

Programa școlară
pentru disciplina

ANATOMIA, FIZIOLOGIA ȘI BIOMECANICA SPORTULUI

Clasele a XI-a – a XII-a
Curriculum de specialitate (CS)
pentru filiera vocațională, profilul sportiv, toate specializările

Programa școlară este un document curricular reglator care conține, într-o organizare coerentă, oferta educațională a unui anumit domeniu disciplinar, în concordanță cu poziția pe care acest domeniu îl are în planul-cadru de învățământ (nivel de școlaritate, profil/ filieră/ specializare/ calificare, arie curriculară, clasa/clasele la care se studiază, număr ore, statut obligatoriu sau opțional).

Programa școlară pentru disciplina *Anatomia, fiziologia și biomecanica sportului* este un document oficial care descrie oferta curriculară pentru învățământul liceal. Disciplina este prevăzută în planul-cadru de învățământ, în aria curriculară *Matematică și științe ale naturii*, cu un buget de timp de 1 oră/săptămână, în cadrul curriculumului de specialitate, la clasa a XI-a și la clasa a XII-a. La clasa a XII-a, conform precizărilor privind curriculumul la decizia elevului din oferta școlii, disciplina mai poate beneficia de 1 oră la două săptămâni, pentru aprofundare.

Disciplina *Anatomia, fiziologia și biomecanica sportului* ocupă un loc esențial în formarea tinerilor din liceele cu profil sportiv, oferind fundamentele științifice necesare pentru înțelegerea funcționării organismului uman în efort fizic, a mecanismelor adaptative la antrenament și a principiilor biomecanice care guvernează mișcarea.

Prin conținuturile sale, disciplina sprijină dezvoltarea *competențelor teoretice și practice* necesare unui sportiv informat, conștient de propriul corp și de modul în care acesta răspunde la efort, la refacere și la diferite tipuri de solicitare.

Studiul anatomiei și fiziologiei permite înțelegerea *structurii și funcționării sistemelor corpului uman*, iar componenta de biomecanică oferă instrumentele necesare *analizei mișcării și optimizării tehnicii sportive*, în vederea creșterii performanței și prevenirii accidentărilor.

Această disciplină contribuie la *formarea culturii științifice a sportivului, la dezvoltarea gândirii analitice, a capacității de autoobservare și autocontrol* și la consolidarea unei *atitudini responsabile față de sănătate și performanță*.

Studiul disciplinei *Anatomia, fiziologia și biomecanica sportului* urmărește:

- dezvoltarea *capacității de înțelegere a legăturii dintre structură și funcție* în organismul uman;
- formarea *abilității de a interpreta reacțiile fiziologice* la efort fizic și la refacere;
- dezvoltarea *competenței de a analiza mișcările din punct de vedere biomecanic* și de a identifica modalități de perfecționare a tehnicii;
- stimularea *responsabilității față de sănătate*, prin cunoașterea efectelor efortului, alimentației și recuperării;
- cultivarea *gândirii științifice și reflexive*, aplicate în activitatea sportivă cotidiană.

Programa disciplinei *Anatomia, fiziologia și biomecanica sportului* este elaborată din perspectiva modelului de proiectare curriculară centrat pe competențe. Construcția programei este realizată astfel încât să contribuie la dezvoltarea profilului de formare al absolventului de liceu. Din perspectiva disciplinei de studiu, orientarea demersului didactic, pornind de la competențe, permite accentuarea scopului pentru care se învață, precum și a dimensiunii acționale în formarea personalității elevului.

Structura programei include următoarele elemente:

- competențe generale;
- competențe specifice și activități de învățare;
- conținuturile învățării;
- sugestii metodologice.

Competențele sunt ansambluri structurate de cunoștințe, abilități și atitudini dobândite prin învățare, care permit rezolvarea unor probleme specifice unui domeniu sau a unor probleme generale, în diverse contexte particulare.

Competențele generale definesc *finalitățile majore ale disciplinei*, adică direcțiile fundamentale de dezvoltare ale elevului în cadrul studiului. Prin intermediul lor, se urmărește *formarea unei culturi științifice aplicate și dezvoltarea unei gândiri raționale* în raport cu activitatea sportivă.

În contextul disciplinei *Anatomia, fiziologia și biomecanica sportului*, competențele generale au următoarele roluri esențiale:

- să asigure *înțelegerea structurii și funcționării organismului uman* ca bază a oricărei activități motrice;
- să dezvolte *capacitatea de analiză științifică* a mișcării sportive, bazată pe principii anatomice, fiziologice și mecanice;

- să formeze *abilități de observare și interpretare* a reacțiilor organismului la efort fizic;
- să dezvolte *responsabilitatea față de sănătate, recuperare și prevenirea accidentărilor*;
- să cultive o *atitudine reflexivă, rațională și autodisciplinată* în raport cu antrenamentul sportiv.

Aceste competențe orientează procesul de predare-învățare către *formarea unui sportiv conștient, educat științific și capabil să-și optimizeze performanța în limitele sănătății*.

Competențele specifice reprezintă *etape concrete* de dobândire a competențelor generale. Ele detaliază ce poate face elevul în mod observabil la finalul unei unități de învățare.

