secila prej 45 minutash), pra gjithsej 72 orë në secilën klasë, pra 144 orë gjithsej. Programi i fizikës specifikon orët e secilës tematikë për secilën klasë. Shuma e orëve për secilën tematikë është e barabartë me sasinë e orëve vjetore, të përcaktuar në planin mësimor të arsimit të mesëm të lartë. Përdoruesit e programit duhet të respektojnë peshën që zë secila tematikë në orët totale vjetore.

Tabela 3: Orë të sugjeruara për çdo tematikë

Tematikat	Madhësitë fizike dhe njësitë matëse sipas sistemit SI	Forcat, lëvizja dhe energjia	Fizika termike	Elektriciteti, magnetizmi dhe induksioni elektromagnetik	Valët	Fizika atomike, bërthamore dhe grimcat elementare	Fizika Hapësinore	Totali i orëve
Klasa 10-11	5 orë	52 orë	15 orë	42 orë	20 orë	5 orë	5 orë	144 orë

SHËNIM: Zbatuesit e programit janë të lirë t'i kombinojnë dhe t'i rendisin njohuritë dhe rezultatet e të nxënit brenda tematikës dhe ndërmjet tematikave, sipas planifikimit të tyre. E rëndësishme është që të mundësohet arritja e gjithë rezultateve të të nxënit për secilën tematikë dhe nëntematikë.

5.2 Përmbajtja e programit të lëndës së fizikës për klasat (X-XI)

Programi i fizikës për klasat (X-XI) është i strukturuar mbi gjashtë tematika përmbajtësore si: Lëvizja, forcat dhe energjia, Fizika termike, Valët, Elektriciteti, magnetizmi dhe induksioni elektromagnetik, Fizika atomike, bërthamore dhe e grimcave elementare dhe Fizika Hapësinore. Këto tematika janë bazë për të ndërtuar njohuri, aftësi dhe qëndrime e vlera. Për secilën tematikë janë paraqitur njohuritë, aftësitë, që duhet të demonstrojë nxënësi, ndërkohë qëndrimet dhe vlerat që demonstroi nxënësi në lëndën e fizikës përmbledhen për të gjitha tematikat. Tematikat dhe renditja e temave përgjatë vitit shkollor duhet të zhvillohet sipas renditjes në këtë program. Kombinimi i koncepteve dhe aftësive shkencore në situata të nxëni, kapituj apo grupe temash e njësi mësimore, si dhe renditja e tyre në program është e renditur bazuar në një rrjedhë logjike.

Zbatimi i programit në tekste mësimore dhe plane vjetore përfshin shpërndarjen e aftësive dhe orëve mësimore të tematikave në kapituj ose njësi që pasojnë njëri-tjetrit në mënyrë të qëndrueshme dhe të kuptueshme. Numri i orëve të rekomanduara për çdo tematikë ka karakter orientues. Përdoruesit e programit duhet të respektojnë numrin total të orëve vjetore të përcaktuara për lëndën, ndërkohë që lejohet një fleksibilitet prej $\pm 10\%$ në shpërndarjen e orëve për secilën tematikë, sipas vlerësimit profesional të mësuesit. Fizika është një lëndë me bazë eksperimentin dhe punët praktike. Zbatuesit e programit duhet ti mundësojnë nxënësit të zhvillojë aftësitë eksperimentale duke bërë punë praktike dhe hulumtime në një sërë temash mësimore brenda tematikave që strukturojnë programin. Në klasat 10-11 pjesa teorike zë 50%, ndërsa eksperimentet dhe puna praktike zënë rreth 20%, përqindja e ushtrimeve mbetet 30%. Kjo tregon një kalim gradual nga mësimi praktik në zhvillimin e njohurive teorike dhe ushtrimeve analitike në nivelet më të larta.

a) Përmes detyrave eksperimentale dhe hulumtimit nxënësi aftësohet të:

- demonstrojë njohuri për mënyrën e përzgjedhjes dhe përdorimit të sigurt të teknikave, aparaturave dhe materialeve (duke ndjekur një sërë udhëzimesh kur është e nevojshme);
- planifikojë eksperimente dhe hulumtime;
- bëjë dhe regjistrojë vëzhgime, matje dhe vlerësime;

- interpretojë dhe vlerësojë vëzhgime dhe të dhënat eksperimentale;
- vlerësojë metodat dhe sugjerojë përmirësime të mundshme;
- realizojë matje të madhësive fizike si gjatësia, vëllimi, forca, etj.;
- realizojë matje të largësive të vogla ose intervaleve të shkurtra kohore;
- përcaktojë një madhësi si për shembull vlera e një rezistence të njohur, ose nxitimi i një trupi;
- testojë dhe identifikojë marrëdhënien midis dy ndryshoreve, si për shembull marrëdhënia midis ndryshimit të potencialit në një tel dhe gjatësisë së tij;
- krahasojë madhësitë e matura, si këndet e pasqyrimit kur kryen disa matje;
- krahasojë madhësi të nxjerra nga disa matje, si dendësia;
- kryejë eksperimente me peshore;
- kryejë eksperimente optike, duke përdorur pajisje si gjilpëra optike, pasqyra, prizma, thjerra, pllakë qelqi me faqe paralele duke përdorur trupa të përbërë nga lëndë transparente për të studiuar transmetimin e dritës;
- kryejë procedura që përdorin aparatura të thjeshta, në situata ku metoda mund të mos jetë e njohur për kandidatin.

b) Përmes punës praktike nxënësi aftësohet të:

- përdorë pajisjet dhe materialet në mënyrë të saktë dhe të sigurt;
- zhvillojë aftësi vëzhgimi dhe zgjidhjeje problemesh;
- kuptojë thellësisht konceptet përmes një qasje shkencore;
- vlerësojë se si zhvillohen dhe testohen teoritë shkencore;
- prezantojë aftësitë eksperimentale të fituara në kontekste të panjohura;
- zhvillojë qëndrime pozitive shkencore si objektiviteti, integriteti, bashkëpunimi, kërkimi dhe krijimtaria;
- tregojë interes dhe tregojë kënaqësi gjatë hulumtimeve në shkencën e fizikës.

c) Përmes ndërtimit të njohurive dhe interpretimit të koncepteve, nxënësi duhet të demonstrojë kuptimin e:

- dukurive shkencore, fakteve, ligjeve, përkufizimeve, koncepteve dhe teorive;
- fjalorit shkencor, terminologjisë dhe konventave (duke përfshirë simbolet, madhësitë dhe njësitë);
- instrumenteve dhe pajisjeve shkencore, përfshirë teknikat e funksionimit dhe aspektet e sigurisë;
- zbatimeve shkencore dhe teknologjike, si dhe ndikimeve të tyre shoqërore, ekonomike dhe mjedisore.

d) Për trajtimin e informacionit dhe zgjidhjen e problemeve nxënësi duhet të jetë në gjendje të:

- mbledhë dhe paraqesë informacionin nga burime të ndryshme në forma të ndryshme (tekst, grafikë, simbole, numra);
- përkthejë informacionin nga një formë prezantimi në një tjetër;
- analizojë dhe manipulojë të dhëna, veçanërisht ato numerike;
- identifikojë modele dhe prirje, si dhe të formulojë përfundime të bazuara në të dhëna;
- shpjegojë logjikisht dukuri dhe marrëdhënie shkencore;
- bëjë parashikime duke u bazuar në modele dhe marrëdhënie të zbuluara.

5.3 Tematikat e programit të lëndës së fizikës për klasat (X-XI)

5.3.1. Tematika 1 : Lëvizja, forcat dhe energjia

Përshkrimi i tematikës: Kjo tematikë trajton konceptet themelore të mekanikës klasike. Ajo fillon me përshkrimin e lëvizjes së trupave në hapësirë dhe kohë, duke përfshirë shpejtësinë, nxitimin dhe trajektoren. Më pas, analiza përqendrohet tek forcat që shkaktojnë ndryshime në lëvizje sipas Ligjeve të Njutonit. Tematika përfshin gjithashtu konceptet e energjisë mekanike, punës dhe ruajtjes së energjisë. Kjo pjesë e fizikës shërben si bazë për të kuptuar shumë fenomene natyrore dhe aplikime teknologjike.

MADHËSITË FIZIKE DHE MATJA E TYRE

<i>Njohuritë dhe konceptet</i>	<i>Aftësitë</i>
Madhësitë fizike dhe matja e tyre Madhësitë fizike Sistemi ndërkombëtar i njësive SI Matja e madhësive fizike Njësitë themelore në sistemin SI Njësitë e rrjedhura Njësitë plotësuese Pasaktësitë në matje dhe gabimet Gabimi absolut dhe relativ	Nxënësi: ▪ <u>paraqet</u> madhësitë fizike me simbole, vlerë numerike dhe njësitë e tyre bazuar në sistemin SI; ▪ <u>përdor</u> shumëfishat dhe nënfishat e njësive sipas sistemit SI; ▪ <u>shkruan</u> vlerat e madhësive fizike në formë shkencore; ▪ <u>dallon</u> njësitë themelore nga njësitë e rrjedhura; ▪ <u>përdor</u> njësitë themelore si: metër (m) për gjatësinë e objekteve, kilogram (kg), për masën e trupit dhe sekondë(s) për matjen e kohës; ▪ <u>përdor</u> njësitë plotësuese të këndit në plan dhe këndit në hapësirë; ▪ <u>mat</u> gjatësinë e objekteve me vizore, mikrometër dhe kalibër të shkallëzuar deri centimetër (cm) dhe milimetër (mm); ▪ <u>mat</u> intervalet e ndryshme kohore me orë me akrepa dhe orë digjitale ku njësia matëse varion deri në sekonda dhe pjesë të sekondës; ▪ <u>mat</u> masën e trupit me peshore të ndryshme; ▪ <u>përdor</u> formulat për matjen e vëllimit të trupave të ngurtë me formë të rregullt kur njohim përmasat e tij; ▪ <u>përdor</u> metodën eksperimentale për matjen e vëllimit të trupave të ngurtë me formë të parregullt (duke u bazuar në vëllimin e lëngut, që zhvendos trupi i zhytur në lëng); ▪ <u>përdor</u> metoda eksperimentale për matjen e vëllimit të lëngjeve;

Madhësitë skalare dhe vektoriale Veprimet me vektorët (mbledhje dhe zbërthim)	▪ <u>mat</u> vëllimin e një sasie lëngu me cilindër të shkallëzuar deri në mililitër (mL) ose litër (L); ▪ <u>paraqet</u> rezultatet e matjeve dhe vlerëson me përafërsi pasaktësitë në matje; ▪ <u>dallon</u> gabimin relativ nga gabimi absolut; ▪ <u>dallon</u> madhësitë fizike vektoriale nga ato skalare; ▪ <u>shpjegon</u> se madhësitë fizike skalare kanë vlerë numerike dhe njësi matëse si p.sh. (rruga, koha, masa, energjia, temperatura, etj.); ▪ <u>shpjegon</u> se madhësitë fizike vektoriale kanë pikë zbatimi, vlerë numerike, drejtim, kah si p.sh. (forca, pesha, shpejtësia, nxitimi, momenti i forcës, forca e fushës elektrike dhe forca e fushës gravitacionale, etj.) ▪ <u>njehson</u> rezultanten e dy a më shumë madhësive vektoriale kur: - kanë të njëjtin drejtim; - formojnë një kënd ndërmjet tyre; ▪ <u>zbërthen</u> një vektor në dy vektorë përbërës.
LËVIZJA, FORCAT DHE ENERGJIA	
Lëvizja mekanike/Kinematika Lëvizja mekanike Sistemi i referimit/koordinativ Vendndodhja e trupit Rruga Zhvendosja	Nxënësi: ▪ <u>përkuqizon</u> lëvizjen mekanike, dhe jep shembuj të lëvizjeve të trupave; ▪ <u>përkuqizon</u> sistemin e referimit, që përbëhet nga trupi i referimit dhe sistemi koordinativ; ▪ <u>shpjegon</u> konceptin e pikës materiale; ▪ <u>përcakton</u> koordinatën e pikës materiale(trupit) që lëviz në vijë të drejtë; ▪ <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të vendndodhjes së trupit, rrugës, shpejtësisë lineare dhe vektoriale,

Shpejtësia Lëvizja drejtvizore e njëtrajtshme Lëvizja drejtvizore njëtrajtësisht e përshpejtuar Lëvizja drejtvizore njëtrajtësisht e ngadalësuar Lëvizje e ndryshueshme Nxitimi në lëvizjen drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme Grafikët e lëvizjes Shpejtësia dhe zhvendosja në lëvizjen drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme Rënia e lirë e trupave Nxitimi i rënies së lirë Lëvizja rrethore e njëtrajtshme Nxitimi qendërsynues	nxitimit, zhvendosjes, trajektores që përshkon trupi; ▪ <u>bën dallimin</u> e rrugës që përshkruan trupi nga zhvendosja që kryen ai; ▪ <u>shpjegon</u> konceptin e shpejtësisë së çastit dhe shpejtësisë mesatare; ▪ <u>përkufizon</u> lëvizjen drejtvizore të njëtrajtshme; ▪ <u>njehson</u> rrugën, zhvendosjen, shpejtësinë dhe nxitimin e trupit; ▪ <u>ndërton dhe interpreton</u> grafikët e varësisë së $x = f(t)$, $v = f(t)$ dhe $a = f(t)$; ▪ <u>përcakton</u> llojin e lëvizjes, duke u bazuar nga grafikët ($x = f(t)$, $v = f(t)$, $a = f(t)$), kur trupi është: (a) në prehje (b) lëviz me shpejtësi konstante (c) kryen lëvizje drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme ▪ <u>përcakton</u> shpejtësinë fillestare, shpejtësinë përfundimtare, nxitimin dhe zhvendosjen e trupit në një interval të dhënë kohe me metodën analitike dhe grafike; ▪ <u>përcakton</u> shpejtësinë e lëvizjes së një trupi duke u nisur nga pjerrësia e grafikut të $x = f(t)$; ▪ <u>njehson</u> nxitimin me formulën që jep ndryshimin e shpejtësisë për njësi të kohës; $a = \Delta v / \Delta t$ ▪ <u>përcakton</u> nga forma e grafikut të $v = f(t)$ kur një trup është duke lëvizur me: - nxitim konstant; ▪ <u>përcakton</u> nxitimin e lëvizjes së një trupi duke u nisur nga pjerrësia e grafikut të $v = f(t)$; ▪ <u>analizon</u> ndikimin e kohës së reagimit në lidhje me largësinë e trupit derisa e ndalon lëvizjen;
--	---

	▪ <u>përkufizon</u> dhe <u>interpreton</u> lëvizjen e rënies së lirë të trupave; ▪ <u>tregon</u> se nxitimi i rënies së lirë të trupave afër sipërfaqes së Tokës është përafërsisht $9,8\text{m/s}^2$ ▪ <u>përkufizon</u> nxitimin e rënies së lirë të trupave; ▪ <u>njehson</u> zhvendosjen e trupit duke u nisur nga grafiku i $v = f(t)$; ▪ <u>shpjegon</u> rënien e lirë të trupave nëpërmjet eksperimentit dhe e trajton atë si rast i veçantë i lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme; ▪ <u>përdor</u> ekuacionet e lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme për zgjidhjen e ushtrimeve; ▪ <u>shpjegon</u> se trupat me masa të ndryshme kryejnë rënie të lirë me të njëjtin nxitim; ▪ <u>përdor</u> formulat që shprehin madhësitë fizike që karakterizojnë lëvizjen rrethore të njëtrajtshme si p.sh.: (këndi i rrotullimit, shpejtësi lineare, shpejtësi këndore, periodë, frekuencë, nxitim qendërsynues); ▪ <u>shpjegon</u> me shembuj se lëvizja rrethore e njëtrajtshme është lëvizje me nxitim (interpretim cilësor).
Dendësia Dendësia e trupave të ngurtë dhe të lëngët	Nxënësi: ▪ <u>përdor</u> formulën që lidh dendësinë, masën dhe vëllimin e trupave; ▪ <u>shpjegon</u> se një trup noton në një lëng, nëse ka dendësi më të vogël se dendësia e lëngut; ▪ <u>shpjegon</u> se një trup zhytet/fundoset në një lëng, nëse ka dendësi më të madhe se dendësia e lëngut; ▪ <u>provon</u> eksperimentalisht, nëse trupat zhyten apo pluskojnë në lëngje me dendësi të ndryshme; ▪ <u>shpjegon</u> rastin kur lëngjet me dendësi të ndryshme nuk përzihen me njëri-tjetrin pasi i bashkojmë në një enë, por lëngu me dendësi më të vogël do të notojë mbi lëngun me dendësi më të madhe.

Dinamika	Nxënësi:
Bashkëveprimi i trupave	▪ <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të katër llojeve të bashkëveprimeve në natyrë: gravitacional, elektromagnetik, bërthamore dhe bashkëveprimet e dobëta;
Forcat në natyrë	▪ <u>përkufizon</u> dhe <u>vizaton</u> forcat që veprojnë në trupa të ndryshëm;
Inertësia	▪ <u>shpjegon</u> se forcat mund të ndryshojnë formën, vëllimin, shpejtësinë e lëvizjes kur veprojnë mbi një trup;
Inercia	▪ <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të sistemit inercial të referimit, dukurisë së inercisë dhe inertësisë së trupit;
Masa e trupit	▪ <u>shpjegon</u> se masa e trupit është madhësi fizike që përcakton sasinë e lëndës;
Ligji i parë i Njutonit dhe sistemi inercial i referimit	▪ <u>shpjegon</u> se një trup qëndron në prehje ose kryen lëvizje drejtvizore të njëtrajtshme, nëse mbi të nuk vepron asnjë forcë ose kur rezultatja e forcave është zero; (Ligji i parë i Njutonit);
Ligji i dytë i Njutonit	▪ <u>përkufizon</u> dhe <u>zbaton</u> ligjin e parë të Njutonit;
Ekulibri i forcave	▪ <u>ilustron</u> dukurinë e inercisë me shembuj nga jeta e përditshme;
Rezultantja e forcave	▪ <u>përdor</u> formulën që shpreh ligjin e dytë të Njutonit, kur forca dhe nxitimi janë në të njëjtin drejtim: $F = ma$ (Ligji i dytë i Njutonit);
Ligji i tretë i Njutonit	▪ <u>shpjegon</u> se forca e ndryshon shpejtësinë e një trupi edhe kur ndryshon drejtimin e lëvizjes, duke ruajtur vlerën numerike të saj;
Forca e rëndesës	▪ <u>shpjegon</u> si lëvizin trupat kur forcat që veprojnë mbi to ekuilibrohen;
Pesha e trupit	▪ <u>dallon</u> forcën e veprimet nga forca e kundërveprimet;
Masa dhe pesha e trupit	▪ <u>përkufizon</u> dhe <u>zbaton</u> ligjin e tretë të Njutonit në shembuj situatash të ekuilibrit të forcave që veprojnë mbi trupin;
Forca e rëndesës dhe pesha e trupit	▪ <u>demonstron</u> eksperimentalisht ligjet e Njutonit, duke përdorur pajisje të thjeshta laboratorike,
Shformimet e trupave të ngurtë	
Shformimet elastike dhe plastike	
Forca e elasticitetit	
Ligji i Hukut	
Forca e fërkimit dhe llojet e saj	

Forca e fërkimit të prehjes Forca qendërsynuese Ligji i tërheqjes së gjithësishe	si p.sh.: (karroca laboratorike, kronometër, metër, etj.); ▪ <u>tregon</u> se shformimi shkaktohet nga forcat që ndryshojnë formën dhe përmasat e trupit; ▪ <u>dallon</u> shformimin elastik nga shformimi plastik; ▪ <u>shpjegon</u> eksperimentalisht ligjin e Hukut, për shformime të vogla dhe tregon lidhjen e forcës së elasticitetit me madhësinë e shformimit: $F_e = -kx;$ ▪ <u>ndërton</u> dhe <u>interpretton</u> grafikun e forcës së elasticitetit nga madhësia e shformimit të zgjatjes për një trup që pëson shformim elastik/susta elastike; ▪ <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të koeficientit të elasticitetit; ▪ <u>njehson</u> koeficientin e elasticitetit kur varësia ndërmjet forcës së elasticitetit dhe madhësisë së shformimit është lineare: $F_e = -kx$; ▪ <u>shpjegon</u> efektet e forcës së fërkimit; ▪ shpjegon forcën e fërkimit si një forcë, që vepron ndërmjet dy sipërfaqeve, e cila mund të pengojë lëvizjen dhe të shkaktojë nxehtësi; ▪ <u>shpjegon</u> forcën e fërkimit, që lind ndërmjet dy trupave, që janë në kontakt me njëri-tjetrin; ▪ <u>shpjegon</u> forcën e fërkimit që lind kur një trup lëviz brenda një lëngu; ▪ <u>shpjegon</u> se forca e fërkimit që lind brenda një gazi quhet forcë rezistente e ajrit; ▪ <u>njehson</u> forcën e fërkimit kur trupi lëviz në një rrafsh horizontal: $F_f = \mu F_n = \mu mg$ ▪ <u>shkruan</u> dhe <u>përdor</u> formulat që shprehin madhësitë që karakterizojnë lëvizjen rrethore të njëtrajtshme:
---	--

$$V = \omega R ; \quad a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R ;$$

- shpjegon se lëvizja rrethore e njëtrajtshme është lëvizje me nxitim sipas një trajektoreje rrethore, që shkaktohet nga një forcë që vepron pingul me drejtimin e lëvizjes, në rastet kur: (interpretim cilësor)
(a) shpejtësia rritet, nëse forca rritet, ndërsa masa dhe rrezja e trajektores mbeten konstante;
(b) rrezja e trajektores zvogëlohet, nëse forca rritet, ndërsa masa dhe shpejtësia mbeten konstante;
(c) një trup me masë më të madhe kërkon një forcë më të madhe për të mbajtur konstante shpejtësinë dhe rrezen.

njehson forcën qendërsynuese, që vepron mbi trupin kur ai kryen lëvizje sipas një trajektore rrethore:

$$F_c = \frac{mv^2}{R}; \quad F_q = m \omega^2 R$$

- përkufizon dhe përcakton forcën e rëndesës në trupa të ndryshëm;
- përkufizon dhe përcakton peshën e trupit në prehje dhe në lëvizje;
- shpjegon se pesha është forcë me natyrë elastike;
- bën dallimin ndërmjet masës dhe peshës së trupit;
- bën dallimin ndërmjet peshës së trupit dhe forcës së rëndesës;
- përdor saktë njësitë matëse të masës (kg) dhe peshës së trupit në (N);
- përcakton në grafikun e varësisë së forcës që shkakton shformimin e zgjatjes nga madhësia e shformimit, kufirin e elasticitetit; (nuk kërkohet shpjegimi fizik i kufirit të elasticitetit);

	▪ <u>përcakton</u> forcën rezultante të dy ose më shumë forcave, që veprojnë mbi një trup; ▪ <u>zbaton</u> ligjin e tërheqjes së gjithësishe: $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$
Impulsi Impulsi i trupit dhe impulsi i forcës Ligji i ruajtjes së impulsit	Nxënësi: ▪ <u>përshekruan</u> kuptimin fizik të impulsit të trupit dhe impulsit të forcës; ▪ <u>tregon</u> se impulsi i trupit është prodhimi i masës me shpejtësinë e tij: $p = m \cdot v$; ▪ <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit kur bashkëveprojnë dy apo me shumë trupa; ▪ <u>vërteton</u> që impulsi i forcës përcaktohet nga ndryshimi i impulsit të trupit, duke zbatuar ligjin II të Njutonit: $F \cdot \Delta t = \Delta p$; ▪ <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit për një sistem trupash, që kryejnë lëvizje të thjeshta njëpërmasore; ▪ <u>përdor</u> saktë njësitë e impulsit të trupit dhe impulsit të forcës; ▪ <u>njehson</u> impulsin e trupit me metodën grafike; ▪ <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit gjatë bashkëveprimit të dy trupave.
Efekti rrotullues i forcave Forcat dhe baraspesha/ekuilibri Baraspesha/ekuilibri i trupave Kushti i baraspeshës/ekuilibrit ndaj	Nxënësi: ▪ <u>përshekruan</u> kushtin e ekuilibrit të një trupi që ka bosht rrotullimi; ▪ <u>interpretin</u> efektin rrotullues të një force mbi një trup që ka një bosht rrotullimi si në shembujt: - hapja e një dore ku doreza është në largësi nga mentesha;

rrotullimit Momenti i forcave Çifti i forcave Rregulla e momenteve	- përdorimi i çelësit për të shtrënguar një bulon. ▪ <u>shpjegon</u> se veprimi i një çifti forcash mbi një trup shkakton efekt rrotullues mbi trupin; ▪ <u>njehson</u> momentin e një force, momentin e një çifti forcash dhe momentin rezultant të forcave që veprojnë mbi një trup që ka bosht rrotullimi; ▪ <u>zbaton</u> rregullën e momenteve për një trup në ekuilibër në të cilin veprojnë disa forca; ▪ <u>përdor</u> rregullën e momenteve për zgjidhjen e ushtrimeve.
Qendra e rëndesës Ekuilibër i qëndrueshëm Ekuilibër i paqëndrueshëm Ekuilibër indiferent	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të qendrës së rëndesës të trupit; ▪ <u>përcakton</u> përmes një eksperimenti të thjeshtë qendrën e rëndesës të një trupi me formë të parregullt gjeometrike; ▪ <u>shpjegon</u> si ndikon pozicioni i qendrës së rëndesës tek një trup i thjeshtë, që ndodhet në ekuilibër (shpjegim cilësor); ▪ <u>përshkruan</u> ndikimin e qendrës së rëndesës në ekuilibrin e trupave të thjeshtë; ▪ <u>dallon</u> ekuilibrin e qëndrueshëm nga ekuilibri i paqëndrueshëm dhe ekuilibrin indiferent, duke u bazuar në pozicionin e qendrës së rëndesës ndaj boshtit të rrotullimit; - kur ekuilibri është i qëndrueshëm, qendra e rëndesës ndodhet poshtë boshtit të rrotullimit; - kur ekuilibri është i paqëndrueshëm, qendra e rëndesës ndodhet mbi boshtin e rrotullimit; - kur ekuilibri është indiferent, qendra e rëndesës është në të njëjtin nivel me boshtin rrotullimit.
PUNA, ENERGJIA DHE FUQIA	

