

SCURTĂ ISTORIE A DESCOPERIRILOR ȘTIINȚIFICE

OPȚIONAL INTEGRAT

**PROFESOR: MAN TIBERIU
COLEGIUL NAȚIONAL „GRIGORE MOISIL” URZICENI,
JUD. IALOMIȚA**

CLASA: a XI-a

TIMP ALOCAT: 33 ore / 1 oră pe săptămână

ARGUMENT

Opționalul se adresează elevilor din clasele superioare de liceu, ca o completare a noțiunilor de fizică, chimie, biologie, matematică și chiar astronomie sau geografie (de unde și caracterul integrat al acestuia), la care se adaugă, evident, aspecte istorice.

Tematica opționalului răspunde numeroaselor întrebări pe care tinerii le pun în orele de fizică, referitoare la modul, locul și perioada în care au fost descoperite diferite legi, proprietăți și caracteristici ale unor fenomene naturale. În plus, aceste descoperiri au antrenat și mari invenții care, unele dintre ele, au condus la o rapidă evoluție la scara civilizației, invenții pe care le considerăm astăzi ca fiind banale și la îndemâna oricui, dar care au presupus mari eforturi și chiar sacrificii din partea unor oameni. Deși pe parcursul orelor destinate științelor sunt menționate, în manuale sau de către profesori, diferite date istorice despre aceste descoperiri și invenții, rareori există o prezentare unitară a acestora.

Alegerea temei este justificată de timpul insuficient alocat studierii acestor date istorice în cadrul ariei curriculare „Matematică și științe”. Totodată, la nivelul clasei a XI-a, elevii au deja suficiente achiziții din fizica clasică, chimie, biologie, matematică și chiar astronomie, dar și cunoștințe de geografie și istorie universală pentru a putea face corelațiile necesare unei tratări interdisciplinare a acestor descoperiri științifice.

În același timp, opționalul consolidează cunoștințe elementare de fizică cu care elevii au luat deja contact sau urmează să le asimileze în materia de clasa a XI-a (mecanică, termodinamică, electricitate, optică etc.). Deoarece tematica este foarte vastă, programa vizează doar perioada clasică a istoriei descoperirilor științifice, urmând ca în clasa a XII-a să se poată trata marile descoperiri din epoca modernă, aceasta cu atât mai mult cu cât fizica din ultimul an de liceu este structurată pe evoluția din secolul XX.

COMPETENȚE SPECIFICE:

C₁: Identificarea în limbajul cotidian a unor noțiuni specifice domeniilor abordate: descoperiri și invenții.

C₂: Analizarea comparativă a diverselor invenții și descoperiri științifice pentru extragerea caracteristicilor generale și a diferențelor pe care acestea le prezintă.

C₃: Realizarea de transferuri interdisciplinare utile în elaborarea și verificarea ipotezelor științifice, a previziunilor asupra evoluțiilor din domeniul științelor.

C₄: Folosirea eficientă a comunicării și a limbajului de specialitate în organizarea și în prelucrarea datelor de tip calitativ, structural și contextual.

C₅: Utilizarea unor surse de informare - clasice și moderne.

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
C ₁ C ₃ C ₄ C ₅	I. CIVILIZAȚII STRĂVECHI I.1. Calendarele vechi I.2. Obținerea metalelor I.3. Primele unități de măsură
C ₁ C ₄ C ₅	II. GRECIA ANTICĂ II.1. Primii oameni de știință II.2. Sistemul ptolemeic II.3. Elementele. Primele concepții atomiste II.4. Măsurarea razei Pământului II.5. Legea lui Arhimede
C ₁ C ₄ C ₅	III. ȘTIINȚA MEDIEVALĂ III.1. Știința în China III.2. Primele ceasuri III.3. Știința indiană
C ₁ C ₃ C ₄ C ₅	IV. REVOLUȚIA ȘTIINȚIFICĂ ÎN RENAȘTERE IV.1. Tiparul IV.2. Măsurătorile lui Galilei IV.3. De la Aristotel la Newton IV.4. Calendarul gregorian
C ₁ C ₃ C ₄ C ₅	V. EPOCA NEWTONIANĂ V.1. Principiile mecanicii V.2. Legea atracției universale a lui Newton V.3. Teoria ondulatorie a lui Huygens V.4. Viteza luminii V.5. Temperatura
C ₁ C ₂ C ₄ C ₅	VI. REVOLUȚIA INDUSTRIALĂ VI.1. Motoarele cu aburi și dezvoltarea transporturilor feroviare VI.2. Primele zboruri. Balonul fraților Montgolfier VI.3. Primele motoare cu ardere internă
C ₁ C ₂ C ₂ C ₄ C ₅	VII. ȘTIINȚA SECOLULUI XIX VII.1. Electricitatea și magnetismul VII.2. Tabelul periodic al elementelor VII.3. Teoria evoluționistă VII.4. Genetica VII.5. Iluminatul electric VII.6. Inventarea telefonului VII.7. Primele fotografii

