



INSTITUTIONEN FÖR MEDICIN

DIP120 Biokemi med grundläggande kemi, 15 högskolepoäng

Biochemistry with Basic Chemistry, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Programkommittén för nutrition och folkhälsa 2011-04-12 och senast reviderad 2023-04-20 av Institutionen för medicin. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2023-08-28, höstterminen 2023.

Utbildningsområde: Medicinskt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för medicin

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Dietistprogrammet (M1DIP)

Huvudområde

Klinisk nutrition

Fördjupning

G1N, Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet och Matematik 2a/2b/2c, Naturkunskap 2, Samhällskunskap 1b/1a1+1a2.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

Grundläggande kemi:

- beskriva den principiella uppbyggnaden av några olika grundämnen och grundvalen för olika typer av kemisk bindning,
- beskriva hur periodiska systemet är strukturerat och vilken information det kan ge,

- definiera vissa centrala termer inom kemin, som bland annat pH, reduktion och oxidation, jämvikt,
- beskriva viktiga funktionella grupper och klasser inom organisk kemi,
- lista och beskriva olika funktionella grupper som en organisk förening kan innehålla,
- beskriva vattnets unika egenskaper och vikten av vatten i biokemiska system,
- förklara grundläggande termokemiska begrepp,
- redogöra för vilken information en kemisk formel ger,
- kunna redogöra för drivkrafterna till varför kemiska reaktioner sker.

Biokemi:

- beskriva cellens och dess organellers uppbyggnad och funktion med fokus på metabolism,
- beskriva hur membran i cellen är uppbyggda och dess funktioner,
- beskriva hur kolhydrater, proteiner och lipider är uppbyggda och vilka egenskaper och funktioner dessa har under normala förhållanden i kroppen,
- förklara hur specifika proteiner och enzymer fungerar, deras syfte och deras reglering,
- känna till struktur och funktion hos energimolekyler såsom ATP och hur energi kan omvandlas och förflyttas med hjälp av dessa,
- beskriva de ur energisynpunkt viktigaste katabola processerna såsom glykolys, betaoxidation, citronsyracykeln, elektrontransportkedjan, oxidativ fosforylering och deras samband,
- beskriva hur fett, kolhydrater och protein kataboliseras, deras huvudsakliga funktioner i kroppen och hur kroppen hanterar brist på dessa,
- beskriva översiktligt hur anabolism sker för kolhydrater, fett och proteiner och hur dessa är relaterade till katabolismen
- redogöra för hur metabolismen regleras,
- förklara hur centrala molekyler i cellens informationssystem, från DNA till proteiner är uppbyggda och hur dessa kan föra vidare sin information och styra reaktioner i cellen,
- identifiera möjliga källor till variation i data från biokemiska analyser,
- namnge basal laborativ utrustning.

Färdigheter och förmåga

Grundläggande kemi:

- förklara orsaken till atomer och föreningars olika reaktivitet,
- ställa upp enkla jämviktsekvationer,
- beräkna pH,
- beräkna koncentrationer och späda lösningar,

- avgöra vilken kemisk bindning som håller samman atomer i en kemisk förening eller mellan kemiska föreningar,
- utifrån given information ange om en reaktion är spontan eller ej,
- använda sig av periodiska systemet,
- tolka vilken information en reaktionsformel innehåller.

Biokemi:

- skilja mellan prokaryota och eukaryota celler, mellan växt- och djurceller samt mellan de viktigaste cellerna i kroppens energimetabolism (muskel, lever och fettceller),
- göra antagande om olika egenskaper hos de mest centrala biomolekylerna utifrån deras funktionella grupper,
- bedöma om/hur en molekyl kan passera in i en cell utifrån kunskap om membrans uppbyggnad,
- bedöma ett enzyms karaktär, effekt och aktivitet utifrån olika givna uppgifter,
- redogöra för konsekvenser av skador på DNA, RNA och problem med informationsöverföringen och hur dessa kan uppstå,
- tolka vilken effekt en skada på cellnivå skulle kunna få i organismen,
- associera laborativa observationer till specifika metabola reaktioner,
- förklara biokemiska experiment och dess utfall teoretiskt samt diskutera möjliga felkällor vid biokemiska analyser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Biokemi:

- ifrågasätta biomolekylers påstådda positiva och negativa hälsoeffekter,
- problematisera kring ny bioteknik,
- värdera kemiska föreningars biologiska effekt.