Puna mekanike Puna e një force konstante Puna e forcës së rëndesës Puna e forcës së elasticitetit	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se trupi kryen punë kur zotëron energji; ▪ <u>shpjegon</u> se puna mekanike ose elektrike është e barabartë me energjinë e transferuar; ▪ <u>njehson</u> punën e një force konstante me drejtim dhe kah të njëjtë me zhvendosjen; ▪ <u>njehson</u> nga grafiku punën e kryer nga një forcë konstante; ▪ <u>njehson</u> punën (A) si prodhim i forcës që vepron mbi një trup me madhësinë e zhvendosjes së trupit: $A = F \cdot s \cdot \cos\alpha$ ▪ <u>njehson</u> punën që kryen forca e rëndesës dhe forca e elasticitetit; ▪ <u>argumenton</u> se puna (A) përfaqëson transferimin e energjisë përmes forcës që vepron te trupi, dhe mat ndryshimin e energjisë mekanike të trupit. $A = \Delta E.$
Energjia dhe format e ndryshme të saj Energji kinetike Energji potenciale gravitacionale Energji potenciale e elasticitetit Energji elektrike Energji kimike Energji e brendshme termike Energji e dritës Energji e zërit Energji bërthamore	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> format e ndryshme të energjisë (energji kinetike e lëvizjes, energji potenciale gravitacionale, energji potenciale e elasticitetit, energji kimike, energji elektrike, energji e brendshme termike, energji dritore, energji e zërit, bërthamore); ▪ <u>shpjegon</u> se trupi kur zotëron energji ka aftësi të kryejë punë; ▪ <u>shpjegon</u> se energjia nuk humbet, por shndërrohet nga një formë në një tjetër gjatë proceseve të ndryshme fizike kur kryhet punë në sajë të energjisë që zotëron trupi, si p.sh në rastet e mëposhtme kryhet: a) punë mekanike nga një njeri, i cili përdor muskujt për të gjeneruar forcë dhe për të zhvendosur trupin kundrejt forcës së rëndesës kur i ngjitesh shkallëve apo b) energjia kimike e ushqimit (e depozituar në

Shndërrimet e energjisë Ligji i ruajtjes dhe shndërrimit të energjisë Skema e shndërrimit energjetik – Diagrami Sankey Lëvizja reaktive, shpërthimet	trup) përdoret për të lëvizur dhe shndërrohet fillimisht në energji kinetike të lëvizjes dhe më pas në energji potenciale gravitacionale gjatë ngjitjes në lartësi; ▪ <u>njihson</u> energjinë kinetike dhe <u>shpjegon</u> se këtë energji e zotëron trupi në sajë të lëvizjes; $E_k = \frac{mv^2}{2};$ ▪ <u>njihson</u> energjinë potenciale të elasticitetit: $E_{ps} = \frac{kx^2}{2}$ ▪ <u>njihson</u> energjinë potenciale gravitacionale dhe <u>shpjegon</u> se këtë energji e zotërojnë trupat në sajë të bashkëveprimit ndërmjet tyre (ose ndërmjet pjesëve të veçanta të të njëjtit trup); $E_{pg} = mgh;$ ▪ <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes dhe shndërrimit të energjisë kur sistemi është i izoluar dhe mungojnë forcat e jashtme; ▪ <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes dhe shndërrimit të energjisë në situata komplekse, ▪ <u>interpretion</u> skemën e shndërrimit të energjisë përmes diagramës Sankey: ▪ kur një trup bie nga një lartësi, ku energjia potenciale gravitacionale shndërrohet në energji kinetike; ▪ kur një motor punon, energjia kimike nga karburanti shndërrohet në energji mekanike dhe termike. ▪ <u>interpretion</u> skemën e shndërrimit energjetik duke përcaktuar energjinë e harxhuar, energjinë e dobishme dhe energjinë e humbur (nxehhtësi, dritë, zë); ▪ <u>përdor</u> skemën e Sankey për të kuptuar ku shkon energjia dhe sa pjesë e saj përdoret në mënyrë efektive;
---	---

	▪ <u>njehson</u> ndryshimin e energjisë potenciale kur një trup ngrihet ose bie nga një lartësi; ▪ <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit, duke ilustruar shembuj nga lëvizja reaktive.
Burimet e energjisë Burimet e ripërtëritshme të energjisë Burimet e paripërtëritshme të energjisë Energji kimike Energji bërthamore Energji hidroelektrike Energji e baticave Energji e valëve Energji e erës Energji gjeotermale Energji diellore Energji elektrike Prodhim i energjisë elektrike Rendimenti Përdorimi efikas i energjisë	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> burimet kryesore të energjisë (kimike e ruajtur në lëndët djegëse fosile, bërthamore, hidroelektrike, të baticave, të erës, të valëve, gjeotermale, diellore); ▪ <u>dallon</u> burimet e paripërtëritshme të energjisë (fosile dhe bërthamore) nga burimet e ripërtëritshme të energjisë (hidroelektrike, të baticave, të erës, të valëve, gjeotermale, diellore); ▪ <u>përshkruan</u> se si mund të prodhojmë energjinë elektrike, nga: (a) energjia kimike e ruajtur në lëndët djegëse fosile; (b) energjia kimike e ruajtur në biokarburante; (c) energjia ujore që prodhohet nga valët e detit, në batica dhe nga ujërat e lumenjve përmes digave; (d) energjinë që prodhohet nga burimet gjeotermale; (e) energjinë që prodhohet nga ndarja e bërthamave; (f) energjinë diellore që shfrytëzohet përmes paneleve diellore; (g) energjinë që prodhohet përmes turbinave me erë. ▪ <u>përshkruan</u> avantazhet dhe disavantazhet e secilit burim energjie në terma që lidhen me rinovueshmërisë, duke vlerësuar përparësitë dhe kufizimet e secilit burim në kontekstin e qëndrueshmërisë energjetike në mjedis; ▪ <u>interpretin</u> në mënyrë cilësore, konceptin e efikasitetit të përdorimit të energjisë;

	▪ <u>interpreton</u> se Dielli është burimi kryesor i energjisë në raport me burimet gjeotermale, bërthamore dhe të ujërave; ▪ <u>shpjegon</u> që energjia diellore prodhohet nga reaksionet e bashkimit bërthamor (fuzioni bërthamor), ku bërthamat e atomeve të hidrogjenit bashkohen për të formuar helium, duke çliruar energji; ▪ <u>shpjegon</u> se energjia e çliruar nga bashkimi bërthamor është ndër trendet e kohës për të prodhuar energji elektrike; ▪ <u>zbaton</u> formulat që lidhin punën (A), fuqinë (P), energjinë (E) dhe kohën (t), si dhe analizon situata të ndryshme fizike, duke përdorur këto koncepte për të shpjeguar proceset e shndërrimit të energjisë dhe përdorimit me efikasitet të saj; ▪ <u>përcakton</u> rendimentin me formulat e mëposhtme: - (a) Rendimenti në (%) = (Energji e dobishme) / (Energji e harxhuar) (× 100%) - (b) Rendimenti në (%) = (Fuqi e dobishme) / Fuqi e harxhuar (× 100%).
Fuqia Puna e kryer Energji e transferuar	Nxënësi: ▪ <u>njehson</u> fuqinë përmes formulave të mëposhtme: - (a) si punë e kryer për njësi kohe: $P = \frac{A}{t}$ - (b) si energji e transferuar për njësi kohe: $P = \Delta E / t$
Shtypja Shtypja atmosferike	Nxënësi: ▪ <u>përcakton</u> shtypjen si forcë për njësi sipërfaqeje:

Shtypja hidrostatike	$p = F / S;$ ▪ <u>përkufizon</u> dhe <u>dallon</u> shtypjen atmosferike dhe shtypjen hidrostatike; ▪ <u>përshkruan</u> se si ndryshon shtypja në varësi të forcës dhe sipërfaqes nën kontekstin e shembujve nga situata të jetës reale; ▪ <u>përshkruan</u> në mënyrë cilësore, si ndryshon shtypja nën sipërfaqen e një lëngu në varësi të thellësisë dhe dendësisë së lëngut; ▪ <u>përdor</u> formulën për ndryshimin e shtypjes hidrostatike nën sipërfaqen e një lëngu: $\Delta p = \rho g \Delta h.$
----------------------	--

Shënim: Tema "*Burimet e energjisë*" rekomandohet të trajtohet edhe si **temë projekti** ose si **modul në bazë shkolle**, duke i dhënë nxënësve mundësinë të hulumtojnë dhe të krahasojnë burimet e ndryshme të energjisë – si ato të ripërtëritshme ashtu edhe jo të ripërtëritshme. Kjo qasje u mundëson të zhvillojnë aftësi kërkimore, të ndërtojnë modele, si dhe të diskutojnë ndikimin e energjisë në mjedis dhe zhvillimin e qëndrueshëm.

5.3.2.Tematika 2: Fizika termike/Termodinamika

Përshkrimi i tematikës: Kjo tematikë studion nxehtësinë, temperaturën dhe sjelljen termike të trupave. Ajo trajton mënyrat e shkëmbimit të nxehtësisë si: përçimin, konveksionin dhe rrezatimin. Në këtë tematikë analizohen gjithashtu ligjet e termodinamikës dhe aplikimi i tyre në sisteme fizike. Kuptohen konceptet e energjisë së brendshme dhe ndryshimet që ndodhin gjatë proceseve termodinamike. Kjo tematikë ndihmon në kuptimin e proceseve të përditshme si: avullimi, kondensimi, ngurtësimi, shkrirja, sublimimi, vlimi dhe ngrohja.

FIZIKA TERMIKE/TERMODINAMIKA

MODELI KINETIK I GRIMCAVE TË LËNDËS

<i>Njohuritë dhe konceptet</i>	<i>Aftësitë</i>
Gjendjet agregate të lëndës Gjendja e ngurtë, e lëngët dhe e gaztë Shkrirja Ngurtësimi Avullimi Kondensimi Sublimimi	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> karakteristikat dalluese të trupave në gjendje të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë, duke i ilustruar me shembuj konkretë; ▪ <u>shpjegon</u> proceset (shkrirje, ngurtësim, avullim, kondensim, sublimim nga gjendja e gaztë direkt në të ngurtë dhe anasjelltas).
Teoria molekulare-kinetike e grimcave që përbëjnë lëndën Lëvizja brouniane	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> strukturën e grimcave që përbëjnë trupin në gjendje të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë në lidhje me pozicionin dhe lëvizjen e tyre dhe i paraqet këto gjendje përmes diagrameve të thjeshta; ▪ <u>përshkruan</u> lidhjen midis lëvizjes së grimcave dhe temperaturës, duke përfshirë idenë se ekziston temperatura më e ulët e mundshme ($-273\text{ }^{\circ}\text{C}$), e njohur si zero absolute, ku grimcat zotërojnë vlerën më të ulët të energjisë kinetike; ▪ <u>përshkruan</u> shtypjen dhe ndryshimet e shtypjes së një gazi në lidhje me lëvizjen e grimcave të tij dhe goditjet e tyre me një sipërfaqe; ▪ <u>tregon</u> që lëvizja e rastësishme e grimcave mikroskopike që qëndrojnë pezull është dëshmi për modelin kinetik të thërmijave/grimcave që përbëjnë lëndën/ materien; ▪ <u>përshkruan</u> dhe <u>shpjegon</u> lëvizjen brouniane, që lidhet me goditjet e rastësishme ndërmjet grimcave mikroskopike që qëndrojnë pezull me grimcat e gazit ose lëngut;

	▪ <u>shpjegon</u> që forcat dhe largësitë ndërmjet grimcave (atomeve, molekulave, joneve dhe elektroneve) si dhe lëvizja e tyre ndikojnë në vetitë e trupave në gjendje të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë; ▪ <u>tregon</u> që grimcat mikroskopike lëvizin shpejt duke u goditur me molekulat e lehta, ndërsa atomet dhe molekulat dallohen nga grimcat mikroskopike.
Gazet dhe temperatura absolute Ligjet e veçanta të gazeve Ligji i Sharlit Ligji i Ge-Lysakut Ligji i Boil-Mariotit Temperatura absolute	Nxënësi: • <u>përshkruan</u> në mënyrë cilësore si ndryshon shtypja e një mase të dhënë gazi kur: (a) ndryshon temperatura, ndërsa vëllimi mbetet konstant (procesi izohorik, Ligji i Sharlit); (b) ndryshon vëllimi, ndërsa temperatura mbetet konstante (procesi izotermik, Ligji i Boil-Mariotit); (c) përshkruan varësinë e vëllimit nga temperatura për një masë të dhënë gazi kur shtypja mbetet konstante (procesi izobarik, Ligji i Ge-Lysakut); • <u>interpreton</u> grafikun e shtypjes nga vëllimi për një masë të dhënë gazi kur temperatura mbetet konstante, $PV = \text{konstante}$; • <u>përdor</u> shkallën Kelvin për temperaturën absolute; • <u>njehson</u> temperaturën absolute kur njeh temperaturën në gradë Celsius: • $T \text{ (në gradë K)} = t \text{ (në gradë } ^\circ\text{C)} + 273^0$; • <u>kthen</u> temperaturat nga gradë Kelvin në gradë Celsius dhe anasjelltas, duke përdorur formulën e mësipërme; • <u>përdor</u> shkallën gradë Celsius si njësi matëse e temperaturës së trupit.
VETITË TERMIKE DHE TEMPERATURA	

Bymimi i trupave të ngurtë, lëngjeve dhe gazeve	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> fizikisht bymimin termik të trupave të ngurtë, lëngjeve dhe gazeve në kondita të shtypjes konstante; ▪ <u>përshkruan</u> dukurinë e bymimit termik dhe shpjegon si e shfrytëzojmë dukurinë në jetën e përditshme; ▪ <u>shpjegon</u> si ndikon bymimi të madhësive të zgjerimit të trupave të ngurtë, lëngjeve dhe gazeve ndërsa temperaturat e tyre rriten.
Kapaciteti termik (cm)/C Kapaciteti termik specifik/ (c) ose nxehtësi specifike Sasi nxehtësie Energji e brendshme termike	Nxënësi: ▪ <u>përkufizon</u> kapacitetin termik specifik si madhësi fizike e barabartë me sasinë e nxehtësisë që nevojitet për rritjen e temperaturës së masës së dhënë të një gazi me 1 gradë Celsius (°C) ose 1 kelvin (K), pa ndryshuar gjendjen fizike të tij: $c = Q / m\Delta T;$ ▪ <u>përshkruan</u> eksperimentet për matjen e kapacitetit termik specifik të një trupi të ngurtë dhe të një sasi lëngu; ▪ <u>shpjegon</u> që kur rritet temperatura e një trupi rritet energjia e brendshme e tij; ▪ <u>përshkruan</u> që kur rritet temperatura e një trupi rritet energjia kinetike mesatare e të gjitha grimcave të tij.
Shkrirja, vlimi dhe avullimi	Nxënësi: • <u>përshkruan</u> avullimin si proces që shkakton ftohjen e një lëngu;

	• <u>përshkruan</u> avullimin si proces që shkaktohet kur thërmijat më energji kinetike më të madhe largohen nga sipërfaqja e një lëngu; • <u>përshkruan</u> se si temperatura e ajrit mbi sipërfaqen e një lëngu ndikon në avullimin e tij; • <u>shpjegon</u> procesin e ftohjes së një trupi kur ai është në kontakt me një lëng që avullon; • <u>bën dallimin</u> ndërmjet vlimit dhe avullimit; • <u>përshkruan</u> shkriren dhe vlimin si procese që ndodhin në një temperaturë të caktuar e cila mbetet konstante gjatë gjithë procesit; • <u>tregon</u> se shkrija dhe vlimi janë procese që ndodhin në kushtet e temperaturave konstante dhe të shtypjes atmosferike standarde; • <u>përshkruan</u> kondensimin dhe ngurtësimin në terma të grimcave; • <u>ndërton</u> diagrame të proceseve, që ndodhin kur lënda kalon nga një gjendje agregate në një tjetër, si p.sh.: (avullim, kondensim, ngurtësim, shkrije, vlimi, sublimim).
TRASFORMIMET E ENERGJISË TERMIKE	
Përçueshmëria termike	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> eksperimente për të demonstruar vetitë e përçuesve të mirë dhe të këqij të nxehtësisë (izoluesve termikë); ▪ <u>përshkruan</u> procesin e përçueshmërisë së nxehtësisë në trupat e ngurtë ku nxehtësia transmetohet përmes dridhjeve të grimcave (atomeve dhe molekulave) nga pjesa e ngrohtë e metalit në pjesën më të ftohtë; ▪ <u>shpjegon</u> se trupat e ngurtë metalikë janë përçues të mirë të nxehtësisë;

	▪ <u>dallon</u> shkallën e përçueshmërisë në trupat e ngurtë; ▪ <u>dallon</u> përçuesit nga izolatorët; ▪ <u>përshkruan</u> se ka shumë trupa të ngurtë që e përçojnë energjinë termike më mirë se izolatorët termikë, por më dobët se përçuesit e mirë të nxehtësisë; ▪ <u>përshkruan</u> pse përçueshmëria termike është e dobët në gazra dhe në shumicën e lëngjeve.
Konveksioni	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se konveksioni është dukuria e transferimit të energjisë termike në lëngje dhe gaze; ▪ <u>shpjegon</u> konveksionin në lëngje dhe gazra varësisht dendësisë së tyre dhe ilustrojeni me shembuj eksperimental.
Rrezatimi termik	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se rrezatimi termik është një formë e rrezatimit infra të kuq dhe të gjitha objektet lëshojnë këtë lloj rrezatimi; ▪ <u>tregon</u> se transferimi i energjisë termike përmes rrezatimit nuk ka nevojë për mjedis lëndor; ▪ <u>shpjegon</u> se si ngjyra (e zezë apo e bardhë) dhe sipërfaqja (mat apo me shkëlqim) ndikojnë në mënyrën se si objektet lëshojnë, përthithin dhe pasqyrojnë rrezatimin infra të kuq; ▪ <u>shpjegon</u> se që një trup të ruajë një temperaturë konstante, duhet që sasia e energjisë që ai lëshon duhet të jetë e barabartë me sasinë e energjisë që ai merr; ▪ <u>shpjegon</u> se si ndryshon temperatura e një trupi kur shpejtësia e marrjes së energjisë tejkalon shpejtësinë e humbjes së saj; ▪ <u>shpjegon</u> se si ndryshon temperatura e Tokës kur vendoset ekuilibri ndërmjet sasisë së rrezatimit diellor që ajo përthith dhe sasisë së rrezatimit që Toka lëshon nga sipërfaqja e saj;

	▪ <u>dallon</u> emetuesit e mirë dhe të dobët të rrezatimit infra të kuq përmes eksperimenteve; ▪ <u>dallon</u> përthithësit e mirë dhe të dobët të rrezatimit infra të kuq përmes eksperimenteve; ▪ <u>shpjegon</u> se si shpejtësia e emetimit të rrezatimit varet nga sipërfaqja e trupi dhe temperatura e tij.
Efektet e transmetimit të energjisë termike Përçueshmëria termike Konveksioni Rrezatimi termik	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> zbatimet të dukurive të përçueshmërisë termike, konveksionit dhe rrezatimit termik, duke përfshirë: (a) ngrohjen e objekteve si p.sh. tenxheret në kuzhinë; (b) ngrohjen e një dhome nga një ngrohës përmes konveksionit; ▪ <u>shpjegon</u> disa nga përdorimet dhe efektet e përçueshmërisë termike, konveksionit dhe rrezatimit termik, në të cilat kemi me shumë se një lloj transferimi i energjisë termike, si p.sh.: (a) një zjarr që djeg dru ose qymyr; (b) një radiator në një makinë.

5.3.3. Tematika 3: Elektriciteti, magnetizmi dhe induksioni elektromagnetik

Përshkrimi i tematikës: Kjo tematikë trajton dukuritë elektrike dhe magnetike si pjesë të pandashme të elektromagnetizmit. Fillimisht studiohen ngarkesat elektrike, fushat elektrike dhe rrymat elektrike në qarqe të thjeshta. Më pas, fokusi kalon tek fushat magnetike dhe ndikimi i tyre mbi rrymat elektrike dhe materialet. Një kapitull kyç është induksioni elektromagnetik, që shpjegon si krijohet rryma përmes ndryshimit të fushës magnetike. Kjo tematikë shpjegon bazat e funksionimit të pajisjeve si motorët elektrikë, gjeneratorët dhe transformatorët.

