

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:
№ БД-5313000-2.29
2021 йил "04" 06

Соғлиқни сақлаш вазирлиги
121 -сонли буйруғи
2021 йил "04" 06



АМАЛИЙ МЕХАНИКА. БИОМЕХАНИКА

Модул дастури

Билим соҳаси: 500000 Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий таъминот

Таълим соҳаси: 510000 Соғлиқни сақлаш

Таълим йўналиши: 5313000 – Биотиббиёт муҳандислиги.

Тошкент-2021

Тузувчилар:

Ботиров М.Т. – ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси доценти, PhD.

Мамажонов М.М. – ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси ўқитувчиси.

Сотиболдиев Ш.У. – ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси ўқитувчиси.

Такризчилар:

Расулова М. – ФЖСТИ “Нормал ва патологик физиология” кафедраси катта ўқитувчиси, PhD

Тоҳиров М.Қ. – Фарғона политехника институти, компютерлашган лойҳалаш тизимлари факультети декани, PhD.

Модул дастури Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институтида ишлаб чиқилган.

Модул дастури ФЖСТИ Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2021 йил “_____” _____даги “_____” – сонли баённома).

Модул дастури Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги тиббиёт ва фармацевтика узлуксиз касбий таълими муассасалараро Мувофиқлаштириш кенгашининг 2021 йил “_____” “_____”–сонли баённома билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2021 йил “_____” _____даги “_____” – сонли буйруғининг _____ – иловаси билан модул дастури рўйхати тасдиқланган.

I. Ўқув модулининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Модул дастури Ўзбекистон Республикаси Давлат таълим стандарти ва бакалаврият таълим йўналиши малака талабларига асосланган ҳолда тузилган. Ушбу дастур асосида замонавий педагогик технологияларни ўқитиш жараёнида қўллаган ҳолда, талабани назарий маълумотидан бошланғич амалий кўникмаларни бажаришга ўргатиб, орттирилган кўникмаларни замонавий тиббий технологиялар орқали амалиёт билан уйғунлаштирилган ҳолда қўллашга имкон яратади.

“Амалий механика. Биомеханика” модули ўқув режанинг умумкасбий модулар блокига таалукли.

“Амалий механика. Биомеханика” модули ўқитиш талабалар томонидан математика ва математик статистика, информатика ва ахборот технологиялари, умумий физика, биофизика, чизма геометрия ва муҳандислик графикаси, комбинаторика ва графлар назариясига оид модулардан олинган етарли билим ва кўникмаларга асосланади.

Ушбу дастурда “Амалий механика. Биомеханика” модулининг мазмуни, предмети, мақсади ва вазифаси ҳамда моҳияти ақс эттирилган.

Хозирги кунда долзарб муоммоларни ўз ичига олган бўлиб тиббиёт соҳасига чуқур кириб бораётган тиббиёт техникаларини, қурилма ва жихозларни яратишда материалларни танлаш, ташқи дизайнлаш, ўрнатиш ва қўллаш, табиий ва сунъий протезлар, органларни тайёрлашда амалий механика ва биомеханика қонуниятларини амалда қўллаган ҳолда бажарилиш жараёнига тадбиқ этишни кўзда тутаяди.

Ўқув модулининг мақсади ва вазифалари

2.1. Модулнинг мақсади –механиканинг асосий қонунлари, термодинамика ва ахборот назарияси ҳақида керакли маълумотларни бериш, биологик тизимлар очик (энергия, масса, атроф-муҳит билан маълумот алмашинуви) ва термодинамик мувозанатлар, классик механиканинг қонунлари ва усуллари, термодинамиканинг қонунлари ва усулларида фойдаланиш.

Биологик тузилмаларнинг ўзига хос хусусиятлари, уларнинг атроф-муҳит билан муносабати ва биомеханик тизимда содир бўлаётган жараёнларни бошқаришда қўлланилиши. Биомеханикани ташкил этувчи асосий, табиий фанлар (механика, физика, биология, кимё) ўртасида ўзаро боғлиқликни англаш. Одам танаси ва тизимларининг механик хусусиятлари, уларининг математик моделларини яратишга қаратилган.

2.2. Модулнинг вазифалари:

Талабаларнинг механиканинг асосий қонунларидан фойдаланган ҳолда баъзи биомеханик тизимларнинг энг оддий математик моделларини яратиш бўйича

кўникмаларини шакллантириш. Тирик организмда ёки сунъий органда содир бўладиган физик, иссиқлик ва кимёвий жараёнларни ҳисобга олган ҳолда биомеханик тизимларни моделлаштириш учун зарур бўлган механика, термодинамика ва ахборот назариясининг асосий қонунларини ўрганиш.