Rolul lor în formarea elevilor este de a:

- traduce conceptele teoretice în abilități practice (ex. măsurarea pulsului, observarea respirației, analiza unei mișcări);
- facilitează transferul cunoștințelor științifice în activitatea sportivă concretă;
- dezvoltă capacitatea de aplicare a principiilor biomecanice pentru îmbunătățirea tehnicii sportive;
- încurajează autocunoașterea corporală și reflecția asupra propriei performanțe fizice;
- stimulează atitudinea investigativă, specifică unui sportiv informat și responsabil.

Activitățile de învățare asociate acestor competențe au un rol formativ fundamental. Ele sunt concepute pentru a:

- crea situații reale de observare și aplicare (analiza posturii, a mișcărilor, a reacțiilor fiziologice);
- dezvolta gândirea cauză-efect și spiritul de cercetare;
- favorizează învățarea prin descoperire, prin experimente, demonstrații și autoobservații;
- stimulează colaborarea și comunicarea științifică între elevi.

Prin îmbinarea acestor competențe și activități, elevul nu doar învață despre corpul uman, ci *învață să-l cunoască, să-l respecte și să-l folosească eficient și sigur în activitatea sportivă*.

Conținuturile reprezintă **nucleul formativ** al disciplinei — ansamblul de concepte, procese, principii și aplicații care stau la baza formării competențelor.

Rolul lor în această disciplină este de a:

- oferi baza științifică solidă pentru înțelegerea mecanismelor anatomice și fiziologice ale mișcării;
- conecta teoria cu practica sportivă, prin aplicarea cunoștințelor în situații concrete de antrenament;
- asigura continuitatea dintre științele biologice și educația fizică;
- susține dezvoltarea gândirii logice și analitice a elevului.

Conținuturile disciplinei sunt structurate astfel încât să reflecte *interdependența dintre structură, funcție și mișcare*:

- anatomia explică *ce structuri realizează mișcarea*;
- fiziologia explică *cum reacționează organismul la efort și la refacere*;
- biomecanica explică *de ce și în ce mod se produce mișcarea eficientă*.

Prin parcurgerea acestor conținuturi, elevii dobândesc o înțelegere integrată a corpului uman în acțiune, ceea ce le permite să abordeze antrenamentul cu precizie științifică și conștientizare corporală.

Sugestiile metodologice ghidează profesorul în organizarea, aplicarea și evaluarea procesului educațional, asigurând coerența dintre competențe, conținuturi și activități de învățare.

Rolul lor în formarea elevilor este de a:

- promovează învățarea activă, aplicativă și interdisciplinară;
- adaptează metodele de predare la specificul elevului-sportiv (vizual, dinamic, orientat spre acțiune);
- valorifică experiențele practice din antrenamente și competiții ca surse de învățare științifică;
- încurajează observarea directă și experimentul (de exemplu, măsurarea reacțiilor fiziologice în timpul efortului);
- susține evaluarea formativă, bazată pe progresul individual și aplicarea practică a cunoștințelor.

Sugestiile metodologice urmăresc transformarea orei de „**Anatomia, fiziologia și biomecanica sportului**” dintr-o lecție teoretică într-un **laborator de cunoaștere aplicată**, unde elevii:

- învață să-și observe propriul corp,
- să înțeleagă legile mișcării,
- să-și optimizeze performanța și
- să cultive o atitudine științifică și responsabilă față de sănătate și sport.

Toate aceste componente curriculare — **competențele generale, competențele specifice și activitățile de învățare, conținuturile și sugestiile metodologice** — funcționează împreună, pentru a atinge scopul

fundamental al disciplinei: *formarea unui sportiv educat științific, capabil să-și cunoască, să-și controleze și să-și optimizeze organismul, în vederea performanței, sănătății și echilibrului psihofizic.*

Prin această disciplină, elevii dobândesc o viziune integrată asupra corpului și mișcării, transformând cunoașterea științifică într-un instrument de autocontrol, performanță și dezvoltare personală durabilă.

COMPETENȚE GENERALE (CG)

CG1	Utilizarea limbajului de specialitate din domeniile anatomiei, fiziologiei și biomecanicii, în descrierea componentelor morfo-structurale, a proceselor și fenomenelor biologice, legate de activitatea motrică umană
CG2	Analizarea funcționării, în parametri normali, a organismului uman, în condiții de solicitare la efortul fizic, în vederea menținerii echilibrului intern (homeostaziei), a sănătății și optimizării performanței sportive
CG3	Aplicarea principiilor biomecanicii, pentru înțelegerea modului în care forțele acționează asupra corpului uman și răspunsul organismului la aceste forțe, cu scopul îmbunătățirii mișcărilor în activitatea sportivă
CG4	Formarea unor atitudini responsabile față de protejarea sănătății proprii și a celorlalți, prin identificarea și înțelegerea efectelor multiple ale exercițiului fizic asupra organismului, care pot fi pozitive, dar și negative

