



INSTITUTIONEN FÖR BIOMEDICIN

CEB230 Cellens metabolism, 9 högskolepoäng

Cellular metabolism, 9 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för biomedicin 2015-08-18 och senast reviderad 2023-11-15. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2024-01-15, vårterminen 2024.

Utbildningsområde: Farmaceutiskt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för biomedicin

Medverkande institution

Institutionen för biologi och miljövetenskap

Inplacering

Kursen ges inom apotekarprogrammet som en obligatorisk kurs på termin 2.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Apotekarprogrammet (F2APP)

Huvudområde

Farmaceutisk vetenskap

Medicin

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Genomgångna kurser KEM011 - Grundläggande kemi 1, 15 hp, KEM022 - Grundläggande kemi 2A, Organisk kemi, 7,5 hp, KEM023 - Grundläggande kemi 2B, 7,5 hp, CEB210 - Cellen och