2.3. Модул бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар:

- биомеханика модулини биологик ва тиббий тизимларни ўрганишда механиканинг замонавий йўналиши сифатида ўқувчиларда яхлит тушунчаларни шакллантириш.
- замонавий тиббиётда, хусусан, биотиббиёт муҳандислигида тананинг баъзи таркибий элементлари, протезларини ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган асосий вазифалар ва муаммолар билан танишиш ва ўрганиш **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
- механиканинг ҳаётдаги асосий ютуқлари, физик ҳодисаларнинг парадоксларини
- энг муҳим экспериментал фактлар, асосий тушунчалар, назариялар, механикадаги қонунларни;
- механиканинг умумий хусусиятлари, ҳаракатда ва технологияда механиканинг асосий намуналарини;
- одам танасининг биомеханик характеристикалари ва унинг ҳаракатланишини;
- одамнинг таянч-ҳаракат тизими, мушак тизими, қон томир тизими, эшитиш ва кўриш тизимларини умумий тузилишини;
- тирик организмда ёки сунъий органда содир бўладиган физик, иссиқлик ва кимёвий жараёнларни ҳисобга олган ҳолда биомеханик тизимларни моделлаштириш учун зарур бўлган механика, термодинамика ва ахборот назариясининг асосий қонунларини қўллашни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- Айрим биомеханик тизимларни оддий математик моделларини яратиш;
- амалий механика ва биомеханика қонуниятларидан келиб чиқиб биологик ва тиббий тизимларни тўғрисида яхлит тушунчаларга эга бўлиш;
- замонавий тиббиётда, хусусан, биотиббиёт муҳандиси мутахассисларида тананинг баъзи таркибий элементлари протезларини ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган асосий вазифалар ва муаммоларни еча олиш;

- дистрибутив муаммоларни ечишда турли физик қонунларни қўллаш, дистрибутив ижодий экспериментал вазифаларни бажариш ва хулоса чиқариш *амалий қўникмаларига эга бўлиши керак.*

3.Асосий қисм

3.1.Модулдаги маъруза машғулотлари мавзулари ва мазмуни, ташкил этиши бўйича умумий қўрсатма ва тавсиялар:

1-мавзу: Амалий механика-механик қурилмалар назарияси. Амалий механика-техника тараққиётининг асоси. Механизмнинг статикаси-механизм ва унинг қисмларининг мувозанат шартлари. Механизмлар динамикаси. Механизмлар кинематикаси.

2-мавзу: Узатувчи ва ўзгартирувчи куч. Оддий механизмлар.Архимеднинг оддий механизмлари. Қия текислик, пона, винт, колос, блок, дарвоза механизмлари.

3-мавзу: Ҳаракатни узатувчи механизмлар. Тишли узатмалар назарияси. Тенг бурчакли тезликлар. Липкин—Постеле ошиқ механизми. Чебушев ошиқ механизмлари. Кранк механизми. Планетар тишли механизмлар. Ёилдирак қурилмасининг айланиши.

4-мавзу: Ҳаракатни ҳосил қилувчи иссиқлик ва электр двигателлари. Иссиқлик двигателларининг ишлаш принциплари. Иссиқлик двигателининг самарадорлиги. Электр двигателлар. Электр двигателлари ва электр генераторлари. Электромагнит индуксия қонуни.

5-мавзу: Гидравлик механизмлари ва тизимлари. Гидравлика-амалий суюқлик механикаси. Паскал технологияси ва ҳаётий қонуниятлар. Технология ва ҳаётда Архимед қонуни.

2-Бўлим. Биомеханика.

6-мавзу: Биомеханиканинг фан сифатида таърифи. Биомеханиканинг предмети ва методи (тирик объектлар учун механика қонунларидан фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятлари.). Биомеханиканинг ривожланиш босқичлари. Инсон танасининг фазодаги нуқталарининг ҳолати, уларнинг фазовий ва макон ва вақт хусусиятлари. Жисмоний машқлар биомеханикаси. Фаннинг умумий хусусиятлари ва унинг асосий бўлимлари (кинематика, динамика, моториканинг биомеханик жиҳатлари, motor сифатларининг биомеханикаси). Кинематика motor ҳаракат геометрияси тавсифи. Нуқталарнинг фазодаги ҳолати ва ҳаракатланиш тавсифи; йўналтирувчи тизим тушунчаси.

7-Мавзу: Одам танаси - биомеханик системаси. Асосий тушунчалар, катталиқлар, биомеханикада қўлланиладиган ҳисоб тизимлари; Одам танасининг функционал мустаҳкамлиги тушунчаси.

8-Мавзу: Юмшоқ биологик тўқималарнинг биомеханик хоссалари. Юмшоқ биотўқималар структураси ва таркиби. Юмшоқ биотўқималар деформацияланишини ўзига хослиги.

9-мавзу: Қаттиқ тўқималарни биомеханик хоссалари. Спонгиоз суяк тўқимаси ва бўғим тоғайлари структураси ва биомеханикаси.

10-мавзу: Таянч-ҳаракат системаси механикаси. Мускул тузилишининг биомеханик жиҳатлари. Бўғимлардаги ҳаракатларни назорат қилиш натижасида motor сифатларининг намоён бўлиши (тезлик ва куч, чидамлилиқ ва мослашувчанлик). Мушак тузилишининг биомеханик жиҳатлари: эластик ва контрактил элементлар. Тезлик-куч сифатларини намоён этишнинг биомеханик тамойиллари.

3.2. Модулдаги амалий ва лаборатория машгулотлар мавзулари, ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

3.2.1. Амалий машгулотларнинг мавзулар рўйхати:

1-мавзу: Статик аниқланадиган таёқ тизимини кучланиш (сиқилиш) ҳолатида ҳисоблаш.

2-мавзу: Кучланишда (сиқилиш) статик аниқланадиган поғонали чизиқни ҳисоблаш.

