

ОБУЧЕНИЕ И ПРОВЕРКА НА ЗНАНИЯТА ПО БИОХИМИЯ

1. Студентите са задължени да посетят всички упражнения по биохимия - 7 теми през зимния и 7 теми през летния семестър;
2. Студентите са длъжни да водят протоколи за упражненията в настоящата тетрадка. Студенти без материали за водене на протоколи (тетрадка, химикалка) не се допускат до упражнения;
3. Преподавателят задължително се подписва на протоколите на всеки студент в края на всяко упражнение;
4. Заверка на семестъра се получава само при представяне на пълен набор от заверени протоколи от упражнения и записки от всички лекции;
5. Студентите могат да отработят пропуснатото упражнение с друга група от същия, или друг факултет по изключение след разрешение на преподавателя, който провежда упражнението;
6. При отсъствия от упражнения, студентите могат да заверят семестъра при следните условия:

При 1 отсъствие от упражнения по време на един семестър, в края на същия семестър, студентът трябва самостоятелно да разработи пропуснатата тема – да попълни самостоятелно съответния протокол;

При 2 или 3 отсъствия от упражнения, студентът трябва да бъде изпитан на обявени допълнителни часове в края на семестъра, като разработва писмено и научава пропуснатите упражнения;

Студент с повече от 3 пропуснати упражнения за семестъра (над 50% отсъствия) не получава заверка за семестъра;

След приключване на обявените часове за отработване, отработването на пропуснатите теми и заверяването на семестъра се прекратява.

1. Студентите с административна заверка на семестъра са длъжни да отработят пропуснатите упражнения, за да се явят на изпит;
2. Студентите, включени в програмата ERASMUS, получават заверка по биохимия и се допускат до изпит само ако са изучавали биохимия в съответния чужд университет по равностойна програма;
3. Дати за провеждане на изпитите по Биохимия се определят от Учебен отдел на НСА и се обявяват на сайта на НСА;
4. Студентите се явяват на изпита само със заверени семестри по биохимия;
5. Студентите са задължени при явяване на изпит да носят студентска книжка и две химикалки;
6. Студентите, които се явяват на ликвидационна сесия и извънредна изпитна дата са длъжни да се запишат минимум един ден преди изпита в стая № 008. Студенти, които не са записани предварително, не се допускат до изпит;
7. Студенти, които се явяват на извънредна изпитна дата (след ликвидационна сесия), са длъжни да представят при записването: попълнен индивидуален протокол от Деканата и копие за платена такса за изпит;
8. Изпитът по биохимия представлява тест, състоящ се от 80 въпроса от затворен тип. Всички въпроси имат само един верен отговор, който трябва да бъде маркиран. Всички верни отговори се точкуват еднакво;
9. Времето за попълване на теста е 60 минути.

Учебни материали по биохимия

1. Биохимия - Учебник за студентите по физическо възпитание, спорт и кинезитерапия, Емануил Гачев, Траяна Джарова, НСА ПРЕС, София 2019, ISBN 978-954-718-577-7;
2. Ръководство по биохимия за студентите от НСА, Емануил Гачев, Траяна Джарова, Никола Грънчаров, Златанова Н., Атанасов П., Андреева Л., Велков М. (под редакцията на проф. Е. Гачев, дмн), Нови знания, София 2001;
3. Атлас по биохимия. Учебно помагало за студентите от НСА, Гачев, Е., Грънчаров, Н., НСА - Издателско печатна база, 1993;
4. Протоколна тетрадка за упражнения по биохимия, Албена Александрова, Любомир Петров, НСА ПРЕС, София 2019;
5. Katch, F., McArdle, W., Introduction to Nutrition, Exercise, and Health, Williams & Wilkins Baltimore, 1993.
6. Lehninger Principles of Biochemistry, Seventh Edition| ©2017 David L. Nelson; Michael M. Cox
7. William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch, Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance, Wolter Kluwer Health, 2014

Тематичен план

ФАКУЛТЕТ СПОРТ, ФАКУЛТЕТ ПЕДАГОГИКА

3 семестър

Лекции:

1. Строеж на клетката и биохимични функции на клетъчните органели;
2. Ензими – структура, свойства и механизъм на действие;
3. Биоенергетика; Гибсова енергия; Ендергонични, екзергонични и равновесни реакции; Нормоергични и макроергични връзки, съединения и реакции;
4. Биологично окисление; Биологични редокс системи;
5. Дихателна верига - структура и функции; Окислително фосфорилиране;
6. Обмяна на веществата; Обща схема на катаболизма; Смилае и резорбция на хранителните вещества;
7. Нуклеинови киселини; Синтез на белтък;
8. Катаболизъм на глюкозата: аеробна и анаеробна гликолиза; Съдба на лактата.