ELEKTROSTATIKA

Njohuritë dhe konceptet

Aftësitë

Elektrostatika Ngarkesat elektrike dhe bashkëveprimi elektromagnetik Ligji i ruajtjes së ngarkesave Përçuesit dhe dielektrikët Ligji i Kulonit. Parimi i pavarësisë së veprimit të forcave Fusha elektrike konstante Fusha elektrike e krijuar nga një ose disa ngarkesa në prehje Paraqitja grafike/vizualizimi e/i fushës elektrike Fusha elektrike e përçuesve të ngarkuar Intensiteti i fushës elektrike Forca e fushës elektrike	Nxënësi: • <u>emërton</u> ngarkesat pozitive dhe negative bazuar në marrëveshjen historike; • <u>shpjegon</u> që ngarkesat me shenja të njëjta shtyhen dhe ngarkesat me shenja të kundërta tërhiqen; • <u>përshkruan</u> eksperimente të thjeshta për të treguar si përftohen ngarkesat elektrike nëpërmjet fërkimit; • <u>shpjegon</u> se kur trupat e ngurtë ngarkohen me elektricitet kemi kalim të ngarkesave elektrike nga njëri trup tek tjetri; • <u>dallon</u> përçuesit nga dielektrikët me anë të një eksperimenti të thjeshtë; • <u>tregon</u> se njësia matëse e ngarkesave elektrike sipas sistemit SI është C (<i>kuloni</i>); • <u>njihson</u> forcën elektrike me të cilën bashkëveprojnë dy ngarkesa pikësore, duke zbatuar ligjin e Kulonit: $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$; • <u>tregon</u> kuptimin fizik të vijave të forcës së fushës elektrike dhe përcakton drejtimin e kahun e tyre, duke u bazuar në shenjën e ngarkesës elektrike provë, që evidenton fushën elektrike; • <u>paraqet</u> tablonë e vijave të fushës elektrike të krijuar nga një ngarkesë pikësore; • <u>paraqet</u> forcën që vepron mbi një ngarkesë të vendosur në një fushë elektrike të njëtrajtshme; • <u>bën dallimin</u> ndërmjet forcës elektrike dhe intensitetit të fushës elektrike; • <u>njihson</u> fushën elektrike të një ngarkese pikësore: $E = \frac{kq}{\epsilon r^2}$ • <u>përshkruan</u> modele të thjeshta të fushës elektrike, duke përfshirë drejtimin e fushës: (a) në hapësirën rreth një ngarkese pikësore;
---	---

	(b) në hapësirën rreth një sferë përçuese të ngarkuar; (c) në hapësirën ndërmjet dy pllakave përçuese paralele me ngarkesa të kundërta; • <u>paraqet</u> vektorin e fushës elektrike të krijuar nga bashkësia e dy ngarkesave të së njëjtës madhësi me shenja të njëjta dhe të kundërta; • <u>krahason</u> madhësitë që karakterizojnë fushën gravitacionale me ato që karakterizojnë fushën elektrostatike.
RRYMA ELEKTRIKE KONSTANTE	
Rryma elektrike konstante Intensiteti i rrymës elektrike Ligji i Omit për një pjesë të qarkut Rezistenca elektrike Varësia e rezistencës elektrike nga temperatura Rryma elektrike alternative Paraqitja grafike e rrymës së vazhduar dhe alternative	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se rryma elektrike konstante lidhet me rrjedhën e ngarkesës në përçues me ritëm kohor të njëjtë; ▪ <u>përcakton</u> kahun teknik/konvencional të rrymës elektrike konstante si lëvizje e orientuar e ngarkesave nga poli pozitiv në polin negativ të burimit; ▪ <u>shpjegon</u> se drejtimi real i lëvizjes së elektroneve të lira brenda përçuesit është nga poli negativ në polin pozitiv, pra i kundërt me kahun e rrymës konvencionale; ▪ <u>përshkruan</u> përdorimin e ampermetrave (analogë dhe digjitalë) me diapazone të ndryshme vlerash për rrymën; ▪ <u>përshkruan</u> përçueshmërinë elektrike në metal si rezultat i lëvizjes së lirë të elektroneve; ▪ <u>bën</u> dallimin mes rrymës elektrike konstante (d.c.) dhe rrymës alternative (a.c.); ▪ <u>paraqet</u> grafikisht rrymën elektrike konstante dhe rrymën alternative;

	▪ <u>përcakton</u> rrymën elektrike konstante me raportin e sasisë së ngarkesave elektrike që kalojnë në përçues në njësinë e kohës: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t};$ ▪ <u>njihson</u> rezistencën elektrike të një përçuesi me formulën: $R = \rho \frac{l}{S};$ ▪ <u>shpreh</u> lidhjen e rezistencës elektrike të një përcjellësi metalik nga në lloji i materialit, gjatësisë dhe shpërfaqjes së prerjes tërthore të tij; ▪ <u>përshkruan</u> një eksperiment përmes të cilit matim vlerën e rezistencës elektrike në qark përmes vlerave të rrymës dhe tensionit të matura me ampermetër dhe voltmetër; ▪ <u>ndërton</u> grafikët e rrymës nga tensioni për një rezistor me rezistencë konstante, një llambë me filament dhe një diodë; ▪ <u>analizon</u> varësinë e rezistencës elektrike të një përcjellësi nga përmasat dhe lloji i materialit nga ku: - rezistenca elektrike është në përpjesëtim të drejtë me gjatësinë e përcjellësit; - rezistenca elektrike është në përpjesëtim të zhdrejtë me sipërfaqen e prerjes tërthore të tij; ▪ <u>shpjegon</u> varësinë e rezistencës specifike (ρ) nga temperatura dhe koeficienti termik i rezistencës specifike (α). ▪ <u>përkufizon</u> punën e forcës elektrike në një qark elektrik , duke shpjeguar shndërrimin e energjisë elektrike në energji dritore gjatë ndezjes së llambës. ▪ <u>paraqet</u> grafikisht rrymën e vazhduar konstante dhe rrymën alternative;
--	---

	▪ <u>zbaton</u> ligjin e Omit për një pjesë homogjen të qarkut: $I = \frac{U}{R}$;
QARQET ELEKTRIKE TË LIDHJES NË SERI, PARALEL DHE TË PËRZIER	
Skemat e qarqeve elektrikë Elementët e qarkut elektrik dhe funksionet e tyre Qarku elektrik i lidhjes në seri Qarku elektrik i lidhjes në paralel Qarku i lidhjes të përzier Rezistencë e përgjithshme Skema e qarkut ekuivalent	Nxënësi: ▪ <u>vizaton</u> dhe <u>interpreton</u> diagrame qarqesh elektrike që përmbajnë komponentë të ndryshëm elektrikë dhe elektronikë, duke përfshirë: pila, bateri, gjeneratorë, ndarës potenciali, çelësa, rezistorë, ngrohës, termistorë NTC, rezistenca të varur nga drita (LDR), llamba, motorë, ampermetra, voltmetra, spirale magnetizuese, transformatorë, siguresa dhe relé, dhe të shpjegojë funksionimin dhe rolin e secilit komponent në qark. ▪ <u>vizaton</u> dhe <u>interpreton</u> diagrame qarqesh, që përmbajnë dioda të thjeshta dhe dioda që emetojnë dritë (LED), dhe tregon rolin e secilit komponent në qark; ▪ <u>ndërton</u> dhe interpreton skemat ekuivalente të qarqeve elektrike me lidhje të përzier; ▪ <u>ndërton</u> diagramet e qarqeve elektrike të lidhjes në seri ose në paralel me elementët përbërës të tyre (burim rryme, voltmetër, ampermetër, diodë, elektromotor, rezistencë, llambë, etj.); ▪ shpjegon se në një qark ku rryma nuk ndryshon, nëse diferenca e potencialit(tensioni) nëpër një përcjellësi elektrik rritet edhe rezistenca e tij rritet; ▪ <u>njehson</u> rrymën që kalon në secilën rezistencë të qarkut elektrik; ▪ <u>njehson</u> tensionin që zbatohet në secilën rezistencë të qarkut elektrik; ▪ <u>përshkruan</u> veprimin e një potenciometri në një qark elektrik; ▪ <u>interpreton</u> përmes barazimit të mëposhtëm se në një qark të lidhjes në seri të dy rezistencave sa më e madhe është rezistenca aq më i madh është tensioni që kalon në të:

$$R_1/R_2 = V_1/V_2$$

- njehson rezistencën e përgjithshme të një qarku kur lidhja ndërmjet rezistencave është në seri, në paralel apo lidhje e përzier;
- shpjegon se rezistenca e përgjithshme e dy apo më shumë rezistencave të lidhura në paralel është më e vogël se rezistenca e secilës rezistencë;
- njehson forcën elektromotore rezultante kur burimi është i përbërë nga disa burime të lidhur në seri;
- interpretton përparësitë e lidhjes së llambave në paralel në një qark elektrik që ndërtohet për ndriçimin e një mjedisi;
- shpjegon se në qarqet e lidhjes në seri ose në paralel:
 - (a) shuma e rrymave që hyjnë në një nyje tek një qark ku rezistencat janë të lidhura në paralel është e barabartë me shumën e rrymave që dalin nga nyja;
 - (b) diferenca potenciale (tensioni) e komponentëve të një qarku të lidhjes në seri është e barabartë me shumën e diferencave potenciale individuale të secilit komponent;
 - (c) diferenca e potencialit (tensioni) për një numër rezistencash të lidhura në paralel është e barabartë me diferencën e potencialit që kalon nëpër një degë të vetme të këtij qarku;
- shpjegon se rryma në çdo pikë të një qarku elektrik të lidhjes në seri është e njëjtë;
- shpjegon se rryma në secilën rezistencë të një qarku elektrik të lidhjes në seri është e njëjtë;
- shpjegon se në një qark të lidhjes në paralel, rryma që vjen nga burimi është më e madhe se rryma në secilën degë.

FORCA ELEKTROMOTORE

Forca elektromotore dhe lidhja me diferencën e potencialit Forcë elektromotore Diferenca e potencialit	Nxënësi: ▪ <u>përcakton</u> forcën elektromotore (f.e.m.) si punën elektrike që kryen një burim për të lëvizur një njësi ngarkese nëpër një qark të plotë; ▪ <u>shpjegon</u> se njësia matëse e forcës elektromotore në sistemin SI është volt (v); ▪ <u>shpjegon</u> që njësia matëse e diferencës së potencialit midis dy pikave është volt (V); ▪ <u>shpjegon</u> se f.e.m. e një burimi është e barabartë me punën që kryejnë forcat anësore të burimit për zhvendosjen e njësisë së ngarkesës pozitive në tërë qarkun elektrik; ▪ <u>përshkruan</u> përdorimin e voltmetrave (analogë dhe digjitalë) për matjen e tensionit me diapazone të ndryshëm vlerash; ▪ <u>shpjegon</u> se çdo burim rryme karakterizohet nga f.e.m. dhe rezistenca e brendshme.
--	---

ENERGJIA DHE FUQIA E RRYMËS ELEKTRIKE

Energjia dhe fuqia e rrymës elektrike

Ligji i Xhaul-Lencit

Energjia dhe fuqia e rrymës elektrike

Njehsimi i energjisë elektrike të shpenzuar në kosto financiare

Nxënësi:

- shpjegon se qarqet elektrike transferojnë energjinë elektrike nga burimi tek elementët e një qarkut elektrik;
- interpretin ligjin e Xhaul-Lencit, si ligj i shndërrimit të energjisë elektrike në energji termike;
- zbaton ligjin e Xhaul-Lencit në zgjidhjen e problemave:
 $Q = I^2 R t = U I t$;
- njehson fuqinë termike të rrymës;
 $P = UI$;
- përdor formulën e mëposhtme për njehsimin e energjisë elektrike:
 $E = P t = U I t$;
- mat energjinë elektrike në kilovat-orë (kWh) dhe njehson koston financiare të shpenzimit të pajisjeve të një rrjeti elektrik, duke u bazuar në çmimin për njësi.

MBROJTJA DHE SIGURIA NGA ELEKTRICITETI

Nxënësi:

- shpjegon dhe analizon rreziqet elektrike të lidhura me:
 (a) Izolatorët e dëmtuar — të kuptojë si një izolator është dëmtuar mund të shkaktojë rrjedhje të rrymës, shkarkime elektrike dhe rrezik për goditje elektrike apo zjarre;

	(b) Kabllot që mbinxehen — të identifikojë rreziqet nga mbinxehja dhe dëmtimi i kabllave për shkak të ngjeshjes dhe mungesës së ventilimit, që mund të shkaktojë shkarkime, zjarre ose dështim të pajisjeve; (c) Kushtet e lagështirës — të analizojë se si lagështia rrit rrezikun nga shkarkimet elektrike dhe lidhjet e shkurtra për shkak të zvogëlimit të rezistencës së materialeve izoluese dhe dëmtimit të izolatorit(material izolues); (d) Rryma e tepërt nga mbingarkesa e prizave, kur shtojmë pajisjet në rrjet, prizave të vetme për dy apo tri pajisje — të përshkruajë si mbingarkesa shkakton rritje të rrymës në qarqet elektrike, që mund të çojë në mbinxehje, dëmtime të pajisjeve, lidhje të shkurtra në qark dhe zjarre; ▪ <u>shpjegon</u> funksionet e komponentëve të një qarku elektrik dhe burimit nga furnizohet me rrymë, duke përfshirë: linjën elektrike, nulin dhe tokëzimin, si dhe të argumentojë rëndësinë e lidhjes së çelësit që shërben për furnizimin me rrymë të pajisjeve dhe ndërprerjen e funksionimit të tyre; ▪ <u>përshkruan</u> rolin e funksionimit të çelësve termikë dhe siguresave, duke qenë në gjendje të zgjedhë vlerat e përshtatshme të siguresave dhe konfigurimet e duhura të çelësve termikë në varësi të kërkesave të qarqeve elektrike; ▪ <u>shpjegon</u> arsyet pse mbulesa e jashtme e aparateve elektrike duhet të jetë izolator (me izolim të dyfishtë) ose e lidhur me tokën (tokëzuar), duke siguruar kështu mbrojtje nga goditjet elektrike; ▪ <u>shpreh</u> dhe <u>argumenton</u> se një siguresë pa lidhje tokëzimi mbron në mënyrë efektive qarkun dhe kabllot për aparate me izolim të dyfishtë, duke garantuar sigurinë elektrike, përmes ndërprerjes së rrymës në rast mbingarkese ose lidhjeve të shkurtra, edhe në mungesë të tokëzimit.
--	--

DUKURITË MAGNETIKE

Magnetet dhe vetitë e tyre
Fusha magnetike
Vijat e fushës magnetike
Drejtimi i fushës magnetike
Fusha magnetike e Tokës
Elektromagnetet

Nxënësi:

- përcakton polin verior (N) dhe polin jugor (S) të një magneti;
- shpjegon se polet e njëjta shtynjë njëri-tjetrin dhe polet e kundërta tërheqin njëri-tjetrin;
- tregon se magnetet mund të tërheqin materiale magnetike, si hekuri, edhe nëse këto materiale nuk janë të magnetizuar;
- krahason vetive e magnetëve të përkohshëm (prej hekuri të butë) dhe vetive të magnetëve të përhershëm (prej çeliku);
- bën dallimin midis materialeve magnetike dhe jomagnetike;
- paraqet grafikisht, me anë të vijave të forcës, fushën magnetike që krijohet rreth një shufre magnetike drejtvizore ose rreth një magneti në formë patkoi;
- shpjegon se bashkëveprimi magnetik realizohet nëpërmjet fushës magnetike;
- tregon se Toka është një magnet gjigand, që ka polin (N) në jugun gjeografik dhe polin (S) në verin gjeografik;
- vizaton vijat e fushës magnetike me eksperimentin me tallash hekuri;
- përcakton polet gjeografikë duke përdorur busullën;
- shpjegon përdorimet e magnetëve të përhershëm dhe elektromagnetëve;
- shpjegon se madhësia e një fushe magnetike varet nga dendësia e vijave të fushës magnetike.

FUSHA MAGNETIKE E PËRÇUESIT ME RRYMË

Fusha magnetike e përçuesit me rrymë
Drejtimi i fushës magnetike
Efekti magnetik i rrymës elektrike
Forca e Amperit
Veprimi i fushës magnetike mbi përçuesit me rrymë

Nxënësi:

- vizaton dhe përcakton drejtimin dhe kahun e vijave të forcës së fushës magnetike të krijuar nga një përçues me rrymë apo solenoid, duke përdorur rregullën e dorës së djathtë;
- përshkruan një eksperiment për të hulumtuar modelin dhe drejtimin e fushës magnetike të krijuar nga rryma elektrike nëpër një përçuesi drejtvizor dhe në një solenoid, duke përdorur tallash hekuri për të vizualizuar vijat e fushës;
- shpjegon ligjin e Amperit (vetëm interpretim cilësor pa përdorimin e formulës);
- zbaton rregullën e dorës së majtë për përcaktimin e drejtimit të forcës magnetike mbi përçuesin me rrymë;
- shpjegon se si efekti magnetik i rrymës elektrike përdoret në reletë dhe altoparlantët, duke përshkruar mekanizmin e funksionimit të tyre dhe duke dhënë shembuj të përdorimeve praktike në sistemet elektrike dhe elektronike;
- analizon lidhjen ndërmjet forcës së fushës magnetike dhe faktorëve që ndikojnë mbi të, si intensiteti i rrymës dhe largësia nga përcjellësit ose numri i spirave në një solenoid;
- përshkruan se si madhësia dhe drejtimi i rrymës elektrike ndikojnë në intensitetin dhe drejtimin e fushës magnetike të krijuar rreth një përcjellësi drejtvizor dhe një solenoidi, duke theksuar ndryshimet në dendësinë/intensitetin dhe drejtimin e vijave të fushës magnetike.

INDUKSIONI ELEKTROMAGNETIK

Induksioni elektromagnetik Fluksi magnetik Induksioni i fushës magnetike Rrymë e induktuar Forcë elektromotore e induktuar Ligji i Lencit	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të fluksit magnetik; ▪ <u>njehson</u> fluksin magnetik dhe ndryshimin e tij: $\Phi = B S \cos \alpha \qquad \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1;$ ▪ <u>përdor</u> njësinë T(tesla) për induksionin e fushës magnetike dhe njësinë W (Weber) për fluksin e fushës magnetike në sistemin e njësive SI; ▪ <u>shpjegon</u> eksperimentalisht dukurinë e induksionit elektromagnetik; ▪ <u>shpjegon</u> se në një përçues që lëviz në një fushë magnetike induktohet një forcë elektromotore (f.e.m.), e cila sjell me vete lindjen e një rrymë elektrike e quajtur rrymë e induktuar; ▪ <u>shpreh</u> faktorët që ndikojnë në madhësinë e forcës elektromotore të induktuar; ▪ <u>përcakton</u> kahun e rrymës së induktuar në përçuesin e mbyllur duke zbatuar ligjin e Lencit.
Gjeneratori Parimi i punës së gjeneratorit me rrymë alternative Paraqitja grafike e ndryshimit të forcës elektromotore	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> parimin e punës së një forme të thjeshtë të gjeneratorit me rrymë alternative (me spiralë ose magnet që rrotullohet), duke shpjeguar funksionin e unazave të rrëshqitjes dhe furçave për transmetimin e rrymës elektrike të induktuar; ▪ <u>ndërton</u> një skicë dhe <u>interpretion</u> grafikisht ndryshimin e forcës elektromotore (f.e.m.) në funksion të kohës për një gjenerator të thjeshtë me rrymë alternative, si dhe lidh pozicionin e spirales të gjeneratorit me vlerat maksimale, minimale dhe zero të f.e.m.-së së induktuar.

Motori elektrik	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se mbi një spire me rrymë elektrike brenda një fushe magnetike vepron një moment rrotullues, dhe se madhësia e këtij momenti rritet me rritjen e: (a) numrit të pësjtjellave të spirales; (b) intensitetit të rrymës elektrike të induktuar. ▪ <u>përshkruan</u> funksionimin e motorit elektrik, duke përfshirë rolin e komutatorit me unazë të ndarë dhe furçave. <i>Shënim: Komutatori është një çelës rrotullues, që ndërton automatikisht drejtimin e rrymës në spirën e një motori elektrik, për të siguruar rrotullim të vazhdueshëm në të njëjtin drejtim.</i>
Transformatori Transformatorët Transmetimi i energjisë elektrike	Nxënësi: • <u>përshkruan</u> ndërtimin e një transformatori të thjeshtë me bërthamë hekuri të butë; • <u>përdor</u> termat: primar, sekondar, tension rritës dhe tension zbritës; primar dhe sekondar; • <u>shpjegon</u> parimin e punës së transformatorit, si një pajisje që shërben për shndërrimin e tensionit alternativ, pa ndryshuar frekuencën; • <u>përcakton</u> llojin e transformatorëve duke njehsuar koeficientin e transformimit nga formulat e mëposhtme: $k = \frac{U_p}{U_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$ ku s dhe p janë tensionet, numrat e spirave dhe rrymat në sekondarin dhe primarin e transformatorit;

	• <u>njehson</u> rendimentin e transformatorit; • <u>shpjegon</u> pse transformatori punon me rrymë alternative; • <u>përshkruan</u> përdorimin e transformatorëve për transmetimin e energjisë elektrike me tension të lartë; • <u>argumenton</u> përparësitë e transmetimit të energjisë elektrike me tension të lartë; • <u>shpjegon</u> pse humbjet e energjisë në kablllo janë më të vogla kur tensioni është më i lartë.
--	--

5.3.4. Tematika 4: Valët

Përshkrimi i tematikës: Kjo tematikë trajton natyrën dhe përhapjen e valëve mekanike dhe elektromagnetike. Ajo përfshin studimin e dritës si valë, duke shpjeguar dukuritë e pasqyrit dhe përthyerjes. Analizohen thjerrat dhe formimi i shëmbëllimeve përmes tyre, si dhe dukuria e dispersionit të dritës. Një pjesë e rëndësishme i kushtohet valëve elektromagnetike, llojeve të ndryshme të rrezatimeve dhe përdorimeve të tyre në teknologji dhe mjekësi. Gjithashtu trajtohet nevoja për mbrojtje nga rrezatimet e dëmshme, sidomos ato me energji të lartë si rrezet UV dhe rrezatimi jonizues.

VALËT	
Njohuritë dhe konceptet	Aftësitë dhe proceset
Vetitë e valëve Karakteristikat e valëve Valë gjatësore dhe tërthore Paraqitja grafike e valëve Pasqyrimi i valëve Përthyerja e valëve	Nxënësi: ▪ <u>përkufizon</u> dukurinë e përhapjes së valës në një mjedis; ▪ <u>shpjegon</u> që vala gjatë përhapjes transmeton energji, por jo lëndë; ▪ <u>shpjegon</u> si përhapen valët kur shkaktohen nga dridhjet në litar, në një sustë apo në sipërfaqen e qetë të ujit; ▪ <u>përshkruan</u> dukurinë e përhapjes së valëve, duke e ilustruar me lëkundjet që përhapen në një litar, në një sustë apo val në sipërfaqen e qetë të ujit;

Difraksioni i valëve	▪ <u>shpjegon</u> që valët përhapen kur ngacmimi transmetohet në një mjedis lëndor; ▪ <u>përshkruan</u> madhësitë fizike që karakterizojnë valën mekanike si: (front i valës, gjatësi e valës, amplitudë, kreshtë, gropë, periodë, frekuencë dhe shpejtësi e valës); ▪ <u>përdor</u> formulën që shpreh lidhjen e shpejtësisë së valës, frekuencës dhe gjatësisë së saj: $v = f \times \lambda$; ▪ <u>dallon</u> valët gjatësore nga valët tërthore, duke i ilustruar me shembuj; ▪ <u>interpret</u> paraqitjen grafike të valëve gjatësore dhe tërthore nëpërmjet shembullit; ▪ <u>shpjegon</u> që në valët tërthore drejtimi i lëvizjeve të grimcave është pingul me drejtimin e përhapjes së valës, si në rastet e (valëve që përftohen nga rrezatimi elektromagnetik, valët e ujit, valët sizmike, etj.); ▪ <u>shpjegon</u> që në valët gjatësore drejtimi i lëvizjeve të grimcave është paralel me drejtimin e përhapjes së valës, si në rastet e (valëve të zërit, valët sizmike parësore modelohen si valë gjatësore, etj.); ▪ <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të pasqyrimin, përthyerjes dhe difraksionit të valëve, duke i ilustruar me shembuj me shembuj; ▪ <u>shpjegon</u> se difraksioni ndodh atëherë kur gjatësia e valës (λ) është e krahasueshme me madhësinë e pengesës (d) përmes së cilës kalon vala.
DRITA DHE PËRHAPJA E SAJ	
Pasqyrimi dhe përthyerja e dritës Ligji i pasqyrimin	Nxënësi:

Pasqyrat e rrafshëta Karakteristikat e shëmbëllimit nga pasqyrat e rrafshëta Ligji i përthyerjes Treguesi i përthyerjes Pasqyrimi i plotë i brendshëm Fibrat optike dhe përdorimet e tyre	• <u>përkufizon</u> dhe <u>përdor</u> konceptet vijë pingule/normale me sipërfaqen, kënd i rënies, kënd i pasqyrimin dhe kënd i përthyerjes; • <u>përshkruan</u> si formohet shëmbëllimi i një objekti të vendosur para një pasqyrë të sheshtë dhe tregon karakteristikat e shëmbëllimit (virtual, i drejtë, i barabartë me madhësinë e objektit); • <u>tregon</u> që këndi i rënies është i barabartë me këndin e pasqyrimin (ligji i pasqyrimin); ▪ <u>ndërton</u> shëmbëllime të thjeshta dhe njehson madhësitë që karakterizojnë shëmbëllimet që përftohen nga pasqyrat e rrafshëta; ▪ përkufizon dhe përdor konceptet fizike: vijë pingule/normale me sipërfaqen, kënd i rënies, kënd i pasqyrimin; ▪ <u>përshkruan</u> një eksperiment për të treguar përthyerjen e dritës nga pllaka qelqi me faqe paralele; ▪ <u>përshkruan</u> kalimin e dritës nëpër një material transparent (i kufizuar vetëm në kufijtë midis dy mjediseve); ▪ <u>përshkruan</u> dhe <u>zbaton</u> ligjin e pasqyrimin dhe të përthyerjes së dritës; ▪ <u>përshkruan</u> pasqyrimin e plotë të brendshëm, duke e ilustruar me shembuj nga jeta e përditshme; ▪ <u>përkufizon</u> treguesin e thyerjes si raporti i shpejtësive të një vale në dy mjedise të ndryshme; ▪ <u>tregon</u> lidhjen ndërmjet treguesit të përthyerjes dhe shpejtësive të dritës në dy mjediset ku kalon ajo; $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} \quad n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta;$
---	--

	▪ <u>shpjegon</u> se pasqyrimi i plotë i brendshëm ndodh kur drita kalon nga një mjedis me tregues përthyerje më të madh në një mjedis me tregues përthyerje më të vogël; ▪ <u>përcakton</u> këndin kufi të rënies për të cilin ndodh pasqyrimi i plotë i brendshëm dhe jep shpjegimin fizik të tij; ▪ <u>shpjegon</u> ndërtimin dhe funksionimin e fibrave optike si zbatim i pasqyrimin të plotë të brendshëm; ▪ <u>përshkruan</u> përdorimin e fibrave optike në mjekësi dhe telekomunikacion.
Thjerrat e holla Thjerrat përmbledhëse/konvergjente Thjerrat shpërhapëse/divergjente Karakteristikat e shëmbëllimit Qelqi zmadhues Syri miop dhe hipermetrop	Nxënësi: ▪ <u>përkufizon</u> dhe <u>dallon</u> thjerrat përmbledhëse/konvergjente nga thjerrat shpërndarëse/divergjente; ▪ <u>përkufizon</u> dhe <u>përdor</u> konceptet fizike: gjatësi e objektit, gjatësi e shëmbëllimit, boshti optik kryesor dhe largësi vatrore, largësi e objektit nga thjerra, largësi e shëmbëllimit nga thjerra, fuqi optike, zmadhimi/zvogëlimi i shëmbëllimit; ▪ <u>ndërton</u> shëmbëllimin që jep thjerra përmbledhëse dhe shpërndarëse, kur objekti ndodhet: - në pozicion sa dyfishi i largësisë vatrore; - ndërmjet vatrës dhe dyfishit të largësisë vatrore; - brenda vatrës; ▪ <u>përshkruan</u> karakteristikat e shëmbëllimit duke përdorur termat:(i zmadhuar / i së njëjtës madhësi / i zvogëluar, i drejtë / i përmbysur dhe real / virtual) për të gjitha shëmbëllimet që jep thjerra përmbledhëse dhe shpërndarëse;