3-мавзу: Валнинг айланма ҳаракатини ҳисоблаш.

4-мавзу: Марказдан ташқи сиқилиш ёки чўзилиш.

5-мавзу: Текисликдаги яқинлашувчи кучлар тизимини ҳисоблаш.

6-мавзу: Жисмнинг текисликдаги мувозанатини ҳисоблаш.

7-мавзу: Кучларнинг фазовий тизимининг муозанатини ҳисоблаш.

8-мавзу: Таҳлил учун жисмоний машқни танлаш, биомеханик тадқиқотлар учун маълумотларни танлаш.

9-мавзу: Таҳлил қилинаётган жисмоний машқнинг босқич тузилишини аниқлаш.

10-мавзу: Спортчининг жисм КТ чизиқли тезликлари ва тезланишларини аниқлаш жисмоний машқларда тезлик ва тезланишларни вектор шаклда ифодалаш.

11-мавзу: Жисмоний машқда организмнинг ўрни дастурини таҳлил қилиш.

12-мавзу: Спортчи танасининг бўйлама ўқини қуриш.

13-мавзу: Спортчи танасининг бўйлама ўқи йўналишини аниқлаш.

14-мавзу: Жисмоний машқни бажаришда спортчи танасининг бурчак тезликлари ва тезланишларини аниқлаш.

15-мавзу: Жисмоний машқларда спортчи организмни йўналтириш дастурини таҳлил қилиш.

16-мавзу: Жисмоний фаолиятда жисмнинг ҳолатлар матрицаларини моделлаш.

17-мавзу: Ўрганилаётган жисмоний машқ давомида қад-қоматнинг ўзгариш қонуниятларини моделлаш.

18-мавзу: Ўрганилаётган жисмоний машқда тана вазнини ўзгартириш дастурини таҳлил қилиш.

19-мавзу: Жисмоний машқдаги боғланиш инерсия моментини аниқлаш.

20-мавзу: рганилаётган жисмоний машқда жисмнинг инерсия моментининг тўлиқ қийматини ҳисоблаш.

21-мавзу: Жисмоний машқларнинг ўрганилган босқичида спортчи организмга таъсир етувчи ташқи кучлар қийматларини ҳисоблаш.

22-мавзу: Двигател ҳаракатларининг энергияси. Потенциал энергияни аниқлаш.

23-мавзу: Жисмоний машқда кинетик энергияни аниқлаш.

24-мавзу: Жисмоний машқларнинг динамик ва биомеханик тузилишини таҳлил қилиш.

3.2.3. Амалий ва лаборатория машғулотларни ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

Модул бўйича машғулотлар 50% назарий (маъруза) ва 50% амалий қисм (амалий ва лаборатория машғулоти)дан иборат бўлган ҳолда ўтказилади.

Машғулотнинг назарий ва амалий қисми ўзаро боғлиқ ҳолда ўтказилади.

Машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим. Машғулотлар фаол ва интерактив усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологияларини қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Машғулотларни ўтказишда қуйидаги дидактик тамойилларга амал қилинади:

- Машғулотларни мақсадини аниқ белгилаб олиш;
- Ўқитувчининг инновацион педагогик фаолияти бўйича билимларни чуқурлаштириш имкониятларига талабаларда қизиқиш уйғотиш;
- Талабада натижани мустақил равишда қўлга киритиш имкониятини таъминлаш;
- Талабани назарий-методик жиҳатдан тайёрлаш;

3.2.4. Модулни ўқитиш давомида эгалланадиган амалий кўникмалар ва компетенциялар:

Модул давомида эгалланадиган амалий кўникмалар рўйхати:

1. Биомеханика модулини биологик ва тиббий тизимларни ўрганишда механиканинг замонавий йўналиши сифатида ўқувчиларда яхлит тушунчаларни шакллантириш.
2. Замонавий тиббиётда, хусусан, биотиббиёт муҳандислигида тананинг баъзи таркибий элементлари, протезларини ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган асосий вазифалар ва муаммолар билан танишиш ва ўрганиш.

3. Механиканинг ҳаётдаги асосий ютуқлари, физик ҳодисаларнинг парадоксларини
4. Энг муҳим экспериментал фактлар, асосий тушунчалар, назариялар, механикадаги қонунларни;
5. Механиканинг умумий хусусиятлари, ҳаракатда ва технологияда механиканинг асосий намуналарини;
6. Одам танасининг биомеханик характеристикалари ва унинг ҳаракатланишини;
7. Одамнинг таянч-ҳаракат тизими, мушак тизими, қон томир тизими, эшитиш ва кўриш тизимларини умумий тузилишини;
8. Тирик организмда ёки сунъий органда содир бўладиган физик, иссиқлик ва кимёвий жараёнларни ҳисобга олган ҳолда биомеханик тизимларни моделлаштириш учун зарур бўлган механика, термодинамика ва ахборот назариясининг асосий қонунларини қўллашни.
9. Айрим биомеханик тизимларни оддий математик моделларини яратиш;
10. Амалий механика ва биомеханика қонуниятларидан келиб чиқиб биологик ва тиббий тизимларни тўғрисида яхлит тушунчаларга эга бўлиш;
11. Замонавий тиббиётда, хусусан, биотиббиёт муҳандиси мутахассисларида тананинг баъзи таркибий элементлари протезларини ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган асосий вазифалар ва муаммоларни еча олиш;
12. Дистрибутив муаммоларни ечишда турли физик қонунларни қўллаш, дистрибутив ижодий экспериментал вазифаларни бажариш ва хулоса чиқариш.