SUGESTII METODOLOGICE ȘI MODALITĂȚI DE EVALUARE

Activitățile de învățare și de evaluare vor urmări dezvoltarea competențelor, îmbunătățirea tehnicilor de învățare, încurajarea performanțelor individuale ale elevilor, autoevaluarea.

În organizarea activităților de învățare se va urmări:

- exersarea etapelor metodei științifice: observarea, compararea, formularea de ipoteze, generalizări, revizuirea teoriei;
- dezvoltarea gândirii critice, identificarea cunoștințelor anterioare, acumularea cunoștințelor proprii, selectarea priorităților de studiu;
- întărirea deprinderilor practice, utilizarea corectă a mărimilor specifice și a instrumentelor de măsură;
- învățarea prin cooperare, dezvoltarea comunicării scrise și orale, argumentarea părerilor personale, întocmirea de referate și susținerea lor.

Evaluarea va urmări:

- asigurarea unui nivel optim de cunoștințe pentru tratarea temelor;
- utilizarea metodelor alternative: referate, eseuri;
- creșterea interesului elevilor și valorificarea achizițiilor (prin observare, discuții, dezbateri).

BIBLIOGRAFIE

1. *Istoria descoperirilor științifice* – Alexander Hellemans, Bryan Bunch, Ed. Orizonturi, București, 2007
2. *Istoria fizicii* – Max von Laue, Ed. Științifică, București, 1965
3. *A cui a fost ideea genială? Adevăratele povești ale invențiilor* – Larry Verstraete, Ed. Didactica Publishing House, 2010

OPȚIONAL
„SCURTĂ ISTORIE A DESCOPERIRILOR ȘTIINȚIFICE”

CLASA a XI-a

1 oră/săptămână – total: 33 ore

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI	SĂPTĂMÂNA
I. CIVILIZAȚII STRĂVECHI		
C1	1. Calendarele vechi. Anul de 365 de zile. Anul bisect	S1
C3	2. Calendarul iulian și calendarul gregorian	S2
C4	3. Obținerea primelor metale. Primele unelte din fier	S3
C5	4. Primele unități de măsură pentru lungimi și greutate	S4
II. GRECIA ANTICĂ		
C1	1. Primii oameni de știință. Thales din Milet	S5
C4	2. Descoperirile și invențiile lui Pitagora	S6
C5	3. Elementele. Primele concepții atomiste	S7
	4. Concepțiile lui Aristotel	S8
	5. Descoperirile și invențiile lui Arhimede	S9
	6. Măsurarea razei Pământului de către Eratostene	S10
	7. Sistemul ptolemeic	S11
III. ȘTIINȚA MEDIEVALĂ		
C ₁	1. Știința în China	S12
C ₄	2. Primele ceasuri	S13
C ₅	3. Știința indiană, arabii și matematica	S14
IV. REVOLUȚIA ȘTIINȚIFICĂ ÎN RENAȘTERE		
C1	1. Tiparul	S15
C3	2. Invențiile lui Leonardo da Vinci	S16
C4	3. Sistemul heliocentric al lui Copernic	S17
C5	4. Măsurătorile lui Galilei	S18
	5. Observațiile astronomice și legile lui Kepler	S19
V. EPOCA NEWTONIANĂ		
C ₁	1. Teoria ondulatorie a lui Huygens	S20
C ₃	2. Principiile mecanicii. Legea atracției universale a lui Newton	S21
C ₄	3. Viteza luminii	S22
C ₄	5. Primele scări de temperatură	S23
C ₅	6. Paratrăznetul. Generarea electricității	S24
VI. REVOLUȚIA INDUSTRIALĂ		
C ₁ , C ₂	1. Motoarele cu aburi și dezvoltarea transporturilor feroviare	S25
C ₄ , C ₅	2. Primele zboruri. Balonul fraților Montgolfier	S26
	3. Primele motoare cu ardere internă	S27
VII. ȘTIINȚA SECOLULUI XIX		
C1	1. Electricitatea și magnetismul	S28
C2	2. Legile chimiei. Tabelul periodic al elementelor	S29
C3	3. Teoria evoluționistă. Genetica	S30
C4	4. Iluminatul electric. Inventarea telefonului	S31
C5	5. Primele fotografii. Cinematograful	S32
		+1 oră recapitulare