	▪ <u>vizaton</u> dhe <u>tregon</u> ku duhet të vendoset objekti që thjerra përmbledhëse të japë shëmbëllim virtual; ▪ <u>përshkruan</u> përdorimin e lupës/qelqit zmadhues që shërben për zmadhimin e objekteve; ▪ <u>përshkruan</u> përdorimin e thjerrave përmbledhëse/konvergjente dhe shpërndarëse/divergjente për të korrigjuar te metat e syrit miopinë dhe hipermetropinë.
Dispersioni i dritës Dispersioni/Zbërthimi i dritës së bardhë	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> dispersionin/zbërthimin e dritës, duke e ilustruar me zbërthimin e dritës së bardhë kur kalon nëpër një prizëm prej qelqi; ▪ <u>përshkruan</u> dispersionin zbërthimin e dritës së bardhë në shtatë ngjyrat e spektrit të dukshëm sipas frekuencave dhe gjatësive valore: - sipas frekuencave në rritje: nga drita e kuqe, portokalli, e verdhë, jeshile, blu, vjollcë; - sipas gjatësive valore nga më e madhja në më të voglën: e kuqe ka gjatësi valore më të madhe dhe ngjyra vjollca më të shkurtër; ▪ <u>përkufizon</u> dritën monokromatike si dritë që ka një frekuencë (ose gjatësi valore) të vetme.
Spektri elektromagnetik Valët elektromagnetike	Nxënësi: ▪ <u>rendit</u> valët në spektrin elektromagnetik sipas gjatësisë së tyre dhe sipas frekuencës së tyre; ▪ <u>shpjegon</u> valët elektromagnetike si rast i veçantë i valëve tërthore; ▪ <u>shpjegon</u> pse drita është valë elektromagnetike; ▪ <u>shpjegon</u> se valët elektromagnetike përhapen me shpejtësi të njëjtë në zbrazësi/vakum; ▪ <u>përshkruan</u> përdorimet tipike të valëve të spektrit elektromagnetik, duke përfshirë:

	(a) Valët e radios; transmetime radio dhe televizive, astronomi, identifikim me frekuencë radio (RFID) (b) Mikro-valët; televizion satelitor, telefona celularë, furra me mikrovalë (c) Infra të kuqe; grilla elektrike, komunikime në distancë të shkurtër si pultet për televizorë, alarme për ndërhyrje, imazheri termike, fibra optike (d) Dritën e dukshme; shikimi, fotografia, ndriçimi (e) Ultravjollcë; shenjim për siguri, zbulimi i kartëmonedhave false, sterilizimi i ujit (f) Rrezet X; skanime mjekësore, skanues sigurie (g) Rrezet gama; sterilizimi i ushqimit dhe pajisjeve mjekësore, zbulimi i kancerit dhe trajtimi i tij; ▪ <u>përshkruan</u> efektet e dëmshme të njerëzit nga ekspozimi i tepërt ndaj rrezatimit elektromagnetik, duke përfshirë: (a) Mikro-valët; nxehtësi e brendshme e qelizave të trupit; (b) Infra të kuqe; djegie në lëkurë; (c) Ultravjollcë; dëmtim i qelizave sipërfaqësore dhe syve, duke çuar në kancer të lëkurës dhe sëmundje të syve; (d) Rrezet X dhe rrezet gama; mutacione ose dëmtim të qelizave në tru; ▪ <u>tregon</u> se shpejtësia e valëve elektromagnetike në zbrazi është 3.0×10^8 m/s dhe është afërsisht e njëjtë me shpejtësinë në ajër; ▪ <u>shpjegon</u> se komunikimi me satelitët artificialë bëhet kryesisht me anë të mikrovalëve: (a) disa telefona satelitorë përdorin satelitë artificialë në orbitë me rreze të vogël;
--	---

	(b) disa telefona satelitorë dhe televizioni satelitor me transmetim të drejtpërdrejtë përdorin satelitë gjeostacionarë"; ▪ <u>tregon</u> se shumë sisteme të rëndësishme të komunikimit mbështeten në rrezatimin elektromagnetik, duke përfshirë: (a) telefonat celularë (telefonat mobilë) dhe internetin pa tela që përdorin mikrovalët, sepse mikrovalët mund të depërtojnë përmes disa mureve dhe kërkojnë vetëm një antenë të shkurtër për transmetim dhe marrje; (b) Bluetooth-in që përdor valët e radios me energji të ulët ose mikrovalë, sepse ato mund të kalojnë përmes mureve, por sinjali dobësohet kur ndodh ky kalim; (c) fibrat optike (dritë e dukshme ose infra të kuqe) që përdoren për televizion kabllor dhe internet me shpejtësi të lartë, sepse qelqi është transparent për dritën e dukshme dhe dritë infra të kuqe; drita e dukshme dhe infra e kuqe me gjatësi vale të shkurtër mund të mbajnë norma të larta transmetimi të të dhënave; ▪ <u>bën</u> dallimin midis një sinjali digjital dhe një sinjali analog; ▪ <u>tregon</u> se një tingull mund të transmetohet si sinjal digjital ose analog; ▪ <u>shpjegon</u> përfitimet e sinjalizimit digjital, duke përfshirë: - <u>rritjen</u> e shpejtësisë së transmetimit të të dhënave; - <u>rritjen</u> e diapazonit (distancës) falë rikrijimit të saktë të sinjalit.
Tingujt Vala zanore Shpejtësi e zërit	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> si prodhohet zëri nga burimet që shkaktojnë dridhje/lëkundje në një mjedis;

Ultratingujt	▪ <u>përshkruan</u> natyrën gjatësore të valëve zanore, ku grimcat e mjedisit lëkunden paralelisht me drejtimin e përhapjes së valës; ▪ <u>shpjegon</u> se për transmetimin e valëve zanore është i nevojshëm një mjedis lëndor si: ajri, uji apo edhe një trup i ngurtë; ▪ <u>tregon</u> se shpejtësia e zërit në ajër është përafërsisht 334/ 330–350 metra në sekondë (m/s); ▪ <u>përshkruan</u> ngjeshjen dhe rrallimin e grimcave që përbëjnë mjedisin; ▪ <u>shpjegon</u> si ndryshon shpejtësia e përhapjes së zërit në trupat e ngurtë, lëngje dhe gaze; ▪ <u>përshkruan</u> metodën për të përcaktuar shpejtësinë e zërit në ajër kur matim distancën e përhapjes së sinjalit zanor dhe kohën që sinjali përshkruan këtë distancë ; ▪ <u>interpreton</u> se karakteristikat fiziologjike të tingullit (lartësia, timbri, fortësia) janë të lidhura ngushtë me karakteristikat fizike të tij (frekuencë, amplitudë dhe intensitet); ▪ <u>përshkruan</u> jehonën si dukuri e pasqyrimit të valëve zanore; • <u>përkufizon</u>: a) <u>valët zanore (tingujt)</u> si valë gjatësore me frekuencë nga 20Hz deri më 20 000 Hz , që percepton veshi ynë; b) <u>infratingujt</u> si valë elastike me frekuencë nën 20 Hz; c) <u>ultratingujt</u> si valë elastike me frekuencë mbi 20 000 Hz; ▪ <u>shpjegon</u> përdorimet e ultratingujve në mjekësi gjatë diagnostikimit të pacientëve; ▪ <u>shpjegon</u> si dhe pse përdoret një oshiloskop; ▪ <u>përshkruan</u> përdorimin e sonometrit për njehsimin e shpejtësisë së ultratingujve për të përcaktuar thellësinë ku ndodhet anija;
--------------	---

	▪ <u>përshkruan</u> përdorimet e ultratingujve në skanimin mjekësor të indeve të buta.
--	--

5.3.5. Tematika 5: Fizika atomike, bërthamore dhe grimcat elementare

Përshkrimi i tematikës: Kjo tematikë trajton strukturën dhe vetitë e atomit dhe bërthamës atomike. Fillimisht analizohet modeli atomik dhe dukuritë si spektri atomik dhe kuantizimi i energjisë. Më pas studiohen reaksionet bërthamore, bashkimi dhe ndarja e bërthamave dhe përdorimet e tyre në energjinë bërthamore dhe mjekësi. Trajtohen gjithashtu rrezatimet bërthamore dhe masat mbrojtëse kundër tyre. Në fund prezantohen grimcat themelore të lëndës dhe forcat themelore që veprojnë në natyrë, duke shpjeguar ndërtimin më të thellë të materies.	
Njohuritë dhe konceptet	Aftësitë
Fizika atomike Ndërtimi i atomit Eksperimenti i Radhëfordit	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> si u zbulua modeli i atomit, duke u bazuar në eksperimentin e Radhëfordit; ▪ <u>përshkruan</u> strukturën e një atomi që përbëhet nga bërthama me ngarkesë pozitive dhe elektronet me ngarkesë negative që rrotullohen rreth bërthamës; ▪ <u>tregon</u> se protonet dhe elektronet kanë ngarkesa të barabarta në vlerë, por me shenja të kundërta, ndërsa neutronet janë thërrmija pa ngarkesë; ▪ <u>shpjegon</u> se atomet formojnë jone pozitive kur humbin elektrone ose jone negative kur fitojnë elektrone.
Fizika bërthamore Ndërtimi i bërthamës Izotopet Reaksionet bërthamore	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> përbërjen e bërthamës në protone dhe neutrone; ▪ <u>shpreh</u> ngarkesat e protoneve, neutroneve dhe elektroneve në një atom: (+1, 0 dhe -1);

Defekti i masës Energji e lidhjes	▪ <u>përkufizon</u> termat: numri i protoneve, (numri atomik) Z, dhe numri i nukleoneve, (numri i masës) A, dhe të njehsoni numrin e neutroneve në një bërthamë; ▪ <u>përdor</u> simbolin e një elementi kimik (X), në të cilin janë vendosur A(numri i masës) dhe Z(numri atomik); ▪ <u>përkufizon</u> kuptimin e izotopit dhe tregoni që një element mund të ketë më shumë se një izotop; ▪ <u>shpjegon</u> reaksionet bërthamore, duke e vënë theksin në reaksionet e ndarjes dhe të bashkimit të bërthamave; ▪ <u>shpjegon</u> lidhjen midis numrit të protoneve dhe numrin atomik (Z) në bërthamë; ▪ <u>shpjegon</u> lidhjen midis numrit të neutroneve dhe masës atomike(A) të bërthamës; ▪ <u>shpreh</u> lidhjen ndërmjet defektit të masës dhe energjisë së lidhjes për bërthama të ndryshme.
RADIOAKTIVITETI	
Zbulimi i radioaktivitetit Burimet e radioaktivitetit	Nxënësi: ▪ <u>përkufizon</u> konceptin e radioaktivitetit si rrezatim jonizues që vjen vazhdimisht nga burime natyrore dhe artificiale në ambient; ▪ <u>identifikon</u> burimet kryesore që kontribuojnë në radioaktivitet, duke përfshirë: (a) gazin radon që gjendet në atmosferë; (b) materialet radioaktive në shkëmbinj dhe materiale ndërtimi; (c) rrezatimin nga ushqimi dhe pijet; (d) rrezatimin kozmik që vjen nga hapësira; ▪ <u>shpjegon</u> se rrezatimi jonizues bërthamor matet me instrumente detektuese, të tilla si detektorët Geiger-Müller, të lidhur me një numërues impulsesh (counter) për regjistrimin e ngjarjeve radioaktive;

	▪ <u>përdor</u> dhe interpreton shpejtësinë e numërimit, që shprehet në numërime për sekondë (numërime/s) ose numërime për minutë (numërime/min), si një masë për intensitetin e rrezatimit të detektuar; ▪ <u>përdor</u> matjet e rrezatimit radioaktiv bazë për të llogaritur dhe aplikuar një korreksion të shpejtësisë së numërimit, në mënyrë që të eliminojë ndikimin e spektrit të rrezatimit natyror dhe artificial nga matjet, duke siguruar kështu vlerësime më të sakta të intensitetit të rrezatimit të mostrës së studiuar.
Tre llojet e rrezatimit nga lëndët radioaktive Bërthamat e qëndrueshme dhe të paqëndrueshme Rrezatimet α , β , γ	Nxënësi: ▪ <u>bën dallimin</u> ndërmjet bërthamave të qëndrueshme dhe të paqëndrueshme; ▪ <u>shpjegon</u> se bërthamat e paqëndrueshme i nënshtrohen zbërthimit radioaktiv, duke emetuar rrezet α, β, γ; ▪ <u>përkufizon</u> tre llojet e rrezatimit që përftohen nga lëndët radioaktive; ▪ <u>identifikon</u> vetitë dhe llojet e rrezatimeve α, β, γ, dhe <u>përdor</u> simbolet α, β^+, β^-, γ; ▪ <u>përkufizon</u> rrezatimet alfa (α), beta (β) dhe gamma (γ) nga bërthama duke u bazuar në: (a) natyrën e tyre; (b) efektet relative jonizuese; (c) aftësitë relative për të depërtuar (β^+ nuk përfshihen, me β^--particle kuptohen β^-); ▪ <u>përshkruan</u> devijimin e grimcave α, grimcave β dhe γ në fushat elektrike dhe magnetike; ▪ <u>shpjegon</u> efektet e tyre relative jonizuese duke iu referuar: (a) energjisë kinetike (b) ngarkesës elektrike.
Zbërthimi radioaktiv Zbërthimi radioaktiv	Nxënësi:

Qëndrueshmëria e bërthamës	▪ <u>përshkruan</u> zbërthimin radioaktiv si një ndryshim spontan dhe rastësor në bërthamën e një izotopi të paqëndrueshëm, i cili mund të përfshijë emetimin e grimcave alfa (α), grimcave beta (β) dhe/ose rrezatimit gamma (γ); ▪ <u>shpjegon</u> se gjatë zbërthimit të rrezatimit alfa ose beta, bërthama e atomit ndryshon duke u shndërruar në bërthamën e një elementi tjetër; ▪ <u>shpjegon</u> që izotopet radioaktive të një elementi ekzistojnë për shkak të tepricës së neutroneve në bërthamë dhe/ose sepse bërthama është shumë e rëndë për t'u kthyer në gjendja të qëndrueshme; ▪ <u>përshkruan</u> efektet e rrezatimit (alfa, beta dhe gamma) në bërthamë, duke përfshirë: - rritjen e qëndrueshmërisë së bërthamës; - pakësimin e numrit të neutroneve të tepërta; - gjatë emetimit të rezeve beta, ndodh ndryshimi.
Perioda e gjysmëzbërthimit Konstantja e zbërthimit radioaktiv	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se perioda e gjysmëzbërthimit është koha gjatë së cilës zbërthehet gjysma e bërthamave; ▪ <u>njehson</u> periodën e gjysmëzbërthimit të një izotopi, duke përdorur të dhënat nga kurba e varësisë së $A=f(N)$; ▪ <u>shpjegon</u> që rrezatimet (alfa, beta, ose gamma) dhe perioda e gjysmëzbërthimit të izotopit janë faktorë vendimtarë për përzgjedhjen e tij në aplikime të ndryshme praktike, duke përfshirë: (a) përdorimin e izotopeve, që emetojnë reze alfa me periodë të madhe të gjysmëzbërthimit tek sistemet e alarmit për zjarr;

	(b) përdorimin e rrezatimit gamma për dezinfektimin e ushqimeve, duke shkatërruar bakteret pa dëmtuar ushqimin; (c) përdorimin e izotopeve me rrezatim gamma dhe periodë të madhe të gjysëmzbërthimit për sterilizimin e pajisjeve mjekësore; (d) përdorimi i rrezatimeve beta ose gamma në matjen dhe kontrollin e trashësisë së materialeve, duke zgjedhur llojin e rrezes në varësi të depërtimit dhe përthithjes; (e) përdorimi i rrezeve gamma me energji të lartë për diagnostikimin dhe trajtimin e kancerit, përfshirë radioterapinë dhe gjurmimin e tumoreve.
Mbrojtja nga rrezatimet	Nxënësi: ▪ <u>identifikon</u> efektet e rrezeve jonizuese bërthamore te organizmat e gjallë, duke përfshirë shkatërrimin e qelizave kancerogjene dhe mutacionet; ▪ <u>përshkruan</u> mënyrat e sigurta të transportimit, përdorimin dhe ruajtjen e lëndëve radioaktive; ▪ <u>shpjegon</u> masat e sigurisë ndaj rrezatimit jonizues, përmes zvogëlimit të kohës së ekspozimit, duke rritur largësinë nga burimi i rrezatimit dhe përdorimit të mjeteve mbrojtëse.

Shënim: Tematika: Mbrojtja nga rrezatimet rekomandohet të trajtohet si **temë projekti ose modul në bazë shkolle**, duke përfshirë hulumtime, simulime dhe diskutime mbi rastet reale të përdorimit të rrezatimit. Kjo qasje rrit ndërgjegjësimin dhe formon një kulturë të sigurisë tek nxënësit.

5.3.6. Tematika 6: Fizika hapësinore

Përshkrimi i tematikës: Kjo tematikë përshkruan lëvizjet e trupave qiellorë, si rrotullimi i Tokës rreth vetes dhe Diellit, që ndikon në formimin e stinëve dhe fazat e Hënës, Sistemin Diellor që përbëhet nga Dielli, planetët, hënat, kometat dhe asteroidet që lëvizin sipas ligjit të tërheqjes universale, Diellin, si një yll mesatar, që prodhon energji përmes reaksioneve bërthamore, ngjashëm me yjet e tjerë që ndodhen në galaktika të ndryshme, Rrugën e Qumështit që është galaktika jonë, ndërsa konceptet si një vit-dritë, zhvendosja e kuqe dhe Sfondi Mikrovalor Kozmik ndihmojnë në kuptimin e strukturës dhe zgjerimit të universit. Teoria e Big-Bangut, supernovat dhe konstantja e Habllit që shpjegojnë origjinën, zhvillimin dhe të ardhmen e universit.

TOKA DHE SISTEMI DIELLOR

Njohuritë dhe konceptet	Aftësitë
Toka Rrotullimi i Tokës rreth Diellit Formimi i stinëve Rrotullimi i Tokës rreth vetes Fazat e Hënës Lëvizja rrethore e njëtrajtshme	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se krijimi i ditës dhe natës lidhet me rrotullimi i Tokës rreth boshtit të saj për 24h;; ▪ <u>shpjegon</u> se formimi i stinëve lidhet me rrotullimin e Tokës rreth Diellit për 365 ditë; ▪ <u>shpjegon</u> që Hëna rrotullohet rreth Tokës për afërsisht një muaj dhe e përdor këtë fakt për të shpjeguar ciklin e fazave të Hënës; ▪ <u>njehson</u> shpejtësinë në lëvizjen rrethore të njëtrajtshme përmes formulës: $v = 2\pi r f \quad \text{dhe} \quad v = 2\pi r / T.$
Sistemi diellor Planetët e mëdhenj Planetët e vegjël Dielli	Nxënësi: ▪ <u>përshkruan</u> Sistemin Diellor të përbërë nga këta trupa qiellorë: (a) Diellin si një yll;

Hënat	(b) tetë planetët me emërtime, duke i renditur bazuar në largësinë që kanë me Diellin;
Kometat	(c) planetët e vegjël që rrotullohen rreth Diellit (planetët xhuxh) si: Plutoni apo Ceres
Satelitët natyrorë	në brezin e asteroideve;
Asteroidët	(d) hënat, që rrotullohen rreth planetëve;
Ligji i tërheqjes së gjithësishe	(e) trupat më të vegjël të Sistemit Diellor, përfshirë kometat, asteroidet dhe satelitët natyrorë;
	▪ <u>përshkruan</u> karakteristikat e katër planetëve të brendshëm (Toka, Merkuri, Afërdita, Marsi) si planetë shkëmborë dhe të vegjël, dhe të katër planetëve të jashtëm (Jupiteri, Saturni, Urani, Neptuni) si planetë të gaztë dhe të mëdhenj; ▪ <u>shpjegon</u> dallimin ndërmjet karakteristikave të përbashkëta të planetëve të mëdhenj dhe të vegjël, duke u mbështetur në: (a) ndikimin e forcës së tërheqjes së gjithësishe (gravitacionale) në përqendrimin e materialit që i përbën ato; (b) përbërjen e resë ndëryjore me gaz dhe pluhur; (c) Rrotullimin e resë me gaz dhe pluhur, që çoi në krijimin e një disku lënde në qendër të cilit u formua Diellit; ▪ <u>shpjegon</u> që planetët, asteroidet dhe veçanërisht kometat kanë orbita eliptike, dhe rrotullohen rreth Diellit, i cili nuk ndodhet në qendër të orbitës eliptike; ▪ <u>analizon</u> dhe <u>interpretin</u> të dhënat për largësinë e planetëve në orbitë, periodën e rrotullimit, dendësinë, temperaturën në sipërfaqen e planetit dhe forcën e tërheqjes gravitacionale që mban planetët në lëvizje eliptike;

	▪ <u>shpjegon</u> që forca e tërheqjes gravitacionale ndërmjet planetit dhe Diellit: (a) varet nga masa e planetit; (b) zvogëlohet ndërsa rritet largësia ndërmjet tyre; ▪ <u>njehson</u> kohën që i duhet dritës të përhapet në largësi të mëdha të krahasueshme me largësitë ndërmjet trupave qiellorë në Sistemin Diellor; ▪ <u>shpjegon</u> që masa e Diellit është shumë e madhe krahasuar me masën e trupave që përbëjnë Sistemin Diellor dhe kjo shpjegon se pse planetët rrotullohen rreth Diellit; ▪ <u>përkufizon</u> forcën që mban një trup qiellor në orbitë rreth Diellit si forcë tërheqëse gravitacionale e Diellit; ▪ <u>shpjegon</u> që forca e fushës gravitacionale të Diellit zvogëlohet me rritjen e largësisë së planetit nga Dielli, dhe se si pasojë, edhe shpejtësitë orbitale të planetëve zvogëlohen sa më larg që ndodhen nga Dielli; ▪ <u>analizon</u> pse një trup që lëviz në një orbitë eliptike lëviz më shpejt kur është më afër Diellit dhe shpjegon këtë fakt duke zbatuar parimin e ruajtjes së energjisë.
Yjet dhe Universi Dielli si një yll mesatar Reaksionet bërthamore	Nxënësi: • <u>shpjegon</u> që Dielli është një yll mesatar, i përbërë kryesisht nga hidrogjen dhe helium; • <u>shpjegon</u> se pjesa më e madhe e energjisë që rrezaton Dielli është pjesë e rrezatimit të dritës infra të kuqe, të dukshme dhe ultravjollcë në spektrin e rrezatimit elektromagnetik;

	• <u>shpjegon</u> se yjet marrin energjinë që çlirohet nga reaksionet bërthamore dhe se tek yjet e qëndrueshëm këto reaksione përfshijnë bashkimin e bërthamave të hidrogjenit për të formuar helium.
Yjet Galaktikat Rruga e qumështit Largësia një vit-dritë Cikli i një ylli Reaksion bërthamor	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se: (a) galaktikat përbëhen nga miliarda yje; (b) Dielli është një yll në galaktikën e njohur si Rruga e Qumështit; (c) yjet e tjerë që përbëjnë Rrugën e Qumështit ndodhen shumë më larg Tokës se largësia Diell-Tokë; (d) largësitë astronomike mund të maten në vite-dritë, ku një vit-dritë është largësia, që drita udhëton në zbrazësi gjatë një viti; ▪ <u>tregon</u> se një vit-dritë është i barabartë me 9.5×10^{15} metra; ▪ <u>përshkruan</u> ciklin e jetës së një ylli: (a) një yll formohet nga re ndëryjore me gaz dhe pluhur që përmban hidrogjen; (b) një protoryll është një re ndëryjore që ngjeshet dhe rrit temperaturën si rezultat i shtypjes gravitacionale të brendshme; (c) një protoryll bëhet yll i qëndrueshëm kur forca tërheqëse gravitacionale që e shtyn masën drejt qendrës ekuilibrohet nga forca shtytëse dhe , si pasojë e shtypjes të krijuar nga shtypja e lartë në bërthamën e yllit lindin reaksionet bërthamore; (d) të gjithë yjet shpenzojnë hidrogjenin si karburant për reaksionin bërthamor; (e) shumica e yjeve zgjerohen dhe formojnë gjigandë të kuq dhe yjet më masivë zgjerohen dhe formojnë supergjigandë të kuq kur shumica e hidrogjenit në qendër të yllit është shndërruar në helium;

	(f) një gjigand i kuq I krijuar nga një yll me masë më të vogël formon një nebulozë planetare me një yll të bardhë në qendër; (g) një supergjigand i kuq shpërthen si një supernovë, duke formuar një nebulozë që përmban hidrogjen dhe elementë të rinj më të rëndë, me një yll neutronik ose një vrimë të zezë në qendër; (h) nebuloza nga një supernovë mund të formojë yje të rinj.
Universi Zhvendosja e kuqe Teoria e Big-Bangut	Nxënësi: ▪ <u>shpjegon</u> se Rruga e Qumështit është një nga miliardat e galaktikave që përbëjnë Universin dhe se diametri i Rrugës së Qumështit është afërsisht 100,000 vite-dritë; ▪ <u>përshkruan</u> zhvendosjen e kuqe si një rritje në gjatësinë e valës së rrezatimit elektromagnetik që emetohet nga trupat qiellorë (yjet dhe galaktikat) që lëvizin duke u larguar nga planeti ynë; ▪ <u>shpjegon</u> që drita e emetuar nga galaktikat e largëta vërehet e zhvendosur në të kuqe në krahasim me dritën e emetuar në Tokë; ▪ <u>shpjegon</u> që zhvendosja në të kuqe e dritës nga galaktikat e largëta është një dëshmi që Universi po zgjerohet dhe mbështet Teorinë e Big Bang-ut si modelin kryesor për formimin dhe zhvillimin e Universit.