Модул давомида эгалланадиган компетенциялар (номи, коди) рўйхати:

1. УК 1¹. Абстракт фикр юритиш, ходисаларни таҳлил ва синтез қилиш қобилиятига эга бўлиш;
2. УК 2. Дунёқарашни шакллантириш учун фалсафий билимларнинг асосларидан фойдаланиш қобилияти;
3. УК 3. Ностандарт вазиятларда ҳаракат қилиш қобилияти, қабул қилинган қарорлар учун ижтимоий ва ахлоқий жавобгарликни олишга тайёрлик;
4. УК 4. Ўз-ўзини ривожлантиришга, англашга, ўқишга, ижодий салоҳиятдан фойдаланишга тайёрлик;
5. УКК 1². Касбий фаолиятнинг стандарт вазифаларини ахборот, библиографик манбалар, биотиббиёт терминологияси, ахборот-коммуникация технологиялари ва ахборот хавфсизлигининг асосий талабларини ҳисобга олган уларга математик методларни қўллашга тайёрлик;
6. УКК 2. Профессional фаолиятдаги муаммоларни ҳал қилиш учун оғзаки ва ёзма равишда рус ва хорижий тилларда мулоқот қилишга тайёрлик;

¹ УК- умумий компетенция

² УКК – умумий касбий компетенция

7. УКК 3. Техник хужжатларни юритишга тайёргалик;

4. Мустақил таълим ва мустақил ишлар, ташиқил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар:

4.1. Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулар рўйхати:

1. Амалий механика-техника тараққиётининг асоси.
2. Механизмнинг статикаси-механизм ва унинг қисмларининг мувозанат шартлари.
3. Механизмлар динамикаси.
4. Механизмлар кинематикаси.
5. Оддий механизмлар.
6. Архимеднинг оддий механизмлари.
7. Тишли узатмалар назарияси.
8. Тенг бурчакли тезликлар.
9. Липкин—Постеле ошиқ механизми.
10. Чебушев ошиқ механизмлари.
11. Кранкмеханизми. Планетар тишли механизмлар. Гилдирак қурилмасининг айланиши.
12. Гидравлика-амалий суюқлик механикаси.
13. Паскал технологияси ва ҳаётий қонуниятлар.
14. Архимед қонунини ҳаётда ва янги технологияларда қўлланилиш
15. Одам танаси - биомеханик системаси.
16. Асосий тушунчалар.
17. Асосий катталиқлар, биомеханикада қўлланиладиган ҳисоб тизимлари;
18. Одам танасининг функционал мустаҳкамлиги тушунчаси
19. Юмшоқ биотўқималар структураси ва таркиби.
20. Юмшоқ биотўқималар деформацияланишини ўзига хослиги.
21. Спортчи организмнинг мустаҳкам қўллаб-қувватловчи алоқадаги ўрнини сақлаб қолиш шартлари.
22. Спортчининг қўллаб-қувватлаш майдони.
23. Спортчининг барқарорлик коэффициенти ва бурчаги.
24. Мувозанат турлари (барқарор, беқарор бефарк, чекланган барқарор).
25. Қад-қоматни сақлаш хусусиятлари.
26. Бўғим ўқиға нисбатан таъсир етувчи кучлар моментларининг мувозанат ҳолати ўрганиш.
27. Мушак тузилишининг биомеханик жиҳатлари:
28. Эластик ва контрактил элементлар.
29. Тезлик-куч сифатларини намоён этишнинг биомеханик тамойиллари.
30. Замонавий тиббиёт соҳасида биомеханиканинг роли.

“Амалий механика. Биомеханика” модулида курс иши режада кўзда тутилмаган.

Модул бўйича талабалар билимини назорат қилиш турлари ва баҳолаш мезонлари

“Амалий механика. Биомеханика” модули бўйича назорат турлари ва баҳолаш мезонлари ҳақидаги маълумот модул бўйича биринчи машғулотда талабаларга эълон қилинади. Талабаларнинг модул бўйича ўзлаштириш даражасининг Давлат таълим стандартларига мувофиқлигини таъминлаш учун қуйидаги назорат турлари ўтказилади:

- жорий назорат (ЖН);
- якуний назорат (ЯН).

Модулга ажратилган 4 кредитни талаба ЖН давомида йиғади. 5-семестр якунида синов, 6-семестр якунида ёзма тест топширилади.

ЖОРИЙ НАЗОРАТ (ЖН)

Жорий назоратда талабанинг модул мавзулари бўйича билим, амалий кўникма ва компетенцияларни эгаллаш даражасини аниқлаш ва баҳолаб бориш кўзда тутилади. Амалий механика. Биомеханика модули бўйича ЖН оғзаки, ўргатувчи-назорат тестлари, таркатма материаллари билан ишлаш, вазиятли масалалар ечиш, уйга берилган вазифаларни текшириш ва шу каби бошқа шаклларда ўтказилиши мумкин.