ANEXĂ

MARI OAMENI DE ȘTIINȚĂ

1. Thales din Milet (640-550)
2. Pitagora (580-495)
3. Democrit (460-360)
4. Aristotel (384-322)
5. Arhimede (287-212)
6. Eratostene din Cyrene (276-195)
7. Ptolemeu (87-165)
8. Johannes Gutenberg (1398-1468)
9. Leonardo da Vinci (1452-1519)
10. Nicolaus Copernic (1473-1543)
11. Galileo Galilei (1564-1642)
12. Johannes Kepler (1571-1630)
13. Christiaan Huygens (1629-1695)
14. Isaac Newton (1642-1727)
15. Blaise Pascal (1623-1662)
16. Daniel Fahrenheit (1686-1736)
17. Anders Celsius (1701-1744)
18. Benjamin Franklin (1706-1790)
19. Henry Cavendish (1731-1810)
20. Charles-Augustin de Coulomb (1736-1806)
21. James Watt (1736-1819)
22. Luigi Galvani (1737-1798)
23. Friedrich Wilhelm Herschel (1738-1822)
24. Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794)
25. Joseph-Michel Montgolfier (1740-1810) și Jacques-Étienne Montgolfier (1745-1799)
26. Alessandro Volta (1745-1827)
27. Pierre-Simon Laplace (1749-1827)
28. John Dalton (1766-1844)
29. Thomas Young (1773-1829)
30. André-Marie Ampère (1775-1836)
31. Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro (1776-1856)
32. Hans Christian Ørsted (1777-1851)
33. Louis Joseph Gay-Lussac (1778-1850)
34. Jean Augustin Fresnel (1788-1827)
35. Georg Simon Ohm (1789-1854)
36. Michael Faraday (1791-1867)
37. Samuel Finley Breese Morse (1791-1872)
38. Nicolas Léonard Sadi Carnot (1796-1832)
39. Joseph Henry (1797-1878)
40. Petrache Poenaru (1799-1875)
41. Charles Darwin (1809-1882)
42. James Prescott Joule (1818-1889)
43. Jean-Bernard-Léon Foucault (1819-1868)
44. Johann Gregor Mendel (1822-1884)
45. Louis Pasteur (1822-1895)
46. Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887)
47. William Thomson, Lord Kelvin (1824-1907)
48. Carol Davila (1828-1884)

49. James Clerk Maxwell (1831-1879)
50. Nikolaus August Otto (1832-1891)
51. Dmitri Ivanovici Mendeleev (1834-1907)
52. Karl Friedrich Benz (1844-1929)
53. Alexander Graham Bell (1847-1922)
54. Thomas Alva Edison (1847-1931)
55. Anghel Saligny (1854-1925)
56. Victor Babeș (1854-1926)
57. Nikola Tesla (1856-1943)
58. Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894)
59. Rudolf Christian Karl Diesel (1858-1913)
60. Auguste Marie Louis Nicolas Lumière (1862-1954), Louis Jean Lumière (1864-1948)