Shënim për kapitullin: "Fizika hapësinore". Ky kapitull trajton tema të rëndësishme dhe aktuale, që lidhen me zbatimet e shkencës dhe teknologjisë në eksplorimin e hapësirës. Për shkak të natyrës së gjerë dhe ndërdisiplinore të këtij kapitulli, rekomandohet, që temat e këtij kapitulli të zhvillohen në formë **projekti** dhe/ose **modul** në kuadër të kurrikulës me bazë shkolle.

Për trajtimin efektiv dhe tërheqës të këtij kapitulli, theksi vihet te zhvillimi i projekteve, varësisht nga niveli i klasës dhe thellësia me të cilën dëshirohet të trajtohen temat. Ky organizim lejon zhvillimin e aktiviteteve kërkimore, prezantimeve të nxënësve, ndërtimit të projekteve dhe eksplorimit të temave si: graviteti në hapësirë, lëvizja e trupave qiellorë, teknologjia e satelitëve dhe ndikimi i mjedisit hapësinor në trupin e njeriut. Zhvillimi i këtij kapitulli përmes projekteve inkurajon të nxënësit aktiv, punën në grup dhe ndërlidhjen e njohurive të fizikës me lëndë të tjera si teknologjia, matematika dhe gjeografia, në përputhje me parimet e kurrikulës së re.

5.4. Qëndrimet dhe vlerat në programin e fizikës për klasat (X-XI)

Nxënësi:

TEMATIKA: LËVIZJET, FORCAT DHE ENERGJIA

- diskuton në klasë për zbatimin e ligjeve të Njutonit në situata të jetës së përditshme;
- realizon në grup një projekt me temë: “Përcaktimi i g-së në planetët e sistemit diellor”;
- diskuton me shokët zbatimet e fërkimit në jetën e përditshme, si p.sh.: roli i fërkimit gjatë ecjes, zvogëlimi i fërkimit duke përdorur lubrifikantët;
- demonstron eksperimentalisht ligjet e Njutonit, duke përdorur pajisje të thjeshta laboratorike, si p.sh.: (karroca laboratorike, kronometër, metër, etj.);
- zbaton ligjin e ruajtjes së momentit të impulsit, duke e ilustruar me shembullin e sportistit që rrotullohet së bashku me fronin ku është vendosur gjatë rrotullimit;
- njehson peshën e trupit gjatë ngjitjes apo zbritjes me ashensor;
- përdor simulimet nëpërmjet appleteve të marra nga interneti për të demonstruar ligjet e Njutonit;
- diskuton me shokët në klasë mbi teoritë e Aristotelit, Galileut dhe Njutonit mbi mekanikën, duke argumentuar faktorët e progresit të këtyre teoris;
- interpretton kushtet e ekuilibrit në situata të jetës së përditshme si p.sh: te timoni i biçikletës, timoni i makinës, elektromotorët, etj.;

- përcakton shpejtësinë e lëvizjes së trupit në pikën më të lartë apo më të ulët në lakun e Galileut, duke zbatuar ligjet e Njutonit.
- vërteton eksperimentalisht ligjin e shndërrimit dhe ruajtjes së energjisë për trupin që kryen rënie të lirë;
- diskuton me shokët për format e ndryshme të energjisë që përdorim në vendin tonë në mjediset ku jetojmë;
- realizon një projekt në grup për avantazhet e shfrytëzimit të Diellit, erës dhe ujit për përfitim të energjisë;
- realizon një projekt që lidhet për përdorimin e makinave të thjeshta dhe rendimentin e punës së tyre;
- realizon një ese për shformimet elastike dhe joelastike, duke theksuar se ligji i Hukut vlen vetëm për shformime të vogla, në kufijtë e sforcimit.

TEMATIKA: FIZIKA TERMIKE

- interpretton zbatimin e parimeve të termodinamikës në funksionimin e pajisjeve elektrike shtëpiake si: frigoriferi, kondicioneri;
- diskuton me shokët në klasë rreth një teme që dallon gazin real nga gazi ideal;
- realizon një projekt me temë: ”Puna, nxehtësia dhe energjia termike”, në të cilën nxënësi analizon ndryshimet mes këtyre madhësive fizike.

TEMATIKA: ELEKTRICITETI, MAGNETIZMI DHE INDUKSIONI ELEKTROMAGNETIK

- diskuton me shokët në klasë shkaqet e pluhurosjes së ekranit të televizorit;
- realizon një projekt në grup për mbrojtjen ndaj dukurive elektrike të rrezikshme në rrugë gjatë shkarkesave elektrike, rrufeve, dhe mbrojtjen ndaj tyre;
- prezanton një ese të shkurtër për zhvillimin historik të teorive të elektricitetit;
- krahason koston e energjisë së harxhuar nga përdorimi i llambave inkadeshente dhe luminishente;
- realizon një temë që lidhet me përfitim ekonomik të përdorimit të llambave Led;
- zbaton rregullat e sigurisë gjatë përdorimit të pajisjeve elektrike në laborator dhe në mjediset e shtëpive ku jetojmë;
- mat eksperimentalisht rezistencën specifike të një përçuesi elektrik;
- vërteton eksperimentalisht ligjin e Omit;

- shpjegon nëpërmjet shembujve si ndryshon rezistenca në temperatura të ndryshme gjatë përdorimit të pajisjeve shtëpiake si p.sh.: termostati te furra e pjekjes, te hekuri dhe bulieri i dushit;
- realizon një projekt në grup që lidhet me instalimin e pajisjeve elektroshtëpiake në shtëpitë tona;
- diskuton me shokët, bazuar në informacionet e mbledhura nga interneti rreth funksionimit të pajisjeve elektrike;
- interpreton nëpërmjet simulimeve praninë e rrymave elektrike dhe magnetike;
- shkruan një ese ku theksohen vetitë magnetike të planetit ku jetojmë;
- realizon një projekt vetë ose në grup, që shpjegon si kanë evoluar teknikat e ndriçimit të skenave të teatrove, të rrugëve deri në ditët tona.
- interpreton dukurinë e elektromagnetizmit nëpërmjet simulimeve me applete;
- diskuton për ndryshimet e rrymës së vazhduar ndaj asaj alternative;
- realizon një projekt me temë : “Prodhimi dhe transmetimi i energjisë elektrike nga hidrocentrali deri në shtëpitë tona”;
- diskuton për përdorimin e transformatorëve në rrjetin elektrik.

TEMATIKA: VALËT

- shpjegon zbatimet e dukurisë së pasqyrit dhe përthyerjes në funksionimin e aparaturave, që përdoren për të përcaktuar praninë e objekteve në koren e Tokës apo në thellësinë e deteve dhe oqeanëve;
- përgatit një informacion për zbatimet e valëve elektromagnetike në ndërtimin e pajisjeve teknologjike;
- debaton mbi çështje që lidhen me përhapjen e valëve elektromagnetike në mjediset ku jetojmë, si p.sh.: përdorimi i antenave të fuqishme pranë qendrave të banimit dhe roli i tyre mbi shëndetin e njeriut;
- përdor simulimet me applete për të treguar praninë e valëve elektromagnetike;
- përgatit një ese mbi historinë e zbulimit të valëve, përhapjes së tyre dhe dukuritë valore të interferencës dhe difraksionit;
- diskuton me shokët bazuar në informacione të besueshme nga interneti përdorimin e fibrave optike në mjekësi për diagnostikimin e sëmundjeve dhe përdorimin e tyre në fushën e telekomunikacionit;
- ndërton një poster me shëmbëllimet e pasqyrave dhe thjerrave, si dhe shkruan saktë formulat e tyre;

- përgatit një ese për ndërtimin e sistemeve optike dhe krahasimin e tyre;
- përgatit një ese ku përshkruan ndërtimin dhe përdorimin e aparateve optike si: qelqi zmadhues, mikroskopi, teleskopi;
- diskuton me shokët përdorimin e thjerrave për ndërtimin e syzeve për të shmangur defektin e miopisë dhe hipermetropisë të syri ynë;
- diskuton me shokët pse në verë veshim rroba me ngjyra të lehta, kur rrezatimi është i lartë, si dhe pse në vendet e ngrohta ndërtesat lyhen me ngjyrë të bardhë;
- shpjegon si mbrohen gjallesat nga rrezatimet radioaktive (bërthamore) që veprojnë në indet e gjalla, duke shkaktuar dëmtime të pariparueshme në funksionet jetësore të gjallesave.

TEMATIKA: FIZIKA ATOMIKE, BËRTHAMORE DHE GRIMCAT ELEMENTARE

- argumenton ndikimet pozitive dhe negative të teknologjive bërthamore në jetën e përditshme, përmes rasteve konkrete si prodhimi i energjisë, përdorimi në mjekësi, apo rreziqet nga armët bërthamore;
- përgatit një ese me temë: “ Shpërthimi i bombës bërthamore sjell pasoja katastrofale për njerëzimin”;
- interpretton rëndësinë e kërkimeve mbi grimcat elementare dhe ndërtimin e modeleve bashkëkohore të strukturës së materies.

TEMATIKA: FIZIKA HAPËSINORE

- argumenton ndikimet pozitive dhe sfidat e kërkimeve hapësinore në jetën e përditshme, përmes rasteve konkrete si komunikimi satelitor, mbrojtja e mjedisit dhe eksplorimi i planetëve të tjerë;
- përgatit një ese ose analizë mbi rëndësinë e eksplorimit hapësinor dhe pasojat e mundshme për të ardhmen e njerëzimit, duke përfshirë kolonizimin e planetëve apo kërkimin për jetë jashtëtokësore;
- interpretton rëndësinë e misioneve hapësinore dhe përpjekjeve ndërkombëtare për ndërtimin e stacioneve orbitale dhe teknologjive për udhëtime ndërplanetare.

5.5.Shembuj veprimtarish për përmbushjen e rezultateve të të nxënit (RN-ve).

Në këtë rubrikë paraqiten disa shembuj të veprimtarive që mund të përdoren nga mësuesi për përmbushjen e rezultateve të të nxënit në tematika të ndryshme.

Tabela 2. Shembuj të veprimtarive për përmbushjen e RN-ve në lëndën Fizikë, klasa (X-XI)

Rezultat i të nxënit të orës mësimore	Shembuj të situatave të të nxënit me veprimtari praktike
Shembulli 1 <i>Tema: Rënia e lirë e trupave</i> <i>Nxënësi interpreton rënieën e lirë të trupave si rast i veçantë i lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme</i>	Shembulli 1 Tema: Rënia e lirë e trupave <i>Prezantimi i situatës:</i> Mësuesi i thotë nxënësve: “Imagjinoni se jeni shkencëtarë që punoni për një agjenci hapësinore. Jeni duke analizuar se si bien trupat drejt Tokës dhe si ndikon graviteti në to. A mund të bien trupat me të njëjtën shpejtësi? Si mund të dimë nëse nxitimi gjatë rënies është konstant? Sot do të simulojmë dhe eksperimentojmë rënieën e lirë të trupave për të kuptuar këtë dukuri të rëndësishme të fizikës!” <i>Veprimtari praktike (eksperiment bazuar në qasjen STEM):</i> <i>Materialet:</i> ▪ Topa të vegjël me madhësi e masa të ndryshme (ping-pong, gome, metalik), ▪ Një metër matës ose shirit matës vertikal, ▪ Kronometër ose aplikacion matës kohe me kamera në ngadalësim (slow-motion), ▪ Bllok shënimesh për të regjistruar të dhënat. <i>Formimi i grupeve:</i> Nxënësit ndahen në grupe të vegjël dhe marrin materialet e nevojshme. <i>Zbatimi i eksperimentit:</i>

- Zgjedhin një lartësi fikse (p.sh. 1.5 m).
- Lëshojnë topat një nga një nga e njëjta lartësi dhe matin kohën që i duhet secilit për të rënë.
- Përsërisin eksperimentin disa herë për secilin top për të marrë një mesatare më të saktë.
- Regjistrojnë të dhënat në një tabelë.

Njehsojmë nxitimin mesatar duke përdorur formulën $a=2s/t^2$

Përdorimi i teknologjisë (opsional):

Grupet mund të përdorin *simulimin "Gravity Force Lab" nga platforma PhET* për të analizuar si bie një trup në mungesë të rezistencës së ajrit dhe për të krahasuar rezultatet me eksperimentin real.

Diagramet:

Nxënësit ndërtojnë:

Grafikun e rrugës në funksion të kohës $x=f(t)$,

Grafikun e shpejtësisë në funksion të kohës $v=f(t)$,

Interpretojnë formën e grafikëve, nëse nxitimi është konstant.

Përshkrimi dhe analiza:

Grupet diskutojnë pyetjet:

A bien trupat sipas një lëvizjeje njëtrajtësisht të përshpejtuar?

A ndikon masa e trupit në kohën e rënies?

Çfarë tregojnë ndryshimet në shpejtësi?

Si ndryshon lëvizja në mungesë të rezistencës së ajrit?

Si duket grafiku $x=f(t)$ dhe $v=f(t)$ për këtë lëvizje?

	Çfarë ndodh me nxitimin nëse eksperimenti bëhet në vende ku nxitimi I rënies së lire ka vlera të ndryshme (simuluar në PhET)? <i>Prezantimi i rezultateve:</i> Çdo grup prezanton: Vlerat e matura dhe përlogaritjet për çdo trup, Diagramet që kanë ndërtuar, Përfundimet rreth natyrës së lëvizjes (nxitim konstant, nuk ndikon masa e trupit), Krahasimi me rezultatet nga simulimi digjital. <i>Shembull prezantimi:</i> “Gjatë eksperimentit vumë re se të gjithë topat, pavarësisht masës, ranë në të njëjtën kohë. Kjo tregon se graviteti vepron në mënyrë të njëtrajtësuar mbi trupat. Grafiku i shpejtësisë ishte vijë e drejtë që rritej me kalimin e kohës, duke treguar nxitim konstant.” <i>Reflektimi i nxënësve:</i> Mësuesi nxit diskutim përmes pyetjeve: Si e kuptuam që nxitimi ishte konstant gjatë rënies? Pse është e rëndësishme të kuptojmë rënien e lirë në shkencë dhe teknologji (si për lëshimin e satelitëve apo projektimin e raketave)? A ndikon masa në kohën e rënies? Si ndryshon rezultati nëse nuk ka rezistencë të ajrit? Si na ndihmoi teknologjia për të analizuar më saktë rënien? Çfarë mësuam nga krahasimi mes eksperimentit real dhe simulimit në PhET?
--	---

	<i>Rezultatet e të nxënit:</i> Nxënësit kuptojnë përmes përvojës praktike dhe teknologjike konceptin e rënies së lirë dhe nxitimit gravitacional konstant. Zhvillojnë aftësi eksperimentimi, analizimi grafik dhe të menduarit shkencor në kontekste reale dhe digjitale. <i>Aplikojnë njohuritë në situata reale, duke u bazuar në qasjen STEM.</i>
--	--

Në udhëzuesit kurrikularë për lëndën e fizikës do të përshkruhen veprimtari praktike për përmbushjen e rezultateve të të nxënit sipas tematikave të lëndës.

IV. METODOLOGJIA E MËSIMDHËNIES

Metodat, teknikat, strategjitë e mësimdhënies në programin e fizikës janë faktorë të rëndësishëm për një mësimdhënie të suksesshme që nxit interesin, gjithëpërfshirjen, ndërveprimin dhe punën kërkimore të nxënësve. Përzgjedhja dhe përdorimi i tyre nga mësuesit bëhet në funksion të zhvillimit të kompetencave të nxënësve, duke respektuar stilet e ndryshme të të nxënit të tyre. Mësimdhënia dhe të nxënit efektiv në lëndën e fizikës përfshin një kombinim qasjesh, strategjish, metodash dhe teknikash, që përdoren për të mbështetur të nxënit efektiv dhe zhvillimin e kompetencave të nxënësve në mjediset mësimore. Këto strategji dhe metoda marrin parasysh dhe plotësojnë nevojat e të nxënit si dhe sigurojnë pjesëmarrjen aktive të nxënësve në përzgjedhjen dhe shfrytëzimin e informacionit, duke nxitur përgjegjshmërinë vetjake, iniciativën, reflektimin, pavarësinë e gjyimit, vetëvlerësimin, bashkëpunimin dhe barazinë, si më poshtë:

1. Të nxënit me në qendër nxënësin. Mësuesi duhet të përshtatë metodat dhe teknikat sipas nevojave, interesave dhe veçorive individuale të nxënësve. Përdorimi i burimeve të ndryshme të të nxënit nxit pjesëmarrjen aktive të nxënësve në çdo veprimtari mësimore dhe krijon një klimë bashkëpunimi e cila i motivon ata.

2. Të nxënit që promovojnë kompetencat. Procesi mësimor i bazuar në kompetenca kërkon strategji, metoda dhe teknika, që organizojnë dhe integrojnë përvojat mësimore të nxënësve me njohuritë, aftësitë dhe qëndrimet që duhen ndërtuar e zbatuar prej tyre. Mësimdhënia dhe të nxënit

bazuar në kompetenca është e lidhur ngushtë me procesin e vlerësimit. Për të vlerësuar arritjet e nxënësve duhet të përzgjidhen teknika dhe instrumente vlerësimi, që u mundësojnë nxënësve demonstrimin e njohurive, shkathtësive dhe qëndrimeve dhe jo vetëm riprodhimin e njohurive. Në këtë mënyrë mësuesit do të mund të sigurojnë informacion për cilësinë e mësimdhënies, arritjet e nxënësve dhe zhvillimin e kompetencave.

3. Të nxënësve të ndryshëm. Njohja dhe adresimi i nevojave, interesave dhe stileve të ndryshme të nxënësve është thelbësor për një mësimdhënie efektive. Përdorimi i teknikave të ndryshme për të përshtatur përmbajtjen, qasjen dhe vlerësimin e nxënësve sipas nevojave individuale të çdo nxënësi ndihmon nxënësit të nxënë pavarësisht stileve të tyre të nxënësve. Trajtimi specifik i nxënësve të talentuar dhe atyre që kanë vështirësi në të nxënë është përparësi e procesit mësimor. Mësuesit mund të përdorin një sërë teknikash, materialeve dhe vlerësimesh për të trajtuar preferencat dhe aftësitë e ndryshme mësimore brenda klasës.

4. Të nxënësve të integruar. Të nxënësve të integruar ka të bëjë me integrimin dhe lidhjen e përmbajtjeve mësimore ndërmjet të njohurive dhe koncepteve të disiplinave brenda që i përkasin fushave të ndryshme kurrikulare, por edhe ndërmjet përmbajtjeve të disiplinave brenda të së njëjtës fushë (si p.sh., fizika me kiminë dhe me biologjinë). Ndërtimi dhe përdorimi i njohurive dhe kompetencave kyçe kërkon orientimin e veprimtarive mësimore nga rezultatet e të nxënësve që dëshmojnë kompetencat, si dhe ndërtimin e përdorimit nga nxënësit të koncepteve, ideve, fakteve dhe përvojave të fushave dhe disiplinave të ndryshme (si p. sh., veprimtari për të gjetur dhe për të përpunuar informacionin në mënyrë efektive dhe të përgjegjshme, nëpërmjet TIK-ut etj.)

5. Përdorimi i teknologjisë digjitale: TIK-u përdoret në mësimdhënie si metodologji dhe si mjet në procesin mësimor, me qëllim rritjen e efikasitetit të orës mësimore. Nxënësit përdorin TIK-un për të gjetur, prodhuar, krijuar, prezantuar, analizuar dhe shkëmbyer informacione nëpërmjet kompjuterit dhe internetit. Integrimi i teknologjisë dhe përdorimi i burimeve të reja digjitale inkurajon shkëmbimin e ideve, krijimin e projekteve, zgjidhjen e problemeve, si dhe ndihmon përmirësimin e aftësive të mendimit krijues nëpërmjet një qasjeje më moderne dhe inovatore gjatë mësimdhënies. Përmes përdorimit të pajisjeve digjitale nxënësit mund të eksplorojnë dhe të perceptojnë konceptet abstrakte si dhe të zbulojnë marrëdhënien ndërmjet koncepteve, dukurive dhe ligjeve.

6. Mësimi i kombinuar. Mësimdhënia dhe të nxëniet e kombinuar është një qasje arsimore e cila ndërthur dhe kombinon mësimin në klasë, mësimin online, mësimin me në grup të vogël nxënësish, mësimin individual, etj. Kjo metodë synon të ofrojë një përvojë mësimore më të pasur dhe më të personalizuar për nxënësit. Gjatë mëimit të kombinuar nxënësit mund të zhvillojnë mësimin në mjedisin fizik të klasës, por gjithashtu mund të përdorin teknologjinë për të pasur qasje në mësimet të tjera, materiale shtesë, ose për të kryer veprimtari të tjera të mëimit jashtë mjedisit fizik të klasës. Kjo mund të përfshijë përdorimin e platformave online të mëimit, video mësimet, forumeve të diskutimit, dhe burimeve të tjera të teknologjisë që mund të ndihmojnë në mësimin dhe kuptimin e lëndës. Një aspekt i rëndësishëm i kësaj qasje është mundësia për të ndryshuar dhe përshtatur mësimin sipas nevojave dhe preferencave të nxënësve, duke krijuar një përvojë mësimore më fleksibël dhe të personalizuar për secilin nxënë. Kjo ndihmon në përmirësimin e angazhimit dhe suksesin e nxënësve në mësim dhe në përshpejtimin e zhvillimit dhe progresit të tyre. Për shembull, një nxënë që ka aftësi më të avancuara në një fushë të caktuar mund të përfitojë nga mësimi individual ose nga projekte shtesë, që e sfidojnë atë në mënyrë më të thellë. Nga ana tjetër, një nxënë që ka nevoja shtesë për mbështetje mund të përfitojë nga mësimi në grupe të vogla ose nga burime shtesë për t'u ndihmuar në përvetësimin e lëndës.

7. Të nxëniet përmes platformave interaktive. Të nxëniet përmes platformave interaktive përfshin përdorimin e mjeteve digjitale si Simulime interaktive/applete, aplikacione dhe materiale multimediale, që ndihmojnë nxënësit të eksplorojnë dhe kuptojnë më mirë konceptet e fizikës shkencore. Këto platforma nxisin të menduarin kritik e krijues, gjithëpërfshirjen dhe punën kërkimore shkencore. Ato lehtësojnë kuptimin e koncepteve abstrakte dhe bëjnë të mundur një të nxënë më të pavarur e të angazhuar. Simulimet virtuale shpesh zëvendësojnë eksperimentet laboratorike, duke bërë të padukshmen të dukshme. Kjo metodë është në përputhje me qasjet bashkëkohore si mësimi i kombinuar dhe edukimi STEM. Studimet tregojnë se përdorimi i platformave interaktive rrit ndjeshëm efektivitetin e procesit mësimor.

8. Të nxëniet të bazuar në projekte. Mësimdhënia bazuar në projekte përfshin nxënësit në një punë afatgjatë dhe kërkon që ata të hulumtojnë, të planifikojnë, të bashkëpunojnë dhe të paraqesin gjetjet ose zgjidhjet e tyre. Projektet mund të jenë ndër-lëndore dhe mundësojnë kreativitetin, zgjidhjen problemore dhe mësimin e pavarur. Pjesëmarrja e nxënësve në projekte siguron zbatimin e njohurive dhe aftësive në një kontekst praktik të jetës reale. Projektet mund të ndërtohen rreth temave që lidhen drejtpërdrejt me përmbajtjen e tematikave të programit të fizikës, si:

- *Ndriçimi dhe siguria në rrugë gjatë dimrit.* Lidhja ndër-lëndore: Fizikë + Edukatë qytetare + Teknologji + Matematikë.

Përshkrimi: Nxënësit hulumtojnë se si ndriçimi në rrugë ndikon në sigurinë e qytetarëve, veçanërisht gjatë muajve të dimrit kur rrugët janë të lagështa, me borë apo akull. Ata studiojnë forcat që veprojnë mbi një automjet në rrugë me akull (p.sh. fërkimi), si dhe ndikimin e ndriçimit në kohën e reagimit dhe ndalimit të automjetit.