Баҳолашда талабанинг билим даражаси, амалий машғулот материалларини ўзлаштириши, назарий материал муҳокамасида ва таълимнинг интерактив усулларида иштирокининг фаоллик даражаси, шунингдек, амалий билим ва кўникмаларни ўзлаштириш даражаси, компетенцияларни эгаллаш (яъни назарий, аналитик ва амалий ёндошувлар) ҳисобга олинади.

Ҳар бир машғулотда барча талабалар баҳоланиши шарт. Максимал балл 100, ўтиш бали 55 балл.

Талаба ҳар бир бўлимдан белгиланган кредитларни тўплагандан кейингина якуний назоратга киритилади.

Жорий назоратда саралаш (ўтиш) баллидан кам балл тўплаган ва узрли сабабларга кўра назоратларда қатнаша олмаган талабага қайта топшириш учун, навбатдаги шу назорат туригача, сўнгги жорий назорат учун якуний назоратгача бўлган муддат берилади.

Касаллиги сабабли дарсларга қатнашмаган ҳамда белгиланган муддатларда жорий назоратни топшира олмаган талабаларга факультет декани фармойиши асосида, ўқишни бошлаганидан сўнг икки ҳафта муддатда топширишга рухсат берилади.

Семестр якунида модул бўйича жорий назоратда саралаш балидан кам балл тўплаган талаба академик қарздор ҳисобланади.

Академик қарздор талабаларга семестр тугаганидан кейин қайта ўзлаштириш учун бир ой муддат берилади. Шу муддат давомида модулни ўзлаштира олмаган талаба факультет декани тавсиясига кўра белгиланган тартибда ректорнинг буйруғи билан талабалар сафидан четлаштирилади.

Модул бўйича талаба рейтинги қуйидагича аниқланади:

Балл	ECTS баҳо	ECTS нинг таърифи		Баҳо	Таърифи
86-100	А	"аъло" – аъло натижа, минимал хатоликлар билан	<p>модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши;</p> <p>терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодалаши;</p> <p>муаммоли саволларни аниқлаши, ўз қарашларини илмий-амалий тилда асослаб бера олиши;</p> <p>модулнинг таянч тушунчаларини билиши ва уни қисқа вақт ичида илмий ва амалий масалаларни ечишда самарали қўллай олиши;</p> <p>ностандарт вазиятларда муаммоларни мустақил ва ижодий ҳал қила олиш қобилиятини кўрсата олиши;</p> <p>амалий кўникмаларни мустақил равишда тўлиқ бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва компетенцияларни тўлиқ эгаллаши;</p> <p>амалий масалаларни қисқа, асосланган ва рационал равишда ҳал этиши;</p> <p>модул дастурида тавсия этилган асосий ва қўшимча адабиётларни тўлиқ ва чуқур ўзлаштириши;</p> <p>модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаш, уларга танқидий баҳо бериш ва бошқа модуллар илмий ютуқларини қўллай олиши;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда юқори маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>	5	аъло
81-85	В	"жуда яхши" – ўртадан юқори натижа,	<p>модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши;</p>	4	яхши

		<p>айрим хатоликлар билан</p>	<p>терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодаланиши; ўз фикрини исботлашда ёки бошқа назарий материални баён қилишда юзага келган ноаниқликларни мустақил бартараф эта олиши; модулнинг таянч тушунчаларини билиши, қисқа вақт ичида илмий ва касбий вазифаларни қўйиш ҳамда ҳал қилишда ундан унумли фойдаланиши; стандарт вазиятларда муаммоларни ўқув дастури доирасида мустақил ҳал қила олиши; амалий кўникмаларни мустақил равишда тўлиқ бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва компетенцияларни тўлиқ эгаллаши; амалий машғулотларда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни яхши билишини намойиш қилиши, ушбу билимларни янги вазиятларда тўғри (лекин доим ҳам рационал эмас) қўллаш олиши, бажарилган иш натижаларини старли даражада расмийлаштира олмаганлиги; модул дастурида тавсия қилинган асосий адабиётларни ўзлаштириши; ўрганилаётган модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англай олиши ва уларга танқидий баҳо бериши; назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда жуда яхши маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>	
71-80	С	<p>"яхши" – ўртача натижа, сезиларли хатоликлар билан</p>	<p>модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши, аммо бир оз камчиликлар билан; терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодаланиши; ўз фикрини исботлашда ёки бошқа назарий материални баён қилишда юзага келган ноаниқликларни мустақил бартараф эта олиши; модулнинг таянч тушунчаларини билиши, қисқа вақт ичида илмий ва касбий вазифаларни қўйиш ҳамда ҳал қилишда ундан унумли фойдаланиши;</p>	