Innehåll

Kursen har till syfte att ge de studerande grundläggande kunskaper i kemi och biokemi, dels för att förstå de processer som äger rum i cellerna, dels för att tillägna sig ett kemiskt synsätt på de livsmedel vi konsumerar och för att förstå effekter av olika kemiska substanser i vår omgivning och i levande organismer. Vidare syftar kursen till att ge de studerande grundläggande kunskaper om de kemiska förändringar som äger rum på molekylär grund i både kroppen och i livsmedel.

Kursen innehåller även några enklare laborationer och de studerande får lära sig vanliga begrepp och material som används i det laborativa arbetet samt att öka säkerheten. Laborationer och seminarier syftar huvudsakligen till att visa på reaktioner inom biokemin och för att ge en fördjupad förståelse och insikt i de områden som kursen

behandlar teoretiskt.

Delkurser

1. Grundläggande kemi (*Chemistry*), 4 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

I delkursen grundläggande kemi behandlas översiktligt atomers och molekylers uppbyggnad, periodiska systemet, stökiometri, jämviktslära, syror, salter, vattnets kemi, pH, buffertverkan, kemisk bindning, begreppen oxidation, reduktion, kemisk kinetik och elementär termodynamik. Kursen är inriktad mot organisk kemi, som grund för biokemi. Valda kolföreningars strukturer liksom några centrala reaktionsmekanismer behandlas liksom stereokemi.

2. Biokemi (*Biochemistry*), 11 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Delkursen inleds med studier av struktur och funktion hos kolhydrater, fetter, proteiner, enzymer och nukleinsyror. Hur enzym fungerar och deras funktion samt grundläggande enzymkinetik behandlas. Biokemin kopplas samman med kommande nutritionsstudier genom bland annat de grundläggande metabola processerna som kolhydrat-, aminosyra- och fettmetabolism och centrala metabola processer såsom citronsyracykeln och andningskedjan. Vidare behandlas cellen och cellmembraners uppbyggnad och funktion samt biokemiska regleringssystem. Översiktligt behandlas även mutationsmekanismer och miljögifters inverkan på biomolekyler med speciell betoning på förekomst i födan samt olika skyddsfaktors inverkan och mekanism.

Former för undervisning

Undervisningsformen är företrädesvis föreläsningar som till stor del är videoinspelade och självstudier i kurslitteratur, som följs av övningar, seminarier och laborationer. Kursen är delvis campusbaserad och delvis på distans.

Undervisningsspråk: svenska och engelska

Kurslitteraturen är i huvudsak på engelska. Föreläsningar och övrig undervisning sker på svenska.

Former för bedömning

Grundläggande kemi examineras genom:

- en individuell skriftlig salstentamina

Biokemi examineras genom:

- en individuell skriftlig salstentamina bestående av 4 delar som examineras separat, men vid samma tillfälle.

Dessutom ingår 12 olika övningar. Obligatoriskt deltagande krävs vid minst 10 av de 12 övningarna för godkänt. Förberedande digitala test inför övningar/laborationer/seminarier skall vara godkända, samt 6 laborationer/seminarier som redovisas genom laborationsrapporter eller vid redovisningar. Obligatoriskt deltagande krävs vid minst 5 av dessa 6 moment, inklusive godkänd redovisning.

Frånvaro eller underkänt på obligatoriska moment kompenseras med alternativ uppgift enligt anvisning från kursledare. Studenten ges max 2 tillfällen för att ta igen missade obligatoriska laborationer/seminarier under kursens gång och hänvisas vid högre frånvaro till nästa års kurs.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, bör sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och ska bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap, 22 §)

Om student fått rekommendation från Göteborgs universitet om särskilt stöd kan examinator, i det fall det är förenligt med kursens mål och förutsatt att inte orimliga resurser krävs, besluta att ge studenten en anpassad examination eller alternativ examinationsform.

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändring ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats. Vad avser praktik och verksamhetsförlagd utbildning gäller endast ett ytterligare examinationstillfälle.

Betyg

På kursen ges något av betygen Godkänd (G) och Underkänd (U).

För Godkänd på hela kursen krävs Godkänd på alla examinerande moment samt godkända obligatoriska moment.

Kursvärdering

Kursvärdering sker skriftligt i kursvärderingsenkät via lärplattformen, samt muntligt i dialog med studenterna. Kursansvarig lärare sammanställer analys av kursvärdering och ger förslag till utveckling av kursen. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.