- *Shtëpi inteligjente*: Energjia, drita dhe siguria. Lidhja ndërlëndore: Fizikë + Teknologji + Gjeografi + Edukatë qytetare
- Përshkrimi: Nxënësit planifikojnë një mini-maket të një “shtëpie inteligjente” që përfshin ndriçim efikas, përdorim të energjisë diellore dhe elementë sigurie (alarme, zile elektrike). Ata analizojnë si veprojnë forcat dhe rryma elektrike në sistemet e ndryshme të kësaj shtëpie.
- *Krijimi i një automjeti të thjeshtë me lëvizje elektrike*. Lidhja ndërlëndore: Shkenca natyrore + Teknologji + Matematikë.
- Përshkrimi: Nxënësit të kuptojnë dhe zbatojnë konceptet themelore të forcës, energjisë elektrike dhe lëvizjes në një mënyrë praktike dhe të ndërveprueshme. Nxënësit do të ndërtojnë një model të thjeshtë automjeti që lëviz me ndihmën e një burimi rryme (bateri ose dinamo), duke analizuar ndikimin e peshës, fërkimit dhe ndërtimit të automjetit në lëvizjen e tij.

9.Të nxënit të bazuar në probleme. Kjo metodë promovon kërkimin, aftësitë për zgjidhjen e problemeve dhe zbatimin e njohurive në kontekste autentike. Nxënësit punojnë për zgjidhjen e problemeve të botës reale ose studimeve të rasteve, shpesh në grupe të vogla.

10.Angazhimi aktiv. Angazhimi i nxënësve në mënyrë aktive në procesin e të nxënit nxit kuptimin më të thellë, përvetësimin e përmbytjes dhe zhvillimin e të menduarit kritik. Mësuesit duhet të përfshijnë strategji aktive të të nxënit si diskutime, aktivitete për zgjidhjen e problemeve, eksperimente praktike, debate, simulime dhe projekte bashkëpunuese për të inkurajuar pjesëmarrjen dhe të menduarit kritik.

11.Zhvillimin e të menduarit kritik dhe zgjidhjen e problemeve. Mësimdhënia efektive inkurajon nxënësit të mendojnë në mënyrë kritike, të analizojnë informacionin dhe të zgjidhin probleme komplekse. Mësuesit duhet të hartojnë aktivitete mësimore dhe vlerësime që sfidojnë nxënësit të zbatojnë njohuritë dhe aftësitë e tyre në kontekste të botës reale.

12.Të nxënit në bashkëpunim. Të nxënit në bashkëpunim i inkurajon nxënësit të punojnë së bashku në grupe për të zgjidhur probleme, për të përfunduar projekte ose për të diskutuar ide. Kjo qasje promovon punën në grup, aftësitë e komunikimit, të menduarit kritik dhe të mësuarit nga bashkëmoshatarët.

13. Të nxënit sipas qasjes STEM. Qasja STEM është një metodologji bashkëkohore e të nxënit që ndërthur njohuritë e shkencës, teknologjisë, inxhinierisë dhe matematikës për të ndërtuar tek nxënësit një kuptim të thelluar të tyre, zhvillimin e mendimit kritik dhe krijues, duke i përdorur këto njohuri për zgjidhjen e problemeve komplekse. Zbatimi i qasjes STEM kërkon një lidhje të qëllimshme midis rezultateve të të nxënit të kurrikulës, standardeve, vlerësimeve, planifikimit dhe zbatimit të kurrikulës. Objektivi kryesor i kësaj metodologjie është t'u sigurojë nxënësve kompetenca për të mësuarit eksperimental, duke zhvilluar të menduarit kritik, zgjidhjen e problemeve, bashkëpunimin dhe inovacionin. Zbatimi i qasjes STEM në mësimin e shkencave dhe teknologjisë gjithashtu i pajis individët me një sërë aftësish që i bën ata më të përgatitur për kërkesat e sotme të tregut të punës. STEM si metodologji mësimore thekson:

- Punën në ekip për të zgjidhur problemet të botës reale përmes aktiviteteve mësimore praktike.
- Të mësuarit përmes kërkimit dhe eksperimentimit që nxit motivimin.
- Mësimdhënien kontekstuale për shkak të natyrës së saj shumë disiplinore.
- Promovimin e kreativitetit me të cilin mund të zgjidhen problemet nga një këndvështrim kritik.

Përmes qasjes STEM mësuesit nxisin kuriozitetin, qëndrueshmërinë dhe dashurinë për të mësuarin duke krijuar një mjedis që vlerëson eksplorimin, eksperimentimin dhe inovacionin. STEM thekson zhvillimin e aftësive të të menduarit kritik dhe aftësinë për të zgjidhur probleme komplekse. Nxënësit inkurajohen të analizojnë informacionin, të vlerësojnë provat, të bëjnë parashikime dhe të gjenerojnë zgjidhje kreative për sfidat. Ai ofron mundësi për nxënësit që të mësojnë dhe të eksplorojnë në një kontekst të botës reale, për të kuptuar rëndësinë e koncepteve STEM në jetë. Edukimi STEM inkurajon nxënësit të përqafojnë sfidat, të mësojnë nga dështimet dhe të këmbëngulin përballë pengesave. Fizika duke qenë një ndër disiplinat më thelbësore të edukimit STEM, e cila jo vetëm studion ligjet themelore të natyrës përmes analizës matematikore dhe eksperimentimit, por gjithashtu përfaqëson modelin shkencor mbi të cilin ndërtohen konceptet dhe teknologjitë moderne. Fizika shërben si urë lidhëse mes teorisë dhe zbatimit praktik, duke qenë themeli logjik dhe inxhinierik mbi të cilin ngrihen inovacionet në energji, elektronikë, robotikë, hapësirë, mjekësi dhe shumë fusha të tjera. Programi ndërkombëtar për testimin PISA përdor qasjen STEM për ndërtimin e njësive interaktive të shkencave të natyrës prej vitit 2015. Aplikacionet që përdor ky program janë të ngjashme me simulimet/appletet në platformën PhET Interactive Simulations dhe kjo platformë është një shembull tipik i qasjes STEM.

14. Kultivimin e një mjedisi të të nxënësve. Një mjedis miqësor, pozitiv dhe mbështetës në klasë nxit besimin, respektin dhe bashkëpunimin midis nxënësve. Mësuesit duhet të krijojnë një hapësirë të sigurt dhe gjithëpërfshirëse ku nxënësit të ndihen rehat të shprehin veten, të ndërmarrin iniciativë dhe të ndajnë idetë e tyre. Mësuesit gjithashtu duhet të tregojnë ndjeshmëri, respekt dhe interes të vërtetë për mirëqenien e nxënësve të tyre, duke krijuar një komunitet mësimor mbështetës ku nxënësit ndihen të vlerësuar dhe të motivuar për të pasur sukses.

15. Të nxënësve e bazuar në përvojë. Përqendrimi në përvojën reale të nxënësit dhe përdorimi i situatave autentike për të mbështetur mësimdhënien dhe nxënien në fizikë.

16. Të nxënësve e bazuar në lojëra elektronike. Përdorimi i elementeve të lojërave dhe të garës për të motivuar nxënësit dhe për të rritur angazhimin në mësim.

17. Reflektimin. Inkurajimi i nxënësve që të reflektojnë mbi procesin e tyre të të nxënësve e promovon vetëdijen dhe mësimin e vetërregulluar. Mësuesit e fizikës mund të përfshijnë aktivitete reflektimi dhe vetëvlerësim për t'i ndihmuar nxënësit të monitorojnë përparimin e tyre dhe të vendosin qëllime për përmirësimin e metodologjive të mësimdhënies.

18. Feedback-un dhe vlerësimin transparent të arritjeve. Sigurimi i komenteve konstruktive dhe në kohë është thelbësor për të nxënësve dhe progresin e nxënësve. Teknikat e vlerësimit formativ, të tilla si kuizet, vetëvlerësimi, vlerësimet ndërmjet nxënësve dhe diskutimet në klasë, lejojnë mësuesit të monitorojnë përparimin e nxënësve dhe të ofrojnë komente, që synojnë përmirësimin e tyre. Arritjet e komunikuara qartë dhe komentet rreth tyre janë parakushte të rëndësishme për një kulturë shkollore efikase.

Duke përdorur këto strategji dhe metoda, mësuesit krijojnë mjedise mësimore tërheqëse, dinamike dhe gjithëpërfshirëse, mbështesin zhvillimin e kompetencave, u mundësojnë nxënësve arritjen e plotë të potencialit të tyre duke i përgatitur ata për të pasur sukses në shkollë, në punë, në jetë dhe në shoqërinë e shekullit XXI.

Mësimdhënia efektive kërkon reflektim të vazhdueshëm, rritje dhe zhvillim profesional ndaj mësuesit dhe duhet të kërkojnë vazhdimisht mundësi për të përmirësuar njohuritë, aftësitë dhe praktikën e tyre të mësimdhënies përmes kërkimit, zhvillimit profesional dhe bashkëpunimit me kolegët.

6.1 Roli i situatave të të nxënit praktike nga jeta reale

Situatat e të nxënit nga jeta reale luajnë një rol kyç në mësimin e fizikës, pasi ato ndihmojnë nxënësit të kuptojnë më mirë konceptet abstrakte përmes aplikimeve konkrete. Kjo metodologji rrit motivimin dhe përfshirjen aktive të nxënësve, duke i lidhur njohuritë teorike me përvojat e përditshme. Përmes eksperimenteve praktike dhe shembujve nga realiteti, fizikës i jepet më shumë kuptim dhe qëndrueshmëri në kujtesën afatgjatë të nxënësve. Një ndër mënyrat më efektive për të ndërtuar kuptim të qëndrueshëm dhe të thelluar shkencor në lëndën e fizikës klasën e gjashtë është përfshirja e situatave reale dhe praktike në procesin e të nxënit. Kur nxënësit përballen me situata konkrete që lidhen me jetën e përditshme si p.sh. matja e forcës së një objekti, vëzhgimi i reflektimit të dritës në pasqyrë, ndërtimi i një qarku të thjeshtë elektrik, apo kuptimi i lëvizjes së Tokës dhe ndikimit të saj në alternimin e ditës dhe natës — ata fillojnë të kuptojnë se fizika nuk është thjesht një lëndë teorike, por një mjet i vlefshëm për të shpjeguar botën që i rrethon. Konteksti real e bën mësimin e fizikës më kuptimplotë dhe funksional, duke i ndihmuar nxënësit:

- të kuptojnë vlerën praktike dhe shoqërore të dijeve fizike si mjete për marrjen e vendimeve të arsyetuara dhe për përballimin e situatave konkrete, nga përdorimi i energjisë elektrike deri te orientimi në hapësirë sipas pozicionit të Diellit;
- të zhvillojnë mendimin logjik, kritik dhe krijues, duke vëzhguar fenomene natyrore, duke analizuar shkaqet dhe pasojat, dhe duke propozuar zgjidhje për problemet e ngritura në kontekste të ndryshme;
- të ndërtojnë aftësi për të zgjidhur probleme në mënyrë të pavarur, duke fituar siguri në përdorimin e koncepteve fizike në situata reale jashtë klasës.

Në këtë mënyrë, mësimi i fizikës tejkalon kufijtë e tabelës dhe librave shkollorë, duke u shndërruar në një proces jetësor dhe praktik. Kjo i ndihmon nxënësit të ndërtojnë kompetenca funksionale për të ardhmen, të domosdoshme për të kuptuar dhe për t'u përballur me një botë që ndryshon vazhdimisht dhe që kërkon kuptim të thelluar të ligjeve të natyrës dhe teknologjisë.

Tema: Ndërtimi i një qarku të thjeshtë elektrik për ndriçimin e një shtëpie

Përshkrimi i situatës:

Nxënësit vendosen përballë një detyre praktike ku duhet të projektojnë dhe ndërtojnë një model të thjeshtë të një sistemi ndriçimi për një shtëpi. Ata punojnë në grupe duke përdorur përbërës si: tela, llambëza, bateri, çelësa dhe bazamente për ndërtimin e qarkut elektrik. Gjatë procesit, nxënësit planifikojnë mënyrën e lidhjes së përbërësve për të siguruar funksionim të sigurt dhe efikas, eksperimentojnë me lidhjet paralele dhe serike, analizojnë gabimet, dhe dokumentojnë vëzhgimet. Në fund, secili grup prezanton modelin e ndërtuar dhe shpjegon funksionimin e tij duke përdorur terminologji shkencore.

6.2 Roli i projekteve kurrikulare në lëndën e fizikës

Projektet kurrikulare përbëjnë një komponent të rëndësishëm të procesit mësimor, pasi ato i japin mundësi nxënësve të zbatojnë njohuritë e fituara në mënyrë të pavarur, funksionale dhe krijuese, përtej detyrave standarde të tekstit shkollor. Përmes projekteve kurrikulare, nxënësit sfidohen të përdorin konceptet shkencore për të zgjidhur probleme reale, duke zhvilluar aftësi si: mendimi kritik, planifikimi strategjik, punë në ekip, komunikimi dhe përdorimi i teknologjisë.

Projektet mund të ndërtohen rreth temave që lidhen drejtpërdrejt me jetën e përditshme, si:

Tema e projektit : Ndriçimi dhe siguria në rrugë gjatë dimrit

Klasat: 10–11

Lëndët e përfshira: Fizikë, Matematikë, Edukatë Qytetare, Teknologji

Tematikat e fizikës: Dinamika, Fërkimi, Drita, Koha e reagimit dhe ndalimit, Lëvizja, Energjia

1. Forcat që veprojnë mbi një automjet në rrugë me borë/akull

Dinamika – Ligjet e Njutonit

Analiza e forcave që veprojnë mbi një automjet gjatë lëvizjes (forca e fërkimit, graviteti, normalja).

Krahasimi i koeficientëve të fërkimit mes rrugëve të thata, të lagështa dhe të akullta.

Simulime/eksperimente me sipërfaqe të ndryshme për të matur fërkimin statik dhe kinetik.

Kinematika – Lëvizja me nxitim negative

Analiza e rrugës së përshkuar gjatë ndalimit dhe ndikimi i ndriçimit në kohën e reagimit.

Diskutim mbi *koha e reagimit të shoferit* dhe sa ndikon në siguri.

Ndikimi i ndriçimit në sigurinë e lëvizjeve

Optika – Reflektimi, përthithja dhe shpërndarja e dritës

Roli i ndriçimit rrugor në përmirësimin e dukshmërisë.

Analiza e materialeve reflektuese të përdorura në rrugë dhe automjete (shtigje, sinjalistika, jelekë reflektues).

Ndikimi i këndeve të reflektimit në vizualizim gjatë natës apo në mjegull.

Simulim në klasë me burim drite dhe materiale reflektuese për të kuptuar efektin e këndit të reflektimit

Energjia dhe puna gjatë frenimit

Energjia – Energjia kinetike, puna e forcës së fërkimit

Llogaritja e punës së bërë nga forca e fërkimit gjatë frenimit.

Diskutimi mbi energjinë që humbet në formën e nxehtësisë gjatë frenimit.

Lidhja me matematikën

Shndërrimi i njësive ($\text{km/h} \rightarrow \text{m/s}$)

Përdorimi i formulave fizike me përlllogaritje të sakta (rruga, koha, nxitimi)

Interpretimi i të dhënave statistikore për aksidentet në dimër

Ndërtimi i grafikëve (shpejtësia ndaj distancës së ndalimit)

Lidhja me teknologjinë

Studimi i sistemeve moderne të ndriçimit rrugor (LED, sensorë drite)

Roli i teknologjisë në automjete: ABS, ESP, ndriçim inteligjent

Dizajnimi i një maketi rrugor me ndriçim efikas dhe sinjalistikë

Lidhja me lëndën e qytetarisë

Rëndësia e respektimit të rregullave të qarkullimit dimrit
Edukimi për sjellje të sigurt si këmbësor apo drejtues mjeti
Diskutim mbi përgjegjësinë qytetare në parandalimin e aksidenteve

Fizika nuk synon thjesht të transmetojë dije teorike, por të formojë te nxënësit një kuptim praktik dhe të zbatueshëm të botës fizike që i rrethon. Përmes projekteve, mësimi i fizikës kthehet nga një përvojë pasive në një proces aktiv dhe eksplorues, ku nxënësit mësojnë duke vepruar, vëzhguar, ndërtuar dhe reflektuar. Përmes projekteve, nxënësit mësojnë:

- të formulojnë pyetje hulumtuese (p.sh. “Çfarë ndodh me shpejtësinë e një automjeti kur i rrisim peshën?”);
- të planifikojnë hapat e eksperimentit, të mbledhin të dhëna dhe t’i analizojnë ato;
- të interpretojnë rezultatet dhe të nxjerrin përfundime logjike;
- të nxisin kreativitetin dhe mendimin projektues;
- të zhvillojnë prototipe, modele dhe zgjidhje kreative, duke përdorur materiale të thjeshta për të ndërtuar pajisje të dobishme;
- të nxisin ide inovative, si përdorimi i energjisë diellore për ndriçim apo ndërtimi i një alarmi të thjeshtë;
- të ndihmojnë në zhvillimin e aftësive të shekullit XXI;
- të bashkëpunojnë në grup: projektet janë shpesh të realizueshme në grup, duke nxitur punën në ekip dhe ndarjen e përgjegjësi;
- të përdoren njohuritë e fizikës në situata si ndriçimi i rrugëve, siguria në trafik apo përdorimi i energjisë elektrike në shtëpi;
- të prezantojnë idetë dhe rezultatet, duke zhvilluar aftësinë për të shprehur qartë mendimet e tyre dhe për të mbështetur ato me argumente;
- të nxisin përgjegjshmërinë qytetare dhe kujdesin për sigurinë;
- të kuptojnë rëndësinë e përdorimit të sigurt të energjisë elektrike dhe të ndërtimit të ambienteve të sigurt;
- të reflektojnë mbi përgjegjësinë që kemi për sigurinë tonë dhe të tjerëve në përdorimin e forcave fizike në jetën e përditshme.

6.3 Integrim ndërdisiplinor në temat e fizikës në klasën (X-XI)

Projektet në fizikë krijojnë lidhje të natyrshme jo vetëm me disiplinat brenda fushës së shkencave të natyrës, por edhe me fusha të tjera të rëndësishme të kurrikulës. Këto lidhje ndihmojnë nxënësit të kuptojnë përdorimin praktik të njohurive dhe zhvillojnë aftësi ndërdisiplinore. Projektet në fizikë në klasën e gjashtë krijojnë lidhje të natyrshme jo vetëm me disiplinat brenda fushës së shkencave të natyrës, por edhe me fusha të tjera të rëndësishme të kurrikulës. Temat si *forcat dhe energjia, masa, pesha dhe forca e rëndesës, ndërtimi i qarqeve elektrike në seri dhe paralel, pasqyrimi dhe përhapja e dritës, si dhe rrotullimi i Tokës rreth vetes dhe rreth Diellit*, u ofrojnë nxënësve mundësi të shumta për të kuptuar përdorimin praktik të njohurive dhe për të zhvilluar aftësi ndërdisiplinore.

Matematikë: për matjen dhe krahasimin e madhësive fizike (si masa, pesha, gjatësia e hijes, koha e rrotullimit të Tokës), për llogaritje dhe për ndërtimin e grafikëve të varësisë së forcës nga masa ose tensionit nga rezistenca.

Biologji: për të kuptuar ndikimin e dritës në proceset biologjike, ritmet ditore dhe sezonale të organizmat, si pasojë e rrotullimit të Tokës, si dhe ndikimin e forcave në lëvizjen e trupave të gjallë.

Kimi: për të kuptuar vetitë e materialeve përçuese dhe izolatore që përdoren në ndërtimin e qarqeve elektrike, apo për të diskutuar transformimet e energjisë nga kimike në elektrike (si në bateri).

Teknologji: për ndërtimin e modeleve praktike të qarqeve elektrike, përdorimin e materialeve të thjeshta për të ndërtuar pasqyra apo modele të sistemit Tokë–Diell.

Edukata qytetare: për të diskutuar sigurinë në përdorimin e energjisë elektrike, ruajtjen e energjisë dhe ndikimin e ndriçimit artificial në shëndetin dhe jetën e përditshme.

Ekonomi: për të analizuar kursimin e energjisë elektrike në familje, kostot e ndriçimit, dhe rëndësinë e përdorimit të burimeve të qëndrueshme të energjisë.

Gjeografi: për të shpjeguar lëvizjet e Tokës dhe lidhjen e tyre me alternimin e ditës dhe natës, si dhe me stinët e vitit.

Gjuhë shqipe: për përgatitjen dhe prezantimin me gojë ose me shkrim të projekteve dhe përshkrimin e fenomeneve si pasqyrimi i dritës apo veprimi i forcave.

Art: për vizatimin e skemave të qarqeve elektrike, krijimin e modeleve vizuale të sistemit diellor, dhe përfaqësimin grafik të koncepteve si reflektimi i dritës.

Informatikë: për përdorimin e simulimeve të rrotullimit të Tokës, ndërtimin digjital të qarqeve elektrike, apo krijimin e prezantimeve multimediale për sqarimin e koncepteve të mësuara.

Ky integrim ndërdisiplinor e pasuron ndjeshëm procesin mësimor, duke ndihmuar nxënësit të kuptojnë se si njohuritë nga fusha të ndryshme bashkëpunojnë për të shpjeguar botën reale dhe duke i përgatitur për të menduar në mënyrë të ndërlidhur, kritike dhe krijuese.

6.4 Situatë e të nxënit (Fizika, klasa X-XI)

Situatë e të nxënit për temën: Rënia e lirë e trupave

Klasa: X / Arsimi i mesëm i lartë

Lënda: Fizikë

Tematika: Lëvizja nën veprimin e forcës së rëndesës – Rënia e lirë e trupave

Kompetencat kyçe që zhvillohen:

Kompetenca në matematikë, shkencë dhe teknologji: përmes zbatimit të formulave të fizikës dhe përpunimit të të dhënave të matjeve për të kuptuar lëvizjen nën veprimin e forcës së rëndesës.

Kompetenca e sipërmarrjes: nxënësit planifikojnë dhe realizojnë një eksperiment duke marrë vendime mbi pajisjet, mënyrën e matjes dhe përpunimin e rezultateve.

Kompetenca e komunikimit në gjuhën amtare: gjatë diskutimit, hartimit të raportit të eksperimentit dhe prezantimit të rezultateve të arritura.

Kompetencat e fushës së shkencave:

Identifikimi i problemeve dhe zgjidhja e tyre: identifikimi i faktorëve që ndikojnë në saktësinë e matjeve të rënies së lirë dhe përshtatja e metodës eksperimentale.

Përdorimi i mjeteve dhe procedurave shkencore: përdorimi i pajisjeve si kronometër, metër, kamera me ngadalësim ose aplikacione për matjen e kohës dhe lartësisë.

Komunikimi në gjuhën dhe terminologjinë shkencore: përdorimi i termave si lëvizje njëtrajtësisht e përsheptuar, nxitim i rënies së lirë, kohë, shpejtësi, lartësi, trup në rënie të lirë etj.

Tema ndërkurrikulare:

Edukimi për teknologjinë dhe sigurinë në ambientin e eksperimentit: mënyrat e sigurta për të kryer eksperimentin pa rrezikuar veten apo dëmtimin e pajisjeve.

Lidhja me lëndët e tjera të kurrikulës:

Matematikë: përdorimi i formulave matematikore për të përlogaritur nxitimin e rënies së lirë nga të dhënat eksperimentale.

Teknologji: përdorimi i aplikacioneve apo instrumenteve të matjes digjitale për regjistrim të të dhënave.

Gjuhë shqipe: përgatitja e raportit të eksperimentit dhe reflektimi për bashkëpunimin në grup.

Rezultatet e të nxënit:

Nxënësit të kuptojnë parimet bazë të rënies së lirë dhe të matin përsheptimin gravitacional përmes një eksperimenti praktik, duke përdorur metodologji shkencore, duke zbatuar rregullat e sigurisë dhe duke komunikuar në mënyrë të qartë rezultatet e tyre.

Situata konkrete e të nxënit:

Nxënësit ndahen në grupe dhe marrin si detyrë të matin nxitimin e rënies së lirë të trupave (g) duke realizuar një eksperiment të thjeshtë të rënies së lirë të një trupi nga një lartësi e caktuar. Ata mund të përdorin një metër për të matur lartësinë, një kronometër për kohën ose një aplikacion celular për regjistrim video me ngadalësim për të analizuar kohën e rënies. Pas kryerjes së matjeve, nxënësit përpunojnë të dhënat, llogarisin nxitimin e rënies së lirë dhe e krahasojnë atë me vlerën teorike të $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

Pyetjet për diskutim:

Cilat janë burimet e gabimit në matje?

Si ndikon lartësia e rënies në saktësinë e matjeve?

Pse është e rëndësishme të bëhen disa përsëritje të eksperimentit?