Упражнения:

1. По-важни функционални групи, съединения и реакции в органичната химия;
2. Електролитна дисоциация; Същност и причини; Водороден експонент; Киселини и основи; Буфери;
3. Въглехидрати - структура и свойства; Качествени проби; Количествено определяне;
4. Липиди - структура и свойства; Качествено определяне на липиди;
5. Аминокиселини - структура и свойства; Хроматографско определяне на аминокиселини; Белтъци - структура и свойства; Качествени реакции за определяне на белтъци;
6. Витамини - определяне и класификация; Биологични функции; Цветни реакции за доказване на витамини;
7. Хормони - определяне и класификация; Механизъм на биологично действие; Цветни реакции за доказване на хормони.

ФАКУЛТЕТ СПОРТ

4 семестър

Лекции:

1. Цикъл на Кребс;

2. Катаболизъм на мастните киселини и глицерола; Енергетичен баланс;
3. Катаболизъм на аминокиселините: декарбоксилиране, трансаминиране, обща схема на разграждане на въглеродния скелет; Синтез на урея;
4. Взаимна връзка между обмяната на веществата: пътища за възможни превръщания между белтъци, мазнини и въглехидрати;
5. Биохимия на кръвта (1): хемоглобинът като преносител на кислород, въглероден диоксид, протони;
6. Биохимия на кръвта (2): протонен баланс и функция на кръвните буфери;
7. Биохимия на мускулната тъкан (1): клетъчна и молекулярна организация;
8. Биохимия на мускулната тъкан (2): молекулярен механизъм на мускулното съкращение; Пътища за ресинтез на АТФ;
9. Типове мускулни влакна; Метаболизъм на мускулната тъкан;
10. Класификация на физическите натоварвания; Биохимична характеристика на основните двигателни качества;
11. Биохимия на умората и възстановяването;
12. Биохимични основи на тренировката: адаптация и трансформация на мускулните влакна под влияние на тренировката;
13. Тренираност, разтренираност, претренираност; Типове тренировъчни натоварвания;
14. Биохимични основи на най-често срещаните обменни заболявания; Биохимична характеристика на диабета и затлъстяването.

Упражнения:

1. Водно - минерална обмяна на организма и нейните разстройства; Възрастови особености и влияние на физическите натоварвания; Доказване на креатинин и фосфоти;
2. Синтез и разграждане на гликоген; Гликогенолиза в черния дроб и мускулите; Гликемия и нейната хормонална регулация;
3. Промени на по-важни биохимични показатели при физически натоварвания; Определяне на глюкозата в кръвта и урината;
4. Биохимия на нервната система;
5. Биохимични принципи на храненето; Изчисляване на енергоразхода според вида на физическата работа; Балансирано хранене;
6. Биостимулатори и допинги; Лабораторен допингов контрол;
7. Методи за биохимичен контрол в спорта.

ФАКУЛТЕТ ПЕДАГОГИКА

4 семестър

Лекции:

1. Цикъл на Кребс;
2. Катаболизъм на мастните киселини и глицерола; Енергетичен баланс;
3. Катаболизъм на аминокиселините: декарбоксилиране, трансаминиране, обща схема на разграждане на въглеродния скелет; Синтез на урея;
4. Взаимна връзка между обмяната на веществата: пътища за възможни превръщания между белтъци, мазнини и въглехидрати;
5. Биохимия на кръвта (1): хемоглобинът като преносител на кислород, въглероден диоксид, протони;
6. Биохимия на кръвта (2): протонен баланс и функция на кръвните буфери;
7. Биохимия на мускулната тъкан (1): клетъчна и молекулярна организация;
8. Биохимия на мускулната тъкан (2): молекулярен механизъм на мускулното съкращение; Пътища за ресинтез на АТФ;