			<p>стандарт вазиятларда муаммоларни ўқув дастури доирасида мустақил ҳал қила олиши;</p> <p>амалий кўникмаларни мустақил равишда бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва компетенцияларни эгаллаши, аммо бир оз камчиликлар билан;</p> <p>амалий машғулотларда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни яхши билишини намойиш қилиши, ушбу билимларни янги вазиятларда тўғри (лекин доим ҳам рационал эмас) қўллай олиши, бажарилган иш натижаларини етарли даражада расмийлаштира олмаганлиги;</p> <p>модул дастурида тавсия қилинган асосий адабиётларни ўзлаштириши;</p> <p>ўрганилаётган модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англай олиши ва уларга танқидий баҳо бериши;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда яхши даражага эга бўлиши лозим;</p>		
60-70	D	"қониқарли" – сушт натижа, кўпол камчиликлар билан	<p>давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида етарли билим ҳажмига эга бўлиши;</p> <p>терминологияни ишлатиши, саволларга жавобларни тўғри баён қилиши, лекин бунда айрим хатоларга йўл қўйиши;</p> <p>жавоб беришга ёки айрим махсус кўникмаларни намойиш қилишда қийналганда, модул бўйича асосий тушунчага эга эканлигини намойиш этиши;</p> <p>амалий кўникмаларни (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) мустақил аммо хатоликлар билан тўлиқ бажара олиши;</p> <p>компетенцияларни мустақил, аммо хатоликлар билан эгаллаши;</p> <p>модулининг умумий тушунчалари бўйича қисман билимга эга бўлиши ва уни стандарт (намунавий) вазиятларни ҳал этишда қўллай олиши;</p> <p>педагог ходим ёрдами билан стандарт вазиятларни ҳал эта олиши;</p> <p>ўқиётган модул бўйича асосий назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаши, уларга баҳо бера олиши;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда педагог ходим раҳбарлигида қатнашиши, вазифаларни бажаришда етарли маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>	3	Қониқарли

55-59	Е	"ўрта" – минимал натижага тенг	<p>давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида қониқарли билим ҳажмига эга бўлиши;</p> <p>терминологияни ишлатиши, саволларга жавобларни тўғри баён қилиши, лекин бунда айрим қўпол хатоларга йўл қўйиши;</p> <p>жавоб беришга ёки айрим махсус кўникмаларни намойиш қилишда қийналганда ва хатоларга йўл қўйганда, модул бўйича асосий тушунчага эга эканлигини намойиш этиши;</p> <p>амалий кўникмаларни (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) мустақил эмас ва ҳатоликлар билан тўлиқ бажара олиши;</p> <p>компетенцияларни мустақил эмас ва ҳатоликлар билан эгаллаши;</p> <p>модулининг умумий тушунчалари бўйича қисман билимга эга бўлиши ва уни стандарт (намунавий) вазиятларни ҳал этишда қўллай олиши;</p> <p>педагог ходим ёрдами билан стандарт вазиятларни ҳал эта олиши;</p> <p>ўқиётган модул бўйича асосий назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаши, уларга баҳо бера олиши;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда педагог ходим раҳбарлигида қатнашиши, вазифаларни бажаришда етарли маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>		
31-54	FX	"қониқарсиз 3" – минимал даражадаги билимларни олиш учун қўшимча мустақил ўзлаштириши зарур	<p>давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида фақат айрим фрагментар билимларга эга бўлса;</p> <p>илмий терминларни ишлата олмаса ёки жавоб беришда жиддий мантикий хатоларга йўл қўйса;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда пассив қатнашиб, вазифалар бажариш маданиятининг паст даражасига эга бўлса;</p> <p>амалий кўникмаларга ва компетенцияларга эга бўлмаса, ўз хатоларини ҳатто педагог ходим тавсиялари ёрдамида ҳам тўғрилай олмаса.</p>	2	Қониқарсиз
0-30	F	"мутлоқ қониқарсиз" – тўлиқ қайта ўзлаштириши лозим	<p>давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида фақат айрим фрагментар билимларга эга бўлса;</p> <p>терминларни ишлата олмаса ёки жавоб беришда жиддий ва қўпол мантикий хатоларга йўл қўйса ёки умуман жавоб бермаса;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда пассив қатнашиб, вазифалар бажариш маданиятининг паст даражасига эга бўлса ёки умуман бажармаса;</p>		

			амалий кўникмаларга ва компетенцияларга эга бўлмаса, ўз хатоларини ҳатто педагог ходим тавсиялари ёрдамида ҳам тўғрилай олмаса.		
--	--	--	---	--	--

ЯКУНИЙ НАЗОРАТ (ЯН)

ЖНга ажратилган кредитларни тўлиқ тўплаган талаба ЯНга киритилади. ЯН модули якунида ёзма тест шаклида ўтказилади.

ЯНда саралаш балини (55) йиғолмаган талаба ЯНдан ўтмаган ва модулни ўзлаштирмаган деб ҳисобланади (ЖНда тўлиқ кредитни йиғган бўлса ҳам).

Таълим муассасаси ректорининг буйруғи билан ички назорат ва мониторинг бўлими раҳбарлигида тузилган комиссия иштирокида якуний назоратни ўтказиш жараёни даврий равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда, якуний назорат натижалари бекор қилинади ва якуний назорат қайта ўтказилади.

Касаллиги сабабли якуний назоратни топшира олмаган талабаларга факультет декани фармойиши асосида, ўқишни бошлаганидан сўнг икки ҳафта муддатда топширишга рухсат берилади.

Семестр якунида якуний назоратда саралаш балидан кам балл тўплаган талаба академик қарздор ҳисобланади.

Академик қарздор талабаларга семестр тугаганидан кейин қайта ўзлаштириш учун бир ой муддат берилади. Шу муддат давомида модулни ўзлаштира олмаган талаба факультет декани тавсиясига кўра белгиланган тартибда ректорининг буйруғи билан талабалар сафидан четлаштирилади.

Талаба назорат натижаларидан норози бўлса, модули бўйича назорат тури натижалари эълон қилинган вақтдан бошлаб бир кун мобайнида факультет деканига ариза билан мурожаат этиши мумкин. Бундай ҳолда факультет деканининг тақдимномасига кўра ректор буйруғи билан 3 (уч) аъздан кам бўлмаган таркибда апелляция комиссияси ташкил этилади.

Апелляция комиссияси талабаларнинг аризаларини кўриб чиқиб, шу куннинг ўзида ҳулосасини билдиради.

Баҳолашнинг ўрнатилган талаблар асосида белгиланган муддатларда ўтказилиши ҳамда расмийлаштирилиши факультет декани, кафедра мудири, ўқув бўлими ҳамда ички назорат ва мониторинг бўлими томонидан назорат қилинади.

5. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбалари

5.1. Асосий адабиётлар

1. А.И. Мильченко. Прикладная механика. Учебное пособие. М. Academiya 2019.
2. В.В. Джамай, Е.А. Самоилов, А.И. Станкевич, Т.Ю. Чуркина. Прикладная механика. Учебник. Москва 2015 г.
3. Карпеев, А.Г. Биомеханика : учебное пособие. Омск 2014 г.

4. Сотский.Н. Б. Курс лабораторных работ по биомеханике. Минск 2007.
5. Назаров, В. Т. Движения спортсмена. Минск 1984.

5.2. Қўшимча адабиётлар

1. О.И.Паддаева, А.Н.Федосова, П.С.Чурин. Методы экспериментального и численного моделирования. Москва 2019 г.
2. Назаров, В.Т. Биомеханическая стимуляция: явь и надежды. Минск 1986г.
3. Уткин, В.Л.Биомеханика физических упражнений. 1989 г.

5.3. Интернет сайтлари

1. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429352>
2. <http://biblioclub.ru/index.php?>
3. Moddle.ttaff.uz

“АМАЛИЙ МЕХАНИКА. БИОМЕХАНИКА” МОДУЛИДАН СИЛЛАБУС

Модулнинг тўлиқ номи	Амалий механика. Биомеханика		
Модул коди:	Кредит ҳажми: 4 кредит Шундан: ЖН – 4 кредит: ЯН – 0 кредит (ўтилиши мажбурий)	Модул ўтилиш даври: 5-6 семестр	ECTS value: 4
Таълим йўналиши	5313000 – Биотиббидиёт муҳандислиги	3 босқич бакалаврлари	
Модулнинг давомийлиги	36 hafta		
Ўқув соатлари ҳажми:	Жами соат:	144	
	Шунингдек:		
	маъруза	18	
	амалий машғулот лаборатория иши	56	
Ўқув модулининг статуси	Умумқасбий модулар блоки		
ОТМ номи, манзили			
Кафедра номи			
Мазкур курснинг ўқитувчилари ҳақида маълумот	Маърузачиларнинг Ф.И.Ш. Амалий машғулот ўтказувчиларнинг Ф.И.Ш.	E-mail: E-mail:	
Машғулот вақти ва жойи			
Модулнинг мазмуни	Хозирги кунда долзарб муоммоларни ўз ичига олган бўлиб тиббидиёт соҳасига чуқур кириб бораётган тиббидиёт техникаларини, қурилма ва жихозларни яратишда материалларни танлаш, ташқи дизайнлаш, ўрнатиш ва қўллаш, табиий ва сунъий протезлар, органларни тайёрлашда амалий механика ва биомеханика қонуниятларини амалда қўллаган ҳолда бажарилиш жараёнига тадбиқ этишни кўзда тутади.		

Пререквизитлар	“Амалий механика. Биомеханика” модули ўқитиш талабалар томонидан математика ва математик статистика, информатика ва ахборот технологиялари, умумий физика, биофизика, чизма геометрия ва муҳандислик графикаси, комбинаторика ва графлар назариясига оид модуллардан олинган етарли билим ва кўникмаларга асосланади.
Постреквизитлар	“Амалий механика. Биомеханика” модули кейинчалик физик майдонларнинг биологик объектлар билан ўзаро таъсир асослари, биотиббӣёт тизимлари оптикаси, биотиббӣёт ускуналари ва тизимларидаги импульс техникаси асослари, тиббӣй қурилмаларда ахборот технологияси модуллар учун назарий замин бўлиб хизмат қилади, ихтисослик модулларини ўрганиш ва чуқур эгаллаш учун зарур бўлган фундаментал умумкасбий билимларни, амалий кўникмаларни шакллантиради.
Модулнинг мақсади	Механиканинг асосий қонунлари, термодинамика ва ахборот назарияси ҳақида керакли маълумотларни бериш, биологик тизимлар очик (энергия, масса, атроф-муҳит билан маълумот алмашинуви) ва термодинамик мувозанатлар, классик механиканинг қонунлари ва усуллари, термодинамиканинг қонунлари ва усулларида фойдаланиш. Биологик тузилмаларнинг ўзига хос хусусиятлари, уларнинг атроф-муҳит билан муноносиблиги ва биомеханик тизимда содир бўлаётган жараёнларни бошқаришда қўлланилиши. Биомеханикани ташкил этувчи асосий, табиий фанлар (механика, физика, биология, кимё) ўртасида ўзаро боғлиқликни англаш. Одам танаси ва тизимларининг механик хусусиятлари, уларининг математик моделларини яратишга қаратилган.
Модулнинг вазифалари	Талабаларнинг механиканинг асосий қонунларидан фойдаланган ҳолда баъзи биомеханик тизимларнинг энг оддий математик моделларини яратиш бўйича кўникмаларини шакллантириш. Тирик организмда ёки сунъий органда содир бўладиган физик, иссиқлик ва кимёвий жараёнларни ҳисобга олган ҳолда биомеханик тизимларни моделлаштириш учун зарур бўлган механика, термодинамика ва ахборот назариясининг асосий қонунларини ўрганиш.
Модул бўйича талабалар билими, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар	<ul style="list-style-type: none"> – биомеханика модулини биологик ва тиббӣй тизимларни ўрганишда механиканинг замонавий йўналиши сифатида ўқувчиларда яхлит тушунчаларни шакллантириш. – замонавий тиббӣётда, хусусан, биотиббӣёт муҳандислигида тананинг баъзи таркибий элементлари, протезларини ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган асосий вазифалар ва муаммолар билан танишиш ва ўрганиш <i>ҳақида тасаввурга эга бўлиши;</i> – механиканинг ҳаётдаги асосий ютуқлари, физик ҳодисаларнинг парадоксларини – энг муҳим экспериментал фактлар, асосий тушунчалар, назариялар, механикадаги қонунларни; – механиканинг умумий хусусиятлари, ҳаракатда ва технологияда механиканинг асосий намуналарини; – одам танасининг биомеханик характеристикалари ва унинг ҳаракатланишини; – одамнинг таянч-ҳаракат тизими, мушак тизими, қон томир тизими, эшитиш ва кўриш тизимларини умумий тузилишини; – тирик организмда ёки сунъий органда содир бўладиган физик, иссиқлик ва кимёвий жараёнларни ҳисобга олган ҳолда биомеханик тизимларни моделлаштириш учун зарур бўлган механика,

	<p>термодинамика ва ахборот назариясининг асосий қонунларини қўллашни <i>билиши ва улардан фойдалана олиши</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Айрим биомеханик тизимларни оддий математик моделларини яратиш; – амалий механика ва биомеханика қонуниятларидан келиб чиқиб биологик ва тиббий тизимларни тўғрисида яхлит тушунчаларга эга бўлиш; – замонавий тиббиётда, хусусан, биотиббиёт муҳандиси мутахассисларида тананинг баъзи таркибий элементлари протезларини ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган асосий вазифалар ва муаммоларни еча олиш; – дистрибутив муаммоларни ечишда турли физик қонунларни қўллаш, дистрибутив ижодий экспериментал вазифаларни бажариш ва хулоса чиқариш <i>амалий қўникмаларига эга бўлиши керак</i>.
Таълим бериш усуллари	маъруза амалий ва лаборатория машғулотлар.
Таъминот	видеофильмлар, мультимедияли ва ўқитувчи компьютер дастурлардан, ўқитиш методикасидаги янги технологиялардан, мавзулар бўйича назарий билимларни сўрашдан фойдаланилади; бакалаврларнинг мустақил иши, индивидуал ва гуруҳли презентациялар, уйга берилган вазифаларни тайёрлаш, рефератлар ёзиш, тестлар, вазиятли масалалар ва бошқалар.

Ўқитиш натижалари:

Модулни яқунлаганда талаба билиши керак:

1. Ташхис қўйишда, даволаш ва илмий текшириш мақсадларида қўлланиладиган тиббий асбобларнинг тузилиши вазифаси ва ишлаш принциплари асослари

2. Тиббиёт асбобларида энергия ташувчи ҳисобланувчи физикавий омилларнинг аъзо ва тўқималарга таъсир механизмларини

3. Махсус клиника ва марказларда даволаш технологиялари тизимини тузилишининг умумий принципларини, махсус тиббий ташхис ва муолажалар учун зарур бўлган тиббий асбоб ва ускуналарни мақсадга мувофиқ танлай билишни

Модулни яқунлаганда талаба бажара олади:

1. Тиббий асбобларнинг техник ҳужжатларини, уларнинг тузилиши ва ишлаш принципларини малакали тушуниши, техник муҳофаза қоидаларига риоя қилишни

2. Даволашда, диагностикада, жарроҳлик ва реанимацияда фойдаланиладиган асбоблар ва қурilmалардан фойдаланишни, тиббий маълумотларни қайд қилиш ва ҳужжатлашни

3. Физикавий қонуниятларни тирик организмдаги жараёнларга тадбик этиш.

Тиббий-биологик маълумотларни физик-техникавий асбоблар ва аппаратлар ёрдамида олиш, қайд этиш ва таҳлил этиш

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:
№ БД-5313000-2.29
2021 йил “04” 06



АМАЛИЙ МЕХАНИКА. БИОМЕХАНИКА

Модул дастури

Билим соҳаси: 500000 Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий таъминот

Таълим соҳаси: 510000 Соғлиқни сақлаш

Таълим йўналиши: 5313000 – Биотиббиёт муҳандислиги.

Тошкент-2021