Produkt final: Raport i shkruar dhe/ose prezantim me gojë që përfshin:

Qëllimin e eksperimentit

Hipotezat

Metodologjinë

Të dhënat dhe përpunimin e tyre

Përfundimet dhe reflektimet mbi eksperimentin

6.5 Puna me nxënësit me nevoja të veçanta

Në mësimin e fizikës, është e rëndësishme që të gjithë nxënësit të ndihen të përfshirë. Disa nxënës mund të përballen me sfida që lidhen me të kuptuarit e koncepteve abstrakte, me ritmin e të mësuarit ose me aftësitë për të zbatuar njohuritë në. Roli i mësuesit është të ofrojë mbështetje të personalizuar dhe të krijojë mjedise që nxisin zhvillimin e këtyre aftësive, duke përdorur qasje të ndryshme si:

- ✓ ofrimi i ushtrimeve të përshtatura dhe graduale që përforcojnë kuptimin bazë të koncepteve;
- ✓ përdorimi i mjeteve konkrete, ilustrimeve, skemave, vizualizimeve dhe simulimeve digjitale që ndihmojnë nxënësit të lidhin abstraksionin me përvojën konkrete;
- ✓ organizimi i punës në grupe të vogla ose në çift, duke inkurajuar ndihmën dhe shkëmbimin e ideve mes nxënësve;
- ✓ ofrimi i udhëzimeve të qarta dhe strukturimit të pyetjeve që nxisin të menduarit hap pas hapi;
- ✓ përdorimi i teknologjisë arsimore (aplikacione, platforma, video mësimore) që ofrojnë mundësi të ndryshme për t'u praktikuar.

6.6 Puna me nxënësit e talentuar

Nxënësit që tregojnë interes të shtuar dhe aftësi të avancuara në shkencat e natyrës dhe konkretisht në lëndën e fizikës shpesh kanë nevojë për detyra dhe sfida që i ndihmojnë të thellojnë të kuptuarit, të zhvillojnë mendimin kritik dhe krijues, si dhe të zbatojnë njohuritë në mënyrë fleksibël në situata të reja. Mësuesi ka rolin e udhëheqësit dhe motivuesit, duke i inkurajuar këta nxënës:

- ✓ të përballen me detyra të hapura, që lejojnë më shumë se një mënyrë zgjidhjeje dhe që kërkojnë analiza të thelluara dhe krahasime;
- ✓ të krijojnë vetë probleme shkencore, skenarë ose pyetje që nxisin zgjidhje kreative dhe të argumentuara;
- ✓ të marrin pjesë në diskutime, debate ose analiza shkencore për të shprehur dhe mbrojtur idetë e tyre;
- ✓ të angazhohen në lojëra logjike, sfida mendore, ose ushtrime që stimulojnë mendimin deduktiv dhe aftësitë analitike;
- ✓ të marrin pjesë në konkurse, olimpiada shkencore, sfida të shkencës apo projekte STEM, që i ndihmojnë të zhvillojnë aftësitë e tyre në mënyrë të avancuar dhe të aplikueshme.

Në udhëzuesit kurrikularë për lëndën e fizikës do të përshkruhen të detajuara veprimtari praktike për zbatimin e metodave të mësimdhënies.

VII. VLERËSIMI I NXËNËSVE

Vlerësimi i nxënësve është një pjesë shumë e rëndësishme e procesit mësimor, pasi ndihmon mësuesin të kuptojë se sa mirë nxënësit po përvetësojnë njohuritë dhe aftësitë që lidhen me kompetencat shkencore.

Gjatë zhvillimit të mësimin të fizikë, qëllimi i vlerësimit nuk është vetëm vendosja e një note, por:

- ✓ t'i japë nxënësit mundësi të kuptojë progresin e vet që të mësojë nga gabimet, të reflektojë për të përmirësuar të kuptuarit dhe zbatimin praktik të njohurive, dhe të motivohet për të ecur përpara;
- ✓ të ndihmojë mësuesin të kuptojë sa mirë nxënësit i kanë kuptuar konceptet fizike dhe në çfarë mase janë në gjendje t'i zbatojnë ato në situata reale apo të simuluar (si eksperimente të thjeshta apo zgjidhje problemesh);

- ✓ të ndihmojë mësuesin të përmirësojë mënyrën e mësimit, duke përshtatur strategjitë dhe mjetet sipas nevojave të nxënësve dhe stilit të tyre të të nxënësve.

Vlerësimi formativ, vëzhgimi gjatë punës praktike, pyetjet reflektuese, projektet dhe vetëvlerësimi janë mjete të vlefshme për të ndërtuar një kulturë vlerësimi që mbështet zhvillimin e kompetencave shkencore dhe nxit të menduarit kritik, logjik dhe krijues.

7.1 Llojet e vlerësimit

Vlerësimi diagnostikues (vlerësimi si proces të nxënësi)

Ky vlerësim zhvillohet në fillim të vitit shkollor ose përpara fillimit të një teme të re. Qëllimi i tij është të zbulohen njohuritë që nxënësi tashmë kanë dhe të identifikohen boshllëqet ose keqkuptimet që duhen sqaruar. Ky lloj vlerësimi i ndihmon mësuesin të planifikojnë më mirë mësimin, duke përshtatur ritmin, metodat dhe mjetet sipas nevojave të nxënësve.

Forma të vlerësimit diagnostikues mund të jenë:

- pyetje të thjeshta të drejtpërdrejta për konceptet themelore;
- ushtrime të shkurtra me lidhje praktikë (p.sh. të dallojnë përçues dhe izolatorë);
- kuice të shkurtra me alternativa të thjeshta;
- lojëra reflektuese ose biseda për përvojat e nxënësve me dukuritë dhe ligjet e natyrës;
- fletë vetëvlerësimi për të kuptuar se sa të sigurt ndihen për një temë të caktuar.

Vlerësimi formues (vlerësimi i vazhduar, për të nxënësi)

Ky vlerësim zhvillohet gjatë çdo mësimi, gjatë gjithë procesit mësimor, për të parë se si po e kuptojnë dhe po e përvetësojnë nxënësit përmbajtjen. Përdoret për të dhënë reagime të menjëhershme, për të ndihmuar nxënësin të korrigjojë gabimet dhe të përmirësojnë të nxënësin përpara se të vlerësohen në mënyrë përfundimtare.

Forma të vlerësimit formues:

- vlerësimi i punës në grup gjatë eksperimenteve të thjeshta;

- vëzhgimi i angazhimit dhe pjesëmarrjes në diskutime për tema të ndryshme;
- detyrat e përditshme dhe projekte të vogla (si ndërtimi i një maketi ose posteri);
- diskutime me argumentim të zgjidhjeve;
- përgjigje verbale gjatë mësimit dhe pyetje reflektuese;
- vetëvlerësimi dhe vlerësimi nga bashkëmoshatarët për mënyrën e të menduarit apo punës në grup

Vlerësimi përmbledhës (vlerësimi i të nxënit, periodik)

Ky vlerësim bëhet në fund të një teme ose kapitulli dhe ka për qëllim të përcaktojë nivelin e arritjes së kompetencave për nxënësin.

7.2 Parime të rëndësishme të vlerësimit të nxënësit

- ✓ Vlerësimi duhet të ndihmojë nxënësit të mësojnë më mirë, të kuptojnë dhe të reflektojnë mbi gabimet e tyre.
- ✓ Detyrat dhe pyetjet e vlerësimit duhet të matin aftësitë dhe njohuritë që nxënësit duhet të zhvillojnë sipas kompetencave shkencore.
- ✓ Vlerësimi duhet të jetë i qartë dhe i drejtë për të gjithë nxënësit, pavarësisht aftësive të tyre.
- ✓ Vlerësimi duhet të inkurajojë nxënësit të besojnë në vetvete dhe të kuptojnë që gabimi është pjesë e të nxënit.
- ✓ Mësuesi duhet të përdorë shumë forma vlerësimi, si: përgjigjet me gojë, ushtrimet, punën me materiale konkrete, projektet, vizatimet, punën në grup, detyrat e shtëpisë etj.

Ky proces ndihmon që vlerësimi të bëhet një mjet i dobishëm dhe i kuptueshëm për të gjithë, jo vetëm një "kontroll" për nota, por një mënyrë për të ndihmuar nxënësit të rriten dhe të përmirësohen çdo ditë në mësimin e diturisë natyrës.

7.3 Shembuj të niveleve të arritjes për vlerësimin e rezultateve të të nxënit

Në këtë rubrikë paraqiten disa shembuj të niveleve të arritjes për vlerësimin e rezultateve të të nxënit në tematika të ndryshme.

Tabela 3. Shembull për nivelet e arritjes për vlerësimin e RN-ve

Shembull 1. Rezultati i të nxënit (RN): Nxënësi analizon rënien e lirë të trupave si një lëvizje njëtrajtësisht e përsheptuar

Niveli i arritjes: Dobët	Niveli i arritjes: Mjaftueshëm	Niveli i arritjes: Mirë	Niveli i arritjes: Shumë mirë
<i>Nxënësi ka vështirësi në shpjegimin dhe kuptimin e rënies së lirë si lëvizje njëtrajtësisht e përsheptuar, pasi nuk arrin të shpjegojë eksperimentalisht lëvizjen dhe ka njohuri të pasakta për rolin e gravitetit.</i>	<i>Nxënësi përshkruan rënien e lirë si një lëvizje të përsheptuar të shkaktuar nga graviteti, jep shembuj të thjeshtë dhe përpiqet të përdorë formula bazë, por me një kuptim të kufizuar dhe saktësi të pamjaftueshme për konceptin e nxitimit të rënies së lirë.</i>	<i>Nxënësi analizon rënien e lirë si lëvizje me nxitim konstant, përdor saktë formulat dhe të dhënat eksperimentale, ndërton grafikë dhe tregon se graviteti vepron njësoj mbi të gjitha trupat pavarësisht masës së tyre.</i>	<i>Nxënësi analizon në mënyrë të plotë dhe të saktë rënien e lirë si lëvizje njëtrajtësisht e përsheptuar, kryen matje dhe përlllogaritje, ndërton dhe interpreton grafikët $x=f(t)$ dhe $v=f(t)$, krahason rezultatet eksperimentale me simulimet interaktive dhe shpjegon ndikimin e faktorëve si rezistenca e ajrit në lëvizjen e trupave.</i>

Shembull 2 . Rezultati i të nxënit (RN): Nxënësi argumenton pse trupat bien me të njëjtin nxitim pavarësisht nga masa e tyre (në mungesë të rezistencës së ajrit)

Niveli i arritjes: Dobët	Niveli i arritjes: Mjaftueshëm	Niveli i arritjes: Mirë	Niveli i arritjes: Shumë mirë
<i>Nxënësi ka vështirësi të kuptojë lidhjen ndërmjet masës dhe nxitimit dhe jep përgjigje të pasakta.</i>	<i>Nxënësi përmend se trupat bien me të njëjtin nxitim, por shpjegimi është i thjeshtë dhe i paplotë.</i>	<i>Nxënësi argumenton se nxitimi është i njëjtë për trupat pavarësisht masës, duke përmendur mungesën e rezistencës së ajrit.</i>	<i>Nxënësi shpjegon me saktësi dhe argumenton shkencërisht pse trupat bien me të njëjtin nxitim në mungesë të rezistencës së ajrit, duke përdorur koncepte të forcës që vepron mbi trupin dhe dhe masës së trupit.</i>

ASCAP do të hartojë një dokument të detajuar për vlerësimin e nxënësve bazuar në përshkrimin e niveleve të arritjes së kompetencave për rezultatet e të nxënit për secilën tematikë.

VIII. BURIMET DHE MATERIALET MËSIMORE

Në mësimdhënien dhe nxënien e fizikës në klasën (X-XI) përdorimi i burimeve dhe materialeve didaktike është thelbësor për të ndërtuar një kuptim të thellë, të qartë dhe praktik të koncepteve shkencore. Këto burime ndahen në **mjete didaktike** dhe **pajisje didaktike**, të cilat plotësojnë njëra-tjetrën dhe luajnë një rol kyç në konkretizimin e njohurive, nxitjen e mendimit kritik dhe përfshirjen aktive të nxënësve në procesin mësimor.

Mjetet didaktike përfshijnë një gamë të gjerë burimesh dhe strategjish që përdor mësuesi për realizimin e procesit mësimor. Ndër to përfshihen:

Tabelat mësimore: interaktive smart board dhe tabelat e zakonshme,

Platformat interaktive: *PhET Interactive Simulations, Khan Academy, The Physics Classroom, Hyper Physics, American Association of Physics Teachers (AAPT), The Physics Front, NSTA, si dhe faqe të specializuara si: Amazon, Educational Innovations, Arbor Scientific dhe OpenStax College Physics, aplikacione të fizikës, lojëra elektronike, etj.*

Materiale jo-interaktive: *Tekste shkollore dhe jashtë shkollore, Fletore pune, udhëzues lëndor dhe metodik, Tekste me ushtrime dhe problema të zgjidhura dhe të pazgjidhura, teste online, materiale të shkruara, tutorial dhe materiale multimediale, Prezantime me PowerPoint, Fotografi dhe ilustrime, artikuj dhe ese, Burime në internet dhe biblioteka digjitale, Uebet dhe faqet e internetit.*

Pajisjet didaktike, si një nëngrup i mjeteve didaktike, përfshijnë: *Instrumente dhe aparate fizike matëse*, kite laboratorike, pajisje sigurie, kompjuterë, tableta, projektorë, modele fizike dhe laboratorë virtualë, si dhe tabela të bardha dhe tradicionale për shpjegime gjatë orës mësimore.

Mjetet didaktike ndihmojnë në konkretizimin e njohurive, ndërsa pajisjet didaktike sigurojnë përvojën praktike përmes të cilës nxënësit eksplorojnë dhe testojnë konceptet fizike. Përdorimi i integruar dhe i balancuar i këtyre burimeve krijon një ambient të pasur mësimor që përmbush kërkesat e arsimit bashkëkohor dhe objektivat e edukimit STEM. Kështu, nxënësit përfitojnë jo vetëm njohuri të qëndrueshme, por edhe aftësi për t'i zbatuar konceptet në kontekste reale.

8.1 Përdorimi i teknologjisë si mjet dhe teknikë mësimore për zbatimin e qasjes STEM

Qasja STEM është një metodë bashkëkohore e të nxënës që integron Shkencën, Teknologjinë, Inxhinierinë dhe Matematikën, me qëllim zhvillimin e aftësive praktike, mendimit kritik, zgjidhjes së problemeve dhe lidhjes së teorisë me aplikime reale në jetën e përditshme. Ajo është një nga qasjet më efektive për të ndërtuar kompetencat e shekullit XXI të nxënësit.

Lidhja e qasjes STEM me fizikën

Fizika, si një nga disiplinat kryesore të shkencave natyrore, është thelbësore në qasjen STEM, pasi:

- Studion ligjet themelore të natyrës përmes analizës matematikore dhe eksperimentimit.
- Shërben si bazë për zhvillimin e teknologjive moderne, nga energjia e rinovueshme, te robotika dhe mjekësia.
- Forcon mendimin shkencor, logjik dhe inxhinierik.
- Ndërlidhet natyrshëm me matematikën, teknologjinë dhe inxhinierinë në zgjidhjen e problemeve reale.

Roli i teknologjisë në zbatimin e qasjes STEM në fizikë

- Platforma si PhET Interactive Simulations ofrojnë simulime virtuale interaktive, që lejojnë nxënësit të kryejnë eksperimente dhe të vëzhgojnë rezultatet në kohë reale.
- Nxënësit analizojnë, testojnë dhe interpretojnë të dhëna, duke zhvilluar mendim kritik dhe kompetenca analitike.
- Mësimdhënia bëhet më aktive, konkrete dhe e personalizuar, duke përfshirë teknologjinë digjitale për modelime dhe matje.
- Teknologjia mbështet qasje ndërdisiplinore dhe simulon skenarë nga jeta reale.
- Ajo ndihmon në zhvillimin e kompetencave digjitale, matematike dhe shkencore, sipas standardeve të PISA.

Shembull praktik – Njësia “Shtëpia me Energji Efikase” (nga PISA):

Kjo njësi interaktive e modeluar sipas qasjes STEM:

- U kërkon nxënësve të analizojnë konsumimin e energjisë në varësi të ngjyrës së çatisë dhe temperaturës së jashtme.

- Kombinon njohuri nga fizika (termodinamika), matematika (llogaritje), teknologjia (simulim) dhe inxhinieria (materialet ndërtimore).
- Nxiti përdorimin e simulimeve digjitale për të interpretuar situata reale që lidhen me energjinë dhe mjedisin.

Kompetencat dhe aftësitë që zhvillon përdorimi i teknologjisë:

- Kompetencën në shkencë, matematikë, teknologji dhe inxhinieri (STEM)
- Kompetencën digjitale
- Aftësitë për mendim kritik dhe kreativ
- Aftësitë për zgjidhjen e problemeve reale
- Kompetencën qytetare dhe mjedisore
- Aftësitë bashkëpunuese dhe të nxënësve gjatë gjithë jetës

Integrimi i teknologjisë në mësimin e fizikës sipas qasjes STEM u ofron nxënësve mundësinë të mësojnë duke vepruar, të ndërtojnë lidhje ndërmjet disiplinave, dhe të përgatiten për jetën reale dhe sfidat e së ardhmes. Platforma PhET Interactive Simulations, si dhe përfshirja e simulimeve interaktive të ngjashme me simulimet e saj në struktura ndërkombëtare si PISA, e bëjnë këtë proces më të kuptueshëm, të matshëm dhe të aplikueshëm.

Në udhëzuesit kurrikularë për lëndën e fizikës do të përshkruhen përdorimi i burimeve dhe materialeve didaktike përfshirë teknologjinë.

IX. REKOMANDIME PËR ZBATIMIN E PROGRAMIT

Hartimi i programit të lëndës së fizikës për klasat (X-XI) bazohet në Kornizën Kurrikulare e Arsimit Parauniversitar, Kurrikulën Bërthamë, Planin Mësimor i Arsimit Bazë si dhe në rekomandimet më të fundit të Bashkimit Evropian për arsimin. Si i tillë ky dokument i shërben mësuesve, autorëve të teksteve mësimore, hartuesve të testeve kombëtare, vlerësuesve të jashtëm të cilësisë, prindërve, nxënësve. Në këtë kapitull përshkruhen disa rekomandime për zbatuesit e programit në mënyrë që të maksimizohet efektiviteti i programit të lëndës së fizikës.

a) Rekomandime për mësuesit

- ✓ Të hartojnë planifikimet tre mujore, vjetore dhe ditore, bazuar në programin mësimor të miratuar nga MAS;
- ✓ Të tregojë kujdes në renditjen e temave mësimore bazuar në një rrjedhë logjike sipas temave të vendosura në programin e miratuar të fizikës;
- ✓ Të përdorin tekstin e nxënësit, fletoren e punës dhe udhëzuesin për mësuesin, i cili përmban për secilen temë mësimore (rezultatet e të nxënësit, përshkrimin kontekstual të situatës, disa veprimtari për shpjegimin e mësimit, detyra për zgjerimin e njohurive, konceptet kyçe, linqe sugjeruese për përdorimin e platformave interaktive me simulime, si dhe CD-në me ushtrime dhe detyra të ndryshme).
- ✓ Të përfshijnë platforma digjitale interaktive për mësimin e fizikës.
- ✓ Të përdorin qasjen STEM përmes projekteve, eksperimenteve dhe zgjidhjes së problemeve reale.
- ✓ Të krijojnë aktivitete praktike që e ndihmojnë nxënësin të kuptojë përdorimin e fizikës në jetën e përditshme.
- ✓ Të planifikojnë mësimin duke respektuar ritmet dhe nevojat individuale të nxënësve me nevoja të veçanta dhe për fëmijët me aftësi me talente.
- ✓ Të nxisin mjedisin bashkëpunues, të sigurt, ku nxënësit ndihen të vlerësuar dhe të mbështetur në zhvillimin socioemocional.
- ✓ Të sigurojnë akses të barabartë në mësim për të gjithë nxënësit, përfshirë ata nga pakicat kombëtare dhe grupe të marginalizuara.
- ✓ Të sigurojnë dhe të përdorin udhëzuesit kurrikularë lëndor miratuar nga MAS.
- ✓ Të përdorin materiale të ndryshme burimore për zbatimin e programit.

b) Rekomandime për autorët e teksteve shkollore

- ✓ Të përshtasin në mënyrë cilësore tekstet shkollore duke reflektuar të gjitha përditësimet më të fundit.
- ✓ Të përfshijnë platforma digjitale interaktive për mësimin e fizikës, në tekstet shkollore.
- ✓ Të përdorin terminologjinë e saktë dhe të njohur nga programi mësimor për konceptet fizike.
- ✓ Të sigurojnë udhëzuesit për mësuesit si pjesë e paketës së tekstit shkollor.
- ✓ Të përgatisin materiale shitesë që përfshijnë përmbajtjen e CD-së që shoqëron tekstin e mësuesit.
- ✓ Të sigurojnë materialet burimore edhe digjitale për zbatimin e tekstit shkollor.
- ✓ Të lidhin konceptet shkencore me fusha të tjera dhe me situata të jetës reale, në tekstet shkollore.

✓ Të sigurojnë që tekstet të kenë qasje gjithëpërfshirëse dhe të përshtatshme për moshën, duke marrë parasysh diversitetin kulturor dhe aftësitë e ndryshme të nxënësve.

✓ Të përshtatin tekstet bazuar në tabelat e vendosura në shtojcat e programit për emërtimin dhe simbolikën e madhësive fizike.

c) Rekomandime për vlerësuesit e jashtëm

✓ Të vlerësojnë mësuesit për cilësinë e mësimdhënies në zbatim të programit dhe rubrikave të këtij programi.

✓ Të vlerësojnë mësuesit për përdorimin e situatave nga jeta reale në përvetësimin e koncepteve shkencore.

✓ Të vlerësojnë përfshirjen e qasjes STEM në planifikimin dhe zbatimin e mësimi të fizikës dhe të projekteve kurrikulare.

✓ Të vlerësojnë përdorimin e niveleve të arritjes për përmbushjen e rezultateve të të nxëniti.

✓ Të vlerësojnë organizimin e punës në grupe dhe bashkëpunimin në veprimtaritë mësimore.

✓ Të vlerësojnë balancën mes përmbajtjes teorike dhe përdorimit praktik të fizikës gjatë zhvillimit të orëve mësimore.

✓ Të nxisin mësuesit që të krijojnë mjedise të përshtatshme për personalizimin e të nxëniti dhe për mbështetjen e diversitetit në klasë.

✓ Të vlerësojnë se si mësuesit promovojnë mirëqenien socioemocionale të nxënësve përmes mënyrës së komunikimit dhe aktiviteteve në orën e fizikës.

✓ Të vlerësojnë që mësuesit garantojnë qasje të barabartë në mësim për të gjithë nxënësit, përfshirë pakicat kombëtare dhe grupet vulnerabël.

d) Rekomandime për prindërit

✓ Të inkurajojnë fëmijët që të kuptojnë rëndësinë e fizikës jo vetëm për notë, por për jetën e përditshme.

✓ Të bashkëpunojnë me shkollën për të ndihmuar fëmijët në pjesëmarrjen në projekte të lidhura me fizikës dhe qasjen STEM.

✓ Të promovojnë një qëndrim pozitiv ndaj mësimi të fizikës, duke theksuar rëndësinë e përpjekjes dhe të mësimi nga gabimet.

✓ Të sigurojnë që fëmijët ndihen të mbështetur emocionalisht dhe që mësimi i diturisë natyrës zhvillohet në një atmosferë të qetë dhe motivuese për fëmijët e tyre.

e) Rekomandime për nxënësit

✓ Të marrin pjesë aktive në orët e fizikës, duke kërkuar të kuptojnë përdorimin praktik të njohurive.

- ✓ Të angazhohen në projekte kurrikulare që lidhin fizikën me fusha të tjera përmes qasjes STEM.
- ✓ Të bashkëpunojnë me shokët dhe të mësojnë të zgjidhin probleme si në klasë ashtu edhe jashtë saj.
- ✓ Të jenë kureshtarë dhe të kërkojnë ndihmë kur hasin vështirësi, duke përfshirë edhe përdorimin e mjeteve digjitale dhe burimeve online.
- ✓ Të kuptojnë rëndësinë e fizikës si bazë për profesione të ndryshme dhe të eksplorojnë interesat personale në këtë drejtim.