Упражнения:

1. Водно - минерална обмяна на организма и нейните разстройства; Възрастови особености и влияние на физическите натоварвания; Доказване на креатинин и фосфоти;
2. Синтез и разграждане на гликоген; Гликогенолиза в черния дроб и мускулите; Гликемия и нейната хормонална регулация;
3. Промени на по-важни биохимични показатели при физически натоварвания; Определяне на глюкозата в кръвта и урината;
4. Биохимия на нервната система;
5. Биохимични принципи на храненето; Изчисляване на енергоразхода според вида на физическата работа; Балансирано хранене;
6. Биостимулатори и допинги; Лабораторен допингов контрол;
7. Методи за биохимичен контрол в спорта.

АКТИВНИ СПОРТИСТИ

3 семестър

Лекции:

1. Биоенергетика; Гибсова енергия; Ендергонични, екзергонични и равновесни реакции; Нормоергични и макроергични връзки, съединения и реакции;
2. Биологично окисление; Биологични редоксдвойки;
3. Дихателна верига - структура и функции;
4. Обмяна на веществата; Обща схема на катаболизма; Смилане и резорбция на хранителните вещества;

Упражнения:

1. Елементи на атомно - молекулната теория; Учение за химичните връзки; По-важни функционални групи, съединения и реакции в органичната химия;
2. Въглехидрати – структура и свойства; Липиди – структура и свойства;
3. Аминокиселини – структура, свойства и представители; Белтъци – структура и свойства;
4. Ензими – структура, свойства и представители.

4 семестър

Лекции:

1. Катаболизъм на глюкозата; Гликолиза;
2. Цикъл на Кребс;
3. Катаболизъм на мазнините; Бета окисление;
4. Катаболизъм на аминокиселините; Обезвреждане на амоняк.

Упражнения:

1. Гликемия и нейната хормонална регулация; Промени на по-важни биохимични показатели в кръвта при физически натоварвания;

2. Биохимия на нервната система;
3. Биостимулатори и допинги; Лабораторен допингов контрол;
4. Биохимична диагностика в спорта.

ФОЗЗГТ

1 семестър

Лекции:

1. Обмяна на веществата; Обща схема на катаболизма; Смилање и резорбция на хранителните вещества;
2. Катаболизъм на глюкозата: аеробна и анаеробна гликолиза; Цикъл на Кребс;
3. Катаболизъм на мастните киселини и глицерола; Катаболизъм на аминокиселините;
4. Биоенергетика; Биологично окисление; Биологични редокссистеми; Дихателна верига – структура и функции; Пътица за ресинтез на АТФ; Системи за енергообезпечаване на физическите натоварвания;
5. Биохимия на мускулната тъкан: клетъчна и молекулярна организация; Молекулярен механизъм на мускулното съкращение; Енергетика на мускулната работа; Типове мускулни влакна и биохимичните им особености; Класификация на физическите натоварвания;
6. Биохимия на кръвта; Структура на хемоглобиновата молекула; Хемоглобинът като преносител на кислород, въглероден диоксид и протони; Разстройства в протонния баланс на кръвта - ацидоза и алкалоза.

Упражнения:

1. Химичен състав и структура на клетката; Състав, структура и функции на клетъчните органели;
2. Въглехидрати и липиди - структура и функция; Качествени проби; Количествено определяне;
3. Аминокиселини и белтъци - структура и свойства; Нуклеинови киселини; Синтез на белтък;
4. Витамини - класификация и биологични функции; Хормони - определяне, класификация и механизъм на действие;
5. Ензими - структура, свойства и механизъм на действие; Регулация на ензимната активност;
6. Синтез и разграждане на гликоген; Гликогенолиза в черния дроб и мускулите; Гликемия и нейната хормонална регулация; Определяне на кръвната глюкоза;
7. Водно - минерална обмяна на организма и нейната регулация; Възрастни особености и влияние на физическите натоварвания;
8. Биохимични принципи на храненето; Изчисляване на енергоразхода според вида на физическата активност; Балансирано хранене; Особенности на храненето при спортисти; Биостимулиране като алтернатива на допинг;
9. Биохимични основи на най-често срещаните обменни заболявания; Биохимична характеристика на диабета - промени във въглехидратната, липидната и белтъчната обмяна при диабет; Наднормено телесно тегло - причини и степени; Биохимични основи на атеросклерозата.

ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ ФАКУЛТЕТ СПОРТ

3 семестър

Лекции:

1. Ензими – структура и функции; Регулация на ензимната активност;
2. Биологично окисление; Биоенергетика; Дихателна верига;
3. Катаболизъм на глюкозата; Анаеробна и аеробна гликолиза; Цикъла на Кребс;
4. Катаболизъм на мазнините; Енергиен баланс;
5. Катаболизъм на аминокиселините; Взаимна връзка между обмяната на основните хранителни вещества;
6. Биохимия на кръвта; Структура на хемоглобиновата молекула; Алкално-киселинно равновесие; Буфери;
7. Биохимия на мускулната тъкан: клетъчна и молекулярна организация;
8. Класификация на физическите натоварвания; Биохимична характеристика на сновните двигателни качества;
9. Биохимия на умората и възстановяването;
10. Тренираност, разтренираност, претренираност; Типове тренировъчни натоварвания.

Упражнения:

1. Основни функционални групи, реакции и съединения в органичната химия;
2. Въглехидрати и липиди; Структура и функции;
3. Аминокиселини и белтъци; Структура и функции;
4. Витамини; Механизъм на биологичното действие;

5. Хормони; Механизъм на биологичното действие.

ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ ФАКУЛТЕТ ПЕДАГОГИКА

3 семестър

Лекции:

1. Ензими – структура и функции; Регулация на ензимната активност;
2. Биологично окисление; Биоенергетика; Дихателна верига;
3. Катаболизъм на глюкозата; Анаеробна и аеробна гликолиза; Цикъла на Кребс;
4. Катаболизъм на мазнините; Енергетичен баланс;
5. Катаболизъм на аминокиселините; Взаимна връзка между обмяната на основните хранителни вещества;
6. Биохимия на кръвта; Структура на хемоглобиновата молекула; Алкално-киселинно равновесие; Буфери;
7. Биохимия на мускулната тъкан: клетъчна и молекулярна организация;
8. Биохимия на умората и възстановяването.

Упражнения:

1. Основни функционални групи, реакции и съединения в органичната химия;
2. Въглеhidрати и липиди; Структура и функции;
3. Аминокиселини и белтъци; Структура и функции;
4. Витамини; Механизъм на биологичното действие;
5. Хормони; Механизъм на биологичното действие;
6. Класификация на физическите натоварвания; Биохимична характеристика на основните двигателни качества;
7. Тренираност, разтренираност, претренираност; Типове тренировъчни натоварвания.

ИЗБИРАЕМА ДИСЦИПЛИНА - Основни понятия в органичната химия и физикохимията

1. Атомно-молекулна теория; Строеж на атома; Изотопи;
2. Периодичен закон и периодична система;
3. Химични връзки-ковалентна, йонна и водородна;
4. Скорост на химичните реакции; Катализа; Химично равновесие;
5. Електролитна дисоциация; рН; Киселини и основи; Окисление и редукция; Буфери;
6. Органична химия; Свойства на въглеродния атом; Въгледороди-класификация; Наситени и ненаситени; Изомерия;
7. Алкохоли; Алдехиди и кетони; Карбоксилни киселини; Азотни производни на въгледородите - амини и аминокиселини;
8. Биополимери - белтъци и нуклеинови киселини.

ИЗБИРАЕМА ДИСЦИПЛИНА - БИОЛОГИЯ

1. Биологията - наука за живата материя - определение и същност; Биологични системи от различни равнища;
2. Съвременни биотехнологии; Картиране на генома; ДНК рекомбинантни технологии; Генен допинг;
3. Оксидативен стрес и антиоксидантна защита; Оксидативен статус при спортисти;
4. Хомеостаза и хормонална регулация; Хормоните като допинг;
5. Адаптация на организма към условията на средата; Стрес;
6. Старееене и продължителност на живота; Спортно дълголетие.