**COMPETENȚE SPECIFICE (CS)
ȘI
EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (EAI)**

CLASA a XI-a

CG 1 - Utilizarea limbajului de specialitate din domeniile anatomiei, fiziologiei și biomecanicii, în descrierea componentelor morfo-structurale, a proceselor și fenomenelor biologice, legate de activitatea motrică umană

Clasa a XI-a
<p>CS 1.1. Identificarea și descrierea topografiei principalelor sisteme anatomice implicate în realizarea mișcării, prin observarea și localizarea structurilor osoase, articulare, musculare și nervoase.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observarea planșelor anatomice și identificarea corectă a poziției anatomice de referință prin analiza posturii colegilor - Exerciții de etichetare prin observarea unor mulaje, planșe sau aplicații digitale 3D cu scheletul și sistemul muscular - Joc „Puzzle anatomic” – elevii primesc cartonașe cu denumiri de oase/mușchi și trebuie să le așeze pe scheletul ilustrat - Jocuri de localizare rapidă ale elementelor corporale („Denumeste și arată”).
<p>CS 1.2. Utilizarea termenilor specifici din anatomia și fiziologia aparatului locomotor, precum și aplicarea lor în biomecanica sportului, pentru descrierea proceselor biologice implicate.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redactarea unor descrieri scurte („Cum se realizează o mișcare de flexie la cot?”) folosind termeni anatomici - Realizarea de dialoguri pe grupe („Elev– Profesor”) în care unul explică un proces biologic, iar celălalt corectează/completează - Joc de rol: „Reporterul și specialistul” – un elev pune întrebări - Etichetarea elementelor scheletului pe planșe anatomice și modele.. - Exerciții practice de recunoaștere a componentelor aparatului locomotor pe planșe, mulaje, etc..
<p>CS 1.3. Realizarea unor descrieri ale organelor și segmentelor corporale, precum și ale funcțiilor acestora, prin utilizarea mijloacelor digitale de tehnoredactare și a reprezentărilor grafice și audio-video.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Completarea unor fișe de lucru cu imagini schematice (ex: inimă, plămân, mușchi) prin etichetare și descriere - Elaborarea unor postere sau mini-prezentări („Organul meu preferat și rolul lui în mișcare”) - Exercițiu practic: elevii primesc o imagine schematică incompletă și trebuie să o completeze cu funcțiile corespunzătoare
<p>CS 1.4. Argumentarea corelației dintre analizatori, sistemul nervos și sistemul endocrin în scopul realizării mișcărilor voluntare și automate.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizarea unor reflexe somatice monosinaptice și polisinpaptice. - Compararea tipurilor de mișcare (voluntară, reflexă, automată). - Realizarea unei engrame motrice/hărți conceptuale cu structurile implicate în controlul motor. - Identificarea tipurilor de coordonare nervoasă, pe baza vizionării unor materiale video. - Jocuri de atenție și reacție.

CG 2 - Analizarea funcționării, în parametri normali, a organismului uman, în condiții de solicitare la efortul fizic, în vederea menținerii echilibrului intern (homeostaziei), a sănătății și optimizării performanței sportive

Clasa a XI-a
<p>CS 2.1. Explicarea modificărilor fiziologice produse în organism în timpul efortului și în perioada de revenire, pe baza evoluției parametrilor funcționali implicați</p> <ul style="list-style-type: none"> - Măsurarea pulsului și respirației înainte/după efort, realizarea de grafice, dezbateri „Ce se întâmplă cu organismul în timpul alergării?” - Observarea unui clip video cu un sportiv în timpul efortului și discuție pe baza schimbărilor subiective vizibile. - Simulare practică: elevii fac 20 de genuflexiuni → discută ce schimbări observă (respirație, transpirație, puls). - Brainstorming: „Ce simțim în corp după un sprint de 50 m?” – apoi organizarea ideilor în schemă logică. - Observarea graficelor de tensiune arterială la sportivi vs. nesportivi. - Simulare a răspunsului cardiac în efort (grafice, tabele, calcule de puls maxim). - Studiu de caz: „Efectele antrenamentului aerob asupra inimii sportivilor”. - Realizarea unui grafic cu evoluția ventilației pulmonare în efort. - Studiu comparativ: respirația în efort aerob vs. anaerob. - Exercițiu de calcul C.V. / CPT max. cu date orientative.

Clasa a XI-a
CS 2.2. <i>Dobândirea unor abilități de observare și înregistrare a evoluției unor parametri funcționali înainte, în timpul, și imediat după depunerea unui efort fizic.</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea variațiilor ritmului cardiac și frecvenței respiratorii în repaus și după efort fizic moderat, prin utilizarea cronometrului. - Exercițiu practic, pe teren sau în sala de sport: măsurarea pulsului (manual sau cu aplicații mobile), în repaus și după efort. - Completarea unui tabel, în care fiecare elev își notează valorile proprii și le compară cu cele de referință standardizată sau ale colegilor. - Analiza datelor colectate: realizarea unui grafic simplu (pe tablă sau în caiete), care ilustrează variația pulsului, în funcție de momentele de înregistrare.
CS 2.3. <i>Compararea efectelor efortului fizic asupra organismului, specifice solicitărilor fizice sportive la juniori.</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Experiment simplu: elevii fac două tipuri de efort (ex: mers 2 min vs. alergare ușoară 2 min) și notează diferențele. - Discuție în grupe: „Ce simțim diferit în timpul unui efort ușor față de unul moderat?” – sintetizare pe flipchart. - Realizarea unui tabel comparativ (efort ușor / efort moderat), cu efecte asupra pulsului, respirației, transpirației.

CG3 - Aplicarea principiilor biomecanicii pentru înțelegerea modului în care forțele acționează asupra corpului uman și răspunsul organismului la aceste forțe, cu scopul îmbunătățirii mișcărilor în activitatea sportivă

Clasa a XI-a
CS 3.1. <i>Identificarea regiunilor și planurilor corporale, precum și a axelor de mișcare în exercițiile simple</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrarea unor mișcări de bază (flexii, extensii, abducții, rotații) și identificarea planului și axei corespunzătoare fiecărui tip de mișcare analizat. - Exercițiu interactiv: profesorul execută o mișcare, iar elevii răspund „plan sagital/frontal/transversal și axul corespunzător”. - Joc „Ghicește planul”: elevii lucrează pe grupe, unii fac o mișcare, ceilalți trebuie să identifice corect planul și axul mișcării implicate.
CS 3.2. <i>Explicarea rolului articulațiilor și al grupelor musculare adiacente în realizarea unor mișcări de bază</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Exercițiu pe perechi: un elev face o mișcare simplă (ex. flexie a antebrațului), iar celălalt numește articulația și grupa musculară implicată. - Utilizarea unui mulaj sau a unei aplicații 3D pentru a arăta ce articulație și ce mușchi participă la o mișcare. - Realizarea unui tabel simplu: „Mișcare – Articulație – Grupa musculară principală”. - Analiza mișcărilor în sporturi diferite, prin identificarea tipurilor de pârghii biomecanice implicate. - Reproducerea unor pârghii ale corpului cu ajutorul obiectelor (scânduri, rigle etc.). - Identificarea tipului de pârghie în unele exerciții specifice de tip sportiv (ex. săritură, aruncare) - Exerciții de echilibru static și dinamic (descrierea și explicarea forțelor implicate). - Observarea poziției și a influenței centrului de gravitație a corpului în diferite posturi, poziții și mișcări specifice unor elemente tehnice din diferite discipline sportive.
CS 3.3. <i>Observarea pozițiilor și posturilor corporale, a relațiilor dintre segmente, pârghii și forțe implicate</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Observarea posturii colegilor, (în diferite variante de poziții, a forțelor implicate, precum și recunoașterea unor posibile modificări sau dezechilibrări posturale elementare) cu notarea eventualelor abateri (spate cifotic, dezaxare a liniei umerilor etc.). - Exercițiu la oglindă: elevii adoptă postura corectă și o compară cu cea incorectă. - Analizarea unor imagini cu posturi diferite și identificarea abaterilor și a dezechilibrelor.

CG4 - Formarea unor atitudini responsabile față de protejarea sănătății proprii și a celorlalți, prin identificarea și înțelegerea efectelor multiple ale exercițiului fizic asupra organismului, care pot fi pozitive, dar și negative

Clasa a XI-a
CS 4.1. <i>Înțelegerea modului de funcționare eficientă și armonioasă a sistemelor implicate în mișcare, a măsurilor de igienă personală și de prevenire a disfuncțiilor în activitatea sportivă</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Proiect „Stil de viață sănătos”, exerciții de încălzire corectă, dezbateri despre riscurile lipsei de odihnă - Brainstorming în clasă: „Ce reguli trebuie respectate pentru a evita accidentările?” → listă pe tablă. - Realizarea unui afiș colectiv cu „Regulile de aur ale igienei și siguranței la sport”. - Joc de rol: simularea unor situații (ex. intrarea la ora de sport fără încălzire, fără echipament corespunzător) și discutarea riscurilor - Observarea diferențelor între timpul de refacere după diferite tipuri de efort. - Elaborarea unui plan personal de recuperare post-efort. - Prezentare: „Cum influențează somnul performanța sportivă”.

Clasa a XI-a
CS 4.2. <i>Argumentarea beneficiilor influenței exercițiului fizic, asupra organismului, practicat cu moderație și asistat de specialiști certificați ai domeniului</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Discuție/dezbatere pe grupe: „De ce e mai sănătos exercițiul moderat decât cel excesiv sau lipsa mișcării?” - Elaborarea unei scurte prezentări „5 motive pentru care exercițiul moderat este benefic” - Studiu de caz: analiza unui exemplu real (o persoană sedentară care începe mișcarea moderată).
CS 4.3. <i>Adoptarea unor comportamente și conduite permanente, de protejare a sănătății proprii în timpul practicării unei activități fizice și în intervalul dintre activități</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Exercițiu practic: realizarea unei scurte încălziri corecte la începutul orei, explicând rolul fiecărui exercițiu. - Simulare: elevii fac un joc sportiv scurt fără hidratare → apoi discută diferențele resimțite după consum de apă. - Realizarea unui jurnal pe o săptămână: elevii notează orele de odihnă, momentele de hidratare și activitatea fizică → apoi trag concluzii. - Identificarea principalelor cauze ale accidentărilor la sportivi. - Realizarea unei broșuri: „10 reguli de prevenție a accidentării”.

CLASA a XII-a

CG 1 - Utilizarea limbajului de specialitate din domeniile anatomiei, fiziologiei și biomecanicii, în descrierea componentelor morfo-structurale, a proceselor și fenomenelor biologice, legate de activitatea motrică umană

Clasa a XII-a
CS 1.1. <i>Extinderea fondului terminologic individual și utilizarea adecvată a noilor termeni de specialitate pentru descrierea complexă a proceselor fiziologice și biomecanice</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Exercițiu de redactare: elevii descriu, în termeni de specialitate, ce se întâmplă cu mușchii și articulațiile în timpul unei genuflexiuni. - Joc de rol: „Profesorul și elevul” un elev explică un proces fiziologic (ex: respirația în efort), colegul pune întrebări și verifică terminologia. - Realizarea unui mini-glosar colectiv cu termeni de bază și exemple de utilizare în propoziții.
CS 1.2. <i>Interpretarea valorilor de referință, a scalelor, graficelor, diagramelor și rezultatelor individuale, obținute în cadrul testelor fiziologice standardizate, asociate efortului fizic.</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza unui grafic cu variația pulsului la diferite intensități de efort și formularea de concluzii. - Interpretarea unor diagrame despre VO₂ max sau consum energetic în diferite tipuri de sport. - Exercițiu practic: măsurarea pulsului înainte și după efort → reprezentare grafică simplă → interpretarea datelor.
CS 1.3. <i>Explicarea relației dintre aspectele morfo-structurale și funcția organelor implicate în adaptarea la efort</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Studiu de caz: „Cum influențează forma alveolelor pulmonare schimbul de gaze la efort?” - Realizarea unei prezentări pe grupe: „Structura inimii și rolul său în adaptarea la efort susținut”. - Activitate practică: completarea unor fișe cu desene ale organelor (inimă, plămâni, mușchi) și asocierea lor cu funcția principală.
CS 1.4. <i>Analizarea mecanismelor de integrare și coordonare dintre sistemul nervos, analizatori, sistemul endocrin și mușchii scheletici, în timpul activității motrice</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza unui răspuns reflex complex (ex. atingerea unui obiect fierbinte), identificarea rolului analizatorilor, centrilor nervoși, glandelor endocrine (ex. medulosuprenale cu producere de adrenalină) și mușchilor; crearea unui traseu: stimul → analizator → SNC → glandă endocrină → hormoni → mușchi → reacție. - Exercițiu interactiv: simularea reacțiilor în timpul unui efort brusc (start la alergare) discutând implicarea hormonilor și comanda nervoasă - Realizarea unei prezentări despre implicarea analizatorului vizual, a sistemului nervos și a musculaturii în executarea unei lovituri la sport (ex. fotbal) - Compararea și analiza diferențelor de timp de reacție între diverse tipuri de stimuli (vizuali, auditivi) - Dezbatere: ”Ce se întâmplă în corpul unui sportiv când începe o competiție?”; identificarea sistemelor implicate și rolul lor.

CG 2 - Analizarea funcționării, în parametri normali, a organismului uman, în condiții de solicitare la efortul fizic, în vederea menținerii echilibrului intern (homeostaziei), a sănătății și optimizării performanței sportive

Clasa a XII-a
CS 2.1. Explicarea mecanismelor de adaptare morfologică și fiziologică, pe termen lung la efortul fizic
<ul style="list-style-type: none"> - Studiu de caz pe sportivi, interpretarea graficelor și testelor de efort, simularea unui plan de antrenament. - Compararea, pe baza unor imagini/video, a diferențelor fizice dintre un sportiv de forță și unul de rezistență. - Dezbateri: „Cum ajută antrenamentul regulat la dezvoltarea rezistenței și forței?”. - Elaborarea unei scheme logice „Efort → modificări fiziologice → adaptări pe termen lung”.
CS 2.2. Compararea tipurilor de efort fizic și a efectelor lor asupra performanței sportive
<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea unui tabel comparativ (efort aerob vs. anaerob: surse de energie, durată, intensitate, efecte). - Discuție pe exemple de sporturi: elevii clasifică probele atletice sau jocurile sportive în funcție de tipul efortului predominant. ? - Studiu de caz: analiza performanței unui maratonist vs. a unui sprinter..
CS 2.3. Corelarea volumului, a intensității și densității efortului fizic dintr-o lecție de antrenament sportiv, cu principiile fiziologice ale dezvoltării calităților motrice
<ul style="list-style-type: none"> - Prezentări pe sporturi și cerințele lor energetice, calcularea intensității efortului, exerciții de planificare. - Exercițiu practic: elevii fac două serii de efort diferite (ex: 30 sec sprint vs. 3 min alergare) → discută efectele resimțite. - Analiza unor planuri de antrenament simplificate și evidențierea principiilor fiziologice implicate. - Proiect de grup: elaborarea unui plan de antrenament pentru dezvoltarea forței sau rezistenței, explicând alegerea intensității și duratei efortului.

CG3 - Aplicarea principiilor biomecanicii pentru înțelegerea modului în care forțele acționează asupra corpului uman și răspunsul organismului la aceste forțe, cu scopul îmbunătățirii mișcărilor în activitatea sportivă

Clasa a XII-a
CS 3.1. Analiza biomecanică a unor execuții tehnice sportive din diferite ramuri de sport
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza video a execuțiilor sportive, lucrări practice de corectare a mișcării, dezbateri pe situații reale - Urmărirea unui material video cu execuția unui element tehnic sportiv (ex. săritura în înălțime, aruncarea mingii de baschet) → identificarea succesiunii fazelor mișcării. - Exercițiu practic: elevii execută o mișcare sportivă și apoi, în echipe, o descompun în secvențe (poziția și mișcărilor segmentelor implicate, planuri și axe de mișcare). - Proiect de grup: analiza comparativă a două tehnici de execuție (ex. startul la sprint vs. săritura în lungime) și prezentarea concluziilor.
CS 3.2. Explicarea rolului pârghiilor și al forțelor interne și externe în realizarea mișcărilor complexe
<ul style="list-style-type: none"> - Experimente simple: aruncarea unei mingi (oină, handbal etc.), cu diferite unghiuri de azvârlire și analizarea direcției și traiectoriei zborului (forțe interne, forțe externe: gravitația, curenții și rezistența aerului). - Identificarea forțelor interne (contractia musculară, elasticitatea tendoanelor etc.), prin exemple concrete din exerciții. - Realizarea unei diagrame „Forțe interne – Forțe externe” pentru o mișcare sportivă.
CS 3.3. Aplicarea principiilor biomecanice pentru optimizarea și eficientizarea execuțiilor tehnice, precum și prevenirea accidentărilor
<ul style="list-style-type: none"> - Corectarea execuției unor exerciții de bază (genuflexiuni, desprinderi uni și bilaterale, flotări, alergare) pe baza principiilor biomecanice. - Studiu de caz: identificarea erorilor frecvente în execuțiile motrice și explicarea riscurilor de accidentare. - Exercițiu practic: elevii își filmează execuția unui exercițiu și apoi discută cum o pot îmbunătăți.

CG4 - Formarea unor atitudini responsabile față de protejarea sănătății proprii și a celorlalți, prin identificarea și înțelegerea efectelor multiple ale exercițiului fizic asupra organismului, care pot fi pozitive, dar și negative

Clasa a XII-a
CS 4.1. Argumentarea importanței practicării sistematice a exercițiului fizic pentru prevenirea afecțiunilor și patologiilor contemporane la copii și juniori
<ul style="list-style-type: none"> - Dezbateri: „Ce e mai periculos: efortul excesiv sau lipsa de mișcare?”. - Realizarea unei prezentări sau postere cu mesaje motivaționale privind prevenirea bolilor prin mișcare. - Studiu de caz: analiza unui raport OMS sau a unui articol despre efectele sedentarismului și extragerea concluziilor.

Clasa a XII-a

CS 4.2. *Adoptarea unor comportamente responsabile pentru protejarea sănătății în timpul activităților sportive cu solicitări submaximale și intense*

- Simulare: elevii stabilesc ce măsuri trebuie luate înainte, în timpul și după un antrenament intens (încălzire, hidratare, pauze, recuperare).
- Brainstorming colectiv: „Top 10 reguli pentru siguranță în sporturile intense”.
- Analiza unor situații-problemă: un sportiv ignoră pauzele de odihnă → ce riscuri apar? cum ar trebui să procedeze corect?

CS 4.3. *Elaborarea unui plan simplu de activitate fizică personalizată, bazat pe principii specifice antrenamentului sportiv, fiziologiei și biomecanicii aplicate*

- Proiect „Planul meu de sănătate prin mișcare”, dezbateri despre sedentarism, simularea unor antrenamente adaptate
- Exercițiu individual: fiecare elev își stabilește un obiectiv (ex. creșterea rezistenței, menținerea greutății, tonifiere) și elaborează un plan de exerciții.
- Activitate în perechi: schimb de planuri → fiecare elev verifică dacă planul colegului respectă principiile (progresivitate, alternanța efort–recuperare, varietate).
- Prezentarea planurilor în fața clasei și discutarea punctelor tari și a aspectelor de îmbunătățit.

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Clasa a XI-a

Domenii de conținut	Conținuturi
Funcțiile organismului uman	<ul style="list-style-type: none"> • Fiziologia mușchilor, a sistemelor cardiovascular, respirator, nervos și endocrin • Homeostazia • Integrarea sistemelor fiziologice de relație în timpul activității motrice • Modificări fiziologice în efort și după efort (frecvență cardiacă, frecvență respiratorie, mecanisme termodinamice de reglare etc.)
Aparatul locomotor, mecanisme generale de susținere și funcționare ale locoțiunii umane	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul locomotor <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Sistemul osos și articular ⇒ Sistemul muscular ⇒ Mecanismele contracției musculare ⇒ Tipul de contracții musculare
Elemente de biomecanică a mișcării	<ul style="list-style-type: none"> • Planuri și axe de mișcare • Tipuri de mișcări articulare • Rolul forțelor interne și externe • Pârghii și tipologii ale pârghiilor corporal-segmentare • Controlul motor, sistemul postural (poligonul de susținere) și menținerea echilibrului corporal (static și dinamic)
Sănătatea și igiena efortului	<ul style="list-style-type: none"> • Igiena ambiental-sportivă și personală • Dirijarea alimentației și dietele personalizate (necesarul de nutrienți, proporții între principiile alimentare, necesarul de calorii în funcție de solicitările specifice ale unei discipline/probe sportive) • Metabolismul – componente și procese metabolice: anabolism, catabolism, metabolism bazal, metabolism energetic • Echilibrarea și compensarea hidro-electrolitică (hidratarea, mineralizarea și (re)mineralizarea organismului, controlul pH-ului organismului, după caz, vitaminizarea)

Clasa a XII-a

Domenii de conținut	Conținuturi
Adaptările organismului la efort	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptări cardiovasculare, respiratorii, ergo-metabolice, musculare și endocrine; VO₂ max • Modificări fiziologice de durată la eforturi longitudinale aplicate: angrenare, adaptare și antrenare • Modificări morfo-structurale de durată, la efort: hipertrofie musculară, reducere de țesut adipos, modificări ale indicelui de masă corporală (IMC), raportul dintre masa corporală activă și masa corporală pasivă
Biomecanica mișcărilor sportive	<ul style="list-style-type: none"> • Forțe interne și externe; control motor (echilibru și stabilitate corporală) • Analiza biomecanică a tehnicii sportive individuale • Principii biomecanice pentru optimizarea tehnicii individuale
Fiziologia efortului	<ul style="list-style-type: none"> • Tipuri de efort : aerob / anaerob și mixt • Mecanisme de producere a energiei celulare la nivelul mușchilor scheletici (ATP) • Surse energetice în efort (ex. glucide, lipide, proteine) • Răspunsuri fiziologice în funcție de intensitatea efortului: submaximal, maximal, efort intermitent vs. continuu
Sănătate, prevenție și stil de viață activ	<ul style="list-style-type: none"> • Odihna activă și pasivă • Refacerea și recuperarea după sesiuni ciclice de efort (mezo și macrocicluri), prevenirea apariției surmenajului și a suprasolicitărilor / accidentărilor. • Stil de viață activ vs. stil de viață sedentar • Exercițiul fizic, ca mijloc de prevenție a bolilor

Disciplina **Anatomia, fiziologia și biomecanica sportului** are un caracter aplicativ și interdisciplinar, situându-se la intersecția dintre științele biologice, educația fizică și teoria antrenamentului sportiv. Metodologia didactică trebuie să urmărească **îmbinarea echilibrată dintre cunoașterea teoretică și aplicarea practică**, asigurând învățarea prin descoperire, observație, analiză și experiment.

Scopul principal al demersului didactic este **formarea unei înțelegeri științifice asupra organismului uman în mișcare**, precum și **dezvoltarea capacității de aplicare a acestor cunoștințe în practica sportivă**.

Principii metodologice de bază avute în vedere:

- **Principiul interdisciplinarității** – se recomandă realizarea de conexiuni între anatomie, fiziologie, biomecanică, teoria antrenamentului, psihologia sportului și educația pentru sănătate.
- **Principiul aplicabilității** – fiecare conținut teoretic trebuie transpus în exemple și activități practice (analiza unei mișcări, observarea posturii, măsurarea pulsului etc.).
- **Principiul vizualizării și demonstrării** – folosirea materialelor grafice, planșelor, modelelor anatomice, clipurilor video, analizelor video 3D (în timpi reali și *slow motion*), simulărilor biomecanice.
- **Principiul activizării elevului** – elevul devine participant activ, cercetător, observator al propriului corp și al mișcărilor sportive.
- **Principiul evaluării formative și continue** – accent pe progres, aplicare și capacitatea de analiză și interpretare, nu doar pe memorare de tip mnemotehnic.

Strategii de predare-învățare

Pentru a stimula interesul și învățarea activă, se recomandă utilizarea unei varietăți de strategii și metode:

❖ Metode activ-participative:

- **Învățarea prin descoperire** – elevii investighează reacțiile organismului la efort (de ex., modificarea pulsului după exercițiu).
- **Studiul de caz** – analiza unui accident sportiv din perspectiva biomecanică sau fiziologică.
- **Brainstorming** – identificarea factorilor care influențează performanța musculară.
- **Dezbaterea** – „Antrenamentul intens sau antrenamentul inteligent?” (bazat pe date fiziologice).
- **Portofoliul** – cuprinzând fișe de observație, proiecte tematice și reflecții personale.

❖ Metode experimentale:

- Măsurarea **frecvenței cardiace** și interpretarea reacției la efort și refacere.
- Observarea **modificărilor respirației** în timpul exercițiului.
- Determinarea **mobilității articulare** și analiza posturii.
- **Analiza biomecanică** a unei mișcări sportive filmate (start, aruncare, săritură).

❖ Metode vizuale și demonstrative:

- Utilizarea **planșelor anatomice** și a **softurilor 3D** (ex: Visible Body, Bio Digital Human).
- Proiecții video cu explicații biomecanice ale mișcărilor din diverse discipline sportive.
- Demonstrarea practică a contracției musculare, a poziției corecte a segmentelor etc.

❖ Metode de învățare colaborativă:

- Lucrul în **echipe de analiză** (grupuri de 3–4 elevi) pentru studierea unei mișcări sportive.
- **Învățarea prin „peer teaching”** – un elev explică altora o funcție fiziologică sau o analiză biomecanică.

• **Mini-proiecte interdisciplinare**, realizate împreună cu profesorii de educație fizică sau psihologie sportivă.

Tipuri de activități recomandate:

- Observații dirijate asupra corpului și mișcărilor în timpul ședințelor de antrenament.
- Experimente simple de fiziologie aplicată (determinarea timpului de reacție, testarea rezistenței).
- Exerciții de corectare posturală și analiză a echilibrului.
- Elaborarea unor **jurnale de autoobservație** privind reacțiile la efort.
- Realizarea unor **proiecte tematice** (ex.: „Biomecanica săriturii în lungime”, „Rolul mușchilor în sprint”).
- Analiza biomecanică a unei înregistrări video, cu identificarea erorilor de tehnică.

Modalități de evaluare

Evaluarea trebuie să fie *formativă, continuă și integrată*, având rol de motivare și autocunoaștere.

Evaluarea trebuie să evidențieze *capacitatea elevului de a aplica și interpreta*, nu doar de a reproduce informații.

Se recomandă diversificarea instrumentelor de evaluare:

- **teste scrise și orale** (verificarea înțelegerii conceptelor);
- **fișe de observație** (în timpul activităților practice);
- **proiecte și prezentări multimedia** (aplicarea integrată a cunoștințelor);
- **evaluare practică**
 - analiza unor mișcări din diferite discipline sportive, măsurători, demonstrații;
 - inițiere în măsurarea frecvenței cardiace;
 - inițiere în măsurare antropometrică;
 - inițiere în cronometrare manuală.
- **auto-evaluare și reflecție** – prin jurnale de progres sau portofolii personale.

Resurse didactice recomandate

- Planșe anatomice și modele 3D ale corpului uman.
- Echipamente simple: *cronometru, panglică centimetrică bandă de măsură, dinamometru, pulsoximetru, spirometru, taliometru, cântar, ruletă*.
- Softuri educaționale pentru simulări și analize biomecanice.
- Materiale video și imagini din sportul de performanță.
- Laborator de anatomie-fiziologie aplicată în sport, cu dotări logistice adecvate.
- Colaborarea cu antrenori și specialiști în medicină sportivă.

Rolul profesorului

Profesorul are rolul de *ghid, facilitator și mentor științific*, nu doar de furnizor de informații.

Astfel, el:

- stimulează curiozitatea și gândirea științifică a elevilor;
- oferă explicații clare, conectate la exemple reale din sesiuni de antrenamente;
- încurajează reflecția critică și autoobservarea;
- creează un climat deschis, de explorare și respect față de corpul uman.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Neagu, Nicolae (2018) - *Fundamentele antrenamentului pliometric* – Editura Discobolul, București, 2018
2. Neagu, Nicolae (2014) – *Biometrie umană. Vol. 1, Antropometria*. Editura University Press, Târgu Mureș.
3. Neagu, Nicolae (2012) - *Motricitatea umană. Fundamente psihopedagogice*. Editura University Press, Târgu Mureș.
4. Neagu, Nicolae (2012) - *Cuantificarea pregătirii fizice în antrenamentul sportiv*. Editura University Press, Târgu Mureș.
5. Neagu, Nicolae (2010) - *Teoria și practica activităților motrice*. Editura University Press, Târgu Mureș.

GRUP DE LUCRU

Nume și prenume	Instituție de apartenență, localitate, județ
Păunescu Alin-Cătălin	Ministerul Educației și Cercetării
Cozea Florin	Ministerul Educației și Cercetării
Călugăru Daniela	Ministerul Educației și Cercetării
Afrim Camelia	Ministerul Educației și Cercetării
Avram Elena-Nely	Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare
Barbu Georgeta-Mirela	Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare
Stănescu Monica Iulia	Universitatea Națională de Educație Fizică și Sport București
Gherghel Carmen	Universitatea Națională de Educație Fizică și Sport București
Vasile Antonia	Universitatea Națională de Educație Fizică și Sport București
Pîslaru Vera Ana	Liceul Special pentru Deficienți de Auz "Sfânta Maria"
Lazăr Otilia	Liceul Teoretic Benjamin Franklin, București
Vasilescu Simona	Colegiul Național Tudor Vianu, București
Capisizu Sofia Simona	Liceul cu Program Sportiv Slatina

COORDONATORI/RESPONSABILI/CONSULTANȚI ȘTIINȚIFICI⁽¹⁵⁾

Nume și prenume	Instituție de apartenență
Marcu Daniela	Ministerul Educației și Cercetării
Neagu Nicolae Emilian	Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie „George Emil Palade”