X. NDRYSHIMET PËRMBAJTËSORE

Në programin e fizikës së klasës (X-XI) kemi këto ndryshime në aspektin psiko-pedagogjik dhe përmbajtësor:

- ✓ Përditësimi i kompetencave kyçe
- ✓ Përditësimi i kompetencave të shkencave të natyrës
- ✓ Përditësimi i temave ndërkurrikulare
- ✓ Përditësimi në tematikat dhe përmbajtjen e tematikave
- ✓ Përditësim në emërtimet e tematikave të programit të fizikës për klasën (X-XI). Programi është konceptuar mbi bazën e **6 (gjashtë) tematikave** të reja, ku në kllapa janë tematikat e programit aktual si : *Lëvizja, forca dhe energjia (Kinematika, Dinamika dhe Puna dhe energjia), Fizika termike (Termodinamika), Valët (Lëkundjet, Valët, Optika gjeometrike, Optika valore), Elektriciteti, magnetizmi dhe induksioni elektromagnetik (Elektrostatika, Rryma elektrike, Induksioni elektromagnetik), Fizika atomike, bërthamore dhe grimcat elementare, Fizika Hapësinore.*
- ✓ Risi në programin e klasave (X-XI) kemi **zgjerimin e tematikave** të mëposhtme me tema që përmban programi për Shkencat e natyrës në Kornizën PISA dhe lidhen me zhvillimin e qëndrueshëm, sfidat për tranzicionin e gjelbër, mbrojtjen e shëndetit nga rrezatimet dhe fizikën hapësinore. Këto ndryshime synojnë të zhvillojnë te nxënësit aftësi shkencore, mendim kritik dhe ndërgjegjësim për ndikimin e shkencës dhe teknologjisë në mjedis, dhe zhvillimin e qëndrueshëm. Shtimi i temave në tematikat e mëposhtme:

1. **Lëvizja, forca dhe energjia** (Zgjeruar tematika Burimet e ripërtëritshme të energjisë dhe shfrytëzimi efikas i tyre për zhvillimin e qëndrueshëm dhe sfidat për tranzicionin e gjelbër)
 2. **Valët** (Zgjeruar me disa tema për rrezatimin elektromagnetik, përdorimet, mbrojtja e shëndetit nga përdorimet e teknologjive të reja)
 3. **Elektriciteti dhe magnetizmi** (Zgjeruar me një nëntematikë për mbrojtjen nga rreziqet e elektricitetit në rrjetin elektrik të ndërtesave)
 4. **Fizika Hapësinore** (Tematikë tërësisht e re e cila përmban 5 nëntematika: (1. Toka dhe sistemi Diellor, 2.Yjet dhe Universi, 3.Dielli si një yll mesatar 4.Yjet.5. Universi) .
- ✓ **Risi në programin e klasave (X-XI)** kemi heqjen e tematikave nga kapitulli Fizika termike, që zhvillohen më thellësisht në programin e kimisë si Masa molare, Numri i Avogadros me qëllim lehtësimin e programit të ngjeshur të fizikës, bazuar në risitë e programit anglez.
 - ✓ **Risi në programin e klasave (X-XI)** kemi një listë me **platformat interaktive dhe jo-interaktive për mësimdhënien e fizikës bazuar në qasjen STEM si : Platformat interaktive** si: PhET Interactive Simulations, Khan Academy, The Physics Classroom, Hyper Physics, American Association of Physics Teachers (AAPT), The Physics Front, NSTA, si dhe faqe të specializuara si Amazon, Educational Innovations, Arbor Scientific dhe OpenStax College Physics, së bashku me aplikacione të fizikës, lojëra elektronike. **Platformat jo-interaktive:** tekste shkollore dhe jashtë shkollore, fletore pune, udhëzues lëndor dhe metodik, tekste me ushtrime dhe problema të zgjidhura dhe të pazgjidhura, teste online, materiale të shkruara, tutorial dhe materiale multimediale, prezantime me PowerPoint, fotografi dhe ilustrime, artikuj dhe ese, burime në internet dhe biblioteka digjitale, uebet dhe faqet e internetit.
 - ✓ Përditësimi i **metodologjisë me fokus të shtuar** në zhvillimin e mendimit kritik dhe krijues, zgjidhjen problemore si dhe duke përfshirë qasjen STEM, të nxënit e personalizuar, të nxënit socioemocional, përdorimin e platformave interaktive me simulime etj.
 - ✓ Përditësimi i **vlerësimit të nxënit** bazuar në nivelet e arritjes sipas rezultateve të të nxënit dhe konkretizuar me shembuj konkret.
 - ✓ Risi kemi **listën e foljeve** në mënyrën që përdoren për të ndërtuar rezultatet e të nxënit dhe planifikimet e orëve mësimore.
 - ✓ Risi kemi tabelën me **simbolet më të zakonshme elektrike**, që gjenden në tekstet e fizikës për klasat (X-XI)
 - ✓ Risi kemi **shumëfishat dhe nënfishat e njësive matëse të madhësive fizike** që përdoren gjatë zbatimit të programit në klasat (X-XI)

- ✓ Risi kemi fjalorin e termave kyçe të programit
- ✓ *Risi në programin e klasave (X-XI) kemi një listë me pajisjet, mjetet dhe specifikimet teknike laboratorike bazë, që i duhen mësuesit të fizikës për të demonstruar temat mësimore përmes kushteve të thjeshta laboratorike në klasat (X-XI). (Marrë nga programet e përditësuara angleze)*
- ✓ Risi kemi listën me konceptet matematikore, që duhen për të përmbushur programin e fizikës për klasat (X-XI).

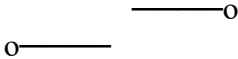
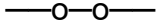
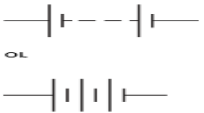
Shënim: Përditësimet në programet mësimore të fizikës për klasat (X-XI) janë bërë në përputhje me programet e përditësuara të Kembrixhit (Chambridge).

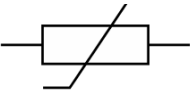
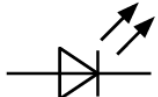
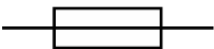
Shtojca 1: Lista e foljeve që përdoren për ndërtimin e rezultateve të nxënësve dhe planifikimet e orëve mësimore

Fjala veprare	Përkufizimi
<i>njehson/llogarit</i>	njehson, llogarit madhësinë fizike bazuar nga faktet, shifrat ose informacioni i dhënë ose përdoret në kontekst të matjeve ose analizave.
<i>komenton</i>	jep një mendim të informuar
<i>krahason</i>	identifikon ose komenton mbi ngjashmëritë dhe/ose dallimet
<i>nxjerr një përfundim</i>	nxjerr përfundime nga informacioni i disponueshëm
<i>përkufizon</i>	jep përkufizim të saktë
<i>përshkruan</i>	përshkruan pikat kryesore të një teme / jep karakteristikat dhe veçoritë kryesore
<i>përcakton</i>	përcakton një përgjigje duke përdorur informacionin e dhënë
<i>shpjegon</i>	shpjegon qëllimet ose arsyet / bëj të qarta marrëdhëniet mes gjërave / tregon pse dhe/ose si, duke u mbështetur me prova të rëndësishme
<i>jep</i>	jep një përgjigje nga një burim i dhënë ose nga çfarë ke memorizuar
<i>identifikon</i>	përmend / zgjidh / njoh

<i>argumenton</i>	mbështet një qëndrim me argumente ose prova
<i>parashikon</i>	parashikon se çfarë mund të ndodhë bazuar në informacionin e dhënë
<i>bën</i>	bën një vizatim të thjeshtë me dorë të lirë, duke treguar veçoritë kryesore, me kujdes në përmasat
<i>shpreh</i>	shpreh qartë në terma të thjeshtë ose të drejtpërdrejtë
<i>aplikon/zbaton</i>	aplikon dukuritë dhe ligjet në situata ku ka një gamë përgjigjesh të vlefshme për të bërë propozime apo për të mbështetur mendime.

Shtojca 2. Simbolet e elementeve të qarqeve elektrikë që gjenden në tekstet e fizikës të klasave (X-XI)

Elementët e një qarku elektrik	Paraqitja simbolike e elementëve	Elementët e një qarku elektrik	Paraqitja simbolike e elementëve
Pilë		Çelës	
Çelës i hapur		Çelës i mbyllur	
Bateri pilash		Toka-nuli	
Burim rryme		Nyje e qarkut	
Burim rryme e vazhdueshme		Llambë	
Burim rryme alternative		Motor	

Rezistencë e fiksuar		Gjenerator	
Rezistencë e ndryshueshme		Ampermetër	
Termistor		Voltmetër	
Rezistence që varet nga drita		Diodë	
Ngrohës		Diodë që ndriçon	
Ndarës potenciali		Siguresë	
Transformator		Spirale rele	
Tel përcjellës		Zile elektrike	
Nyje në qarkun e elektrik		Spirale magnetizuese	

Shtojca 3: Madhësitë fizike, emërtimi, simboli dhe njësitë matëse të tyre

Madhësia fizike	Njësitë themelore	Simboli për njësinë
gjatësia	metër	m
masa	kilogram	kg
koha	sekondë	s
intensiteti i rrymës elektrike	amper	A
Temperatura absolute	kelvin	K
intensiteti i dritës	kandela	cd
sasia e lëndës	moli	mol

Madhësia fizike	Njësitë plotësuese	Simboli për njësinë
Këndi në plan	gradë	°
Këndi në hapësirë	radian	rad

Madhësia fizike	Simboli	Njësia në SI	Simboli i njësisë
masa	m	kilogram	kg
gjatësia	l	metër	m
rruga	d	metër	m
rrezja	R, r	metër	m
diametri	D	metër	m
koha	t	sekondë	s
perioda	T	sekondë	s
zhvendosja	s	metër	m
shpejtësia	v	metër për sekondë	m/s
nxitimi	a	metër për sekondë katror	m/s ²
nxitimi i rënies së lirë	g	metër për sekondë katror	m/s ²
impulsi i trupit	p	kilogram metër për sekondë	kgm/s
forca	F	njuton	N
Këndi në plan	φ	*gradë	0
Këndi në hapësirë	φ	radian	rad

shpejtësia këndore	ω	radian për sekondë	rad/s
nxitimi qendërsynues	a_q	metër për sekondë katror	m/s^2
pesha	P	njuton	N
konstantja gravitacionale	γ	njuton metër katror për kilogram katror	Nm^2/kg^2
sipërfaqja	S	metër katror	m^2
vëllimi	V	metër kub	m^3
dëndësia	d	kilogram për metër kub	kg/m^3
shtypja	p	paskal	Pa, N/m^2
momenti i forcës	M	njuton metër	Nm
momenti i çiftit	M	njuton metër	Nm
krahu i forcës	d	metër	m
puna	A	xhaul	J
koeficienti i fërkimit	μ	s'ka njësi	
forca ngjeshëse	F_n	njuton	N
forca e kundërveprimit	N	njuton	N
forca rezultante	FR	njuton	N

forca e rëndesës	G	njuton	N
forca qendërsynuese	F _q	njuton	N
energjia	E	Xhaul/*kilovatorë/ *elektronvolt	J/kWh/ eV
energjia potenciale	E _p	xhaul	J
energjia kinetike	E _k	xhaul	J
energjia mekanike	E _m	xhaul	J
puna e forcave të jashtme	A _j	xhaul	J
puna e forcave të brendshme	A _b	xhaul	J
rendimenti	η	s'ka njësi	
fuqia	P	vat	W
temperatura	T dhe t	kelvin *gradë Celsius *gradë Celsius	K 0 _C 0 _C
ndryshimi i temperaturës	ΔT Δt	gradë Kelvin *gradë Celsius	K 0 _C

nxehhtësia	Q	xhaul	J
kapaciteti termik	C	xhaul për kelvin	J/K
nxehhtësia specifike e lëndës	c	xhaul për kilogram kelvin kiloxhaul për kilogram kelvin	J/kgK kJ/kgK
energjia e brendshme	U	xhaul	J
nxehhtësia specifike e avullimit/kondensimit	r ose L	xhaul për kilogram	J/kg
nxehhtësia specifike e shkrirjes/ngurtësimit	λ	xhaul për kilogram	J/kg
fuqi kalorifike e lëndës së djegshme	q	xhaul për kilogram	J/kg
frekuenca	f	herc	Hz, s ⁻¹
amplituda	A	metër	m
gjatësia e valës	λ	metër	m
shpejtësia e valës	u	metër për sekondë	m/s
tensioni i fijes	T	njuton	N
masa për njësinë e gjatësisë	μ	kilogram për metër	kg/m
intensiteti i tingullit	I	vat për metër katror	W/m ²

niveli i intensitetit të tingullit	I_n	*decibel	dB
largësia vatrore	f	metri	m
largësia e objektit nga pasqyra/thjerra	d_1 ose x_1	metri	m
largësia e shëmbëllimit nga pasqyra/thjerra	d_2 ose x_2	metri	m
zmadhimi	z ose k	s'ka njësi	
këndi i rënies	α	*gradë	0
këndi i pasqyrimit	β	*gradë	0
këndi i përrhyerjes	γ	*gradë	0
treguesi i përrhyerjes	n	s'ka njësi	
këndi kufi	α_k	gradë	0
fuqia e thjerrave	D	dioptri	1/m
shpejtësia e valës elektromagnetike në zbrazësi	c	metër për sekondë	m/s
ngarkesa elektrike	Q, q	kulon	C
përshkueshmëria elektrike në mjedis	ϵ	s'ka njësi	

përshkueshmëria elektrike në zbrazësi	ϵ_0	farad për metër	F/m
fusha elektrike	E	njuton për kulon volt për metër	N/C V/m
potenciali	V	volt	V
diferenca e potencialit	U	volt	V
kapaciteti	C	farad	F
intensiteti i rrymës elektrike	I	amper	A
forca elektromotore	f.e.m	volt	V
rezistenca	R	om	Ω
rezistenca specifike	ρ	om metër	Ωm
energji elektrike	E	xhaul	J
fusha magnetike	B	tesla	T
fluksi magnetik	Φ	veber	Wb
numri i spirave	N	s'ka njësi	
ngarkesa e elektronit	e	kulon	C
numri i masës	A	s'ka njësi	

numri atomik	Z	s'ka njësi	
aktiviteti i burimit radioaktiv	A	bekerel	Bq
perioda e gjysëmzbërthimit	T _{1/2}	sekondë	s

Shtojca 4: Shumëfishat dhe nënfishat e njësive matëse të madhësive fizike që gjenden në programin e klasave (X-XI)

Deri në përfundim të **klasës (X-XI)**, nxënësit duhet të jenë të njohur me shumëfishat dhe nënfishat e njësive matëse:

Shumëfishat dhe nënfishat e njësive matëse shprehur me simbole	Shumëfishat dhe nënfishat e njësive matëse shprehur me vlerë numerike
m – mili	(1/1000 e njësisë)
c – centi	(1/100 e njësisë)
k – kilo	(1000 herë më shumë se njësia)
μ-mikro	1/1,000,000 e njësisë = 1×10^{-6}
n-nano	(1/1,000,000,000)= 10^{-9}
M-mega	1,000,000 = 10^6 një milionfish i njësisë bazë.
G-giga	1,000,000,000 = 10^9 ,një miliard herë më e madhe se një njësi bazë

Shtojca 5: Fjalor i termave

Analogji – një krahasim midis dy madhësive fizike për qëllime shpjegimi, që vepron si një model për një ide ose koncept shkencor.

Diagram – paraqitja shkencore e një koncepti, eksperimenti ose vëzhgimi.

Eksperiment – një procedurë specifike që kryhet për të mbështetur për të hedhur poshtë ose vërtetuar tërësisht ose pjesërisht një hipotezë shkencore. Eksperimentet shpesh janë pjesë e një hulumtimi më të gjerë, por jo gjithmonë.

Hipotezë – një teori ose shpjegim i propozuar shkencërisht, i bërë mbi bazën e provave dhe që mund të testohet më tej.

Hulumtim (Investigim) – një metodë për përvetësimin e njohurive shkencore bazuar në një pyetje fillestare. Një hulumtim shkencor shpesh përfshin eksperimente, por jo gjithmonë, p.sh. përdorimi i burimeve dytësore për të kryer një rishikim të literaturës.

Qëllimi mësimor – deklarata nga korniza kurrikulare mbi pritshmëritë për njohuritë, kuptimin dhe aftësitë që nxënësit do të zhvillojnë; ato ofrojnë një strukturë për mësimdhënien dhe të nxënit, si dhe një pikë reference për të kontrolluar aftësitë dhe zhvillimin e nxënësve.

Material – substanca ose lënda nga e cila mund të jetë bërë një objekt (p.sh. alumini, ari, druri, qelqi, metali, qeramika).

Përzierje – një mostër që përmban më shumë se një substancë ose material.

Model – një përfaqësim ose imitim i një ideje, procesi apo objekti shkencor që ndihmon në kuptimin e tij më të mirë.

Modeloj (folje) – të demonstrosht kuptim shkencor të një koncepti përmes përdorimit të një modeli shkencor.

Objekt – një trup i dukshëm dhe i prekshëm, i përbërë nga një ose më shumë materiale dhe/ose substanca.

Model shkencor – një përfaqësim i objekteve, sistemeve ose proceseve që ndihmon shkencëtarët të shpjegojnë dhe të mendojnë për ide që janë abstrakte ose jo të dukshme.

Substancë – materie e përbërë nga një përbërje e vetme. Për shembull, oksigjeni është një substancë, por ajri është një përzierje. Hekuri është një substancë, por çeliku është i përbërë nga hekuri i përzier me substanca të tjera; prandaj, çeliku është një material dhe jo një substancë e vetme.

Shtojca 6: Lista me mjete dhe pajisje të sugjeruara me specifikimet teknike për kryerjen e punëve laboratorike në laboratorin e fizikës

Pajisjet e sugjeruara më poshtë janë të kategorizuara, por mund të përdoren në çdo temë.

Të përgjithshme:

- ngjitës plasteline
- shirit ngjitës
- karton
- pikatore (2.5 cm^3) ose shiringë e vogël plastike (p.sh. 5 cm^3)
- vizore 30 cm, me ndarje në mm
- cengel – S
- gërshërë
- trekëndësh matës
- spango
- fill
- peshore elektronike për të matur deri në 500 g, me saktësi prej të paktën 0.1 g
- letër gjurmimi
- dërrasë druri, e ngurtë, $150 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 1.5 \text{ cm}$

Mekanikë:

- susta çeliku të zgjatshme, me konstantë spirale prej afërsisht 0.25 N/cm
- forcëmatës me lexues maksimal ose devijim të plotë të shkallës midis 1.0 N dhe 3.0 N
- kapëse G
- top qelqi, sfera çeliku (afërsisht 10 mm në diametër) dhe top pingpongu

- vizore gjysmë-metrike, me ndarje në mm
- masa, 10×10 g, 10×100 g, përfshirë mbajtëset
- vizore metrik, me ndarje në mm
- balancues (p.sh. Plasticine®)
- pendul bob
- pika rrotullimi (p.sh. gozhdë 15 cm, blloqe trekëndëshe druri)
- stativ laborator me unazë dhe kapëse
- kronometër, lexues me saktësi 0.1 s ose më mirë

Fizika Termike

- gota qelqi (borosilikate), 100 cm^3 , 250 cm^3 , 400 cm^3
- tub vlimi, afërsisht $150 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$
- cilindër matës, diametër konstant, 50 cm^3 , 100 cm^3 , 250 cm^3
- gotë plastike ose polistireni, afërsisht 200 cm^3
- termometër, -10°C deri $+110^\circ\text{C}$, me ndarje 1°C

Optika

- thjerrë konvergjente, +10D ($f = 10 \text{ cm}$)
- thjerre konvergjente, +6.7D ($f = 15 \text{ cm}$)
- thjerre divergjente, -6.7D ($f = -15 \text{ cm}$)
- prizëm qelqi ose Perspeksi 60°
- pllakë qelqi me faqe paraleleqelqi ose Perspeksi, drejtkëndëshe dhe gjysmë-rrethore
- gjilpëra optike, gjatësi minimale 75 mm
- pasqyrë e sheshtë, afërsisht $75 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$

- dërrasë shpuese
- transportier

Elektriciteti

Nxënësit mund të kenë nevojë të lidhin përbërës, matës dhe qeliza për të ndërtuar qarqe. Lidhësit e përdorur duhet të jenë me diametër 3.5 mm ose 4 mm.

- ampermetër, me devijim të plotë të shkallës 1A ose 1.5A dhe saktësi prej të paktën 0.05A (analog, digjital i dedikuar ose multimetër)
- voltmetër, me devijim të plotë të shkallës 5V dhe saktësi prej të paktën 0.1V (analog, digjital i dedikuar ose multimetër)
- qeliza 1.5V dhe mbajtëse për të mundësuar lidhjen e disa qelizave së bashku
- tela lidhës, lidhës 3.5 mm ose 4 mm
- kapëse krokodili
- burim tensioni i drejtë (d.c.), i ndryshueshëm deri në 12V
- dioda
- llamba fije, tension i ulët (p.sh. 2.5V) dhe mbajtëse
- llambë fije, 12V, 24W dhe mbajtëse
- LDR (i përshtatshëm për përdorim në qarqe 1–5V)
- buton ndezës/fikës
- përzgjedhje rezistorësh, vlera brenda intervalit 5–50 Ω , fuqia e vlerësuar 1–2W
- termistorë (vetëm NTC)
- tel constantan (eureka), diametër 0.38 mm (28 swg), 0.32 mm (30 swg)
- tel nichrome, diametër 0.38 mm (28 swg), 0.32 mm (30 swg)

Shtojca 8: Kërkesat matematikore

Këto kërkesa pritet të jenë të mbuluara si pjesë e kurrikulës së matematikës për programin e fizikës për klasat (X-XI).

Numrat

- të kryejë veprimet: mbledhje, zbritje, shumëzim dhe pjesëtim
- të përdorë numra dhjetorë, thyesa, përqindje, raporte dhe reciproke
- të konvertojnë midis numrave dhjetorë, thyesave dhe përqindjeve
- të kuptojë dhe të përdorë simbolet: $=$ (baras), $<$ (më i vogël se), $>$ (më i madh se)
- të kuptojë kuptimin e termave: shumë, ndryshimit (diferencës) dhe produktit
- të përdorë formën standarde (shënimin shkencor)
- të kuptojë se vetëm përgjigja përfundimtare në një llogaritje duhet të rrumbullakohet
- të përdorë saktësinë në vende dhjetore dhe shifra domethënëse në mënyrë të përshtatshme
- të bëjë vlerësime dhe përlllogaritje të përafërta për të arritur përgjigje të arsyeshme

Algjebër

- të përdorë eksponentë (indekse) pozitivë dhe numra të plotë në shprehje algjebrike
- të zëvendësojnë vlerat e madhësive në ekuacione duke përdorur njësi të njëjta
- të zgjidhë ekuacione të thjeshta algjebrike për një ndryshore kur pjesët e tjera janë të njohura
- të njohë dhe të përdorë përpjesëtimin e drejtë dhe të zhdrejtë
- të formulojnë ekuacione të thjeshta si modele matematikore të situatave fizike ose për të përfaqësuar informacion të dhënë me fjalë
- të përdorë simbolin Δ (delta) në shprehje dhe ekuacione algjebrike për të përfaqësuar ndryshimin e një ndryshoreje

Gjeometri dhe Trigonometria

- të kuptojë kuptimin e termave: kënd, kurbë, rreth, rreze, diametër, perimetër, katror, paralelogram, drejtkëndësh dhe diagonale
- të rikujtojë dhe të përdorë formulën për perimetrin (qarkun) e një rrethi
- të rikujtojë dhe të përdorë formulat për: *sipërfaqen e një drejtkëndëshi, sipërfaqen e një trekëndëshi, sipërfaqen e një rrethi*
- të rikujtojë dhe të përdorë formulat për: *vëllimin e një blloku drejtkëndor, vëllimin e një cilindri*

- të përdorë diagrame me shkallë (diagrame në shkallë)
- të zbatojë teoremën e Pitagorës për të llogaritur një anë të një trekëndëshi kënddrejtë
- të kuptojë se një kënd i drejtë është 90° dhe se shuma e këndeve në një vijë të drejtë është 180°
- të përdorë funksionet trigonometrike (sinus, kosinus, tangjent dhe funksionet e tyre të kundërta)
- të përdorë mjete matematikore (vizore, kompas, këndmatës, trekëndësh vizatimi)
- të njohë dhe të përdorë drejtimet e kompasit (Veri, Jug, Lindje, Perëndim) si dhe drejtimin orar dhe kundërorar
- të konvertojë midis njësive metrike, p.sh. cm^3 dhe m^3 ; mg, g dhe kg

Grafikë, tabela dhe statistika

- të vizatojë grafikë dhe tabela bazuar në të dhëna
- të interpretojë grafikë dhe tabela, përfshirë **interpolimin** (vlerësimin brenda intervalit të të dhënave) dhe (vlerësimin jashtë intervalit të të dhënave)
- të përcaktojë **pjerrësinë** (gradientin) e një vije në një grafik, përfshirë* edhe nëpërmjet vizatimit të një **tangjente** në një vijë të lakuar
- të përcaktojë koordinatat ku grafiku pret **boshtin**, duke e zgjatur vijën grafikisht, kur është e përshtatshme
- të përzgjedhë **shkallë** dhe **boshtet** e duhura për grafikët
- të kuptojë se ekuacioni $y = ax + b$ përfaqëson një **marrëdhënie lineare**
- të njohë **proporcionalitetin e drejtë** nga një grafik
- të llogarisë dhe përdorë **mesataren aritmetike** për një grup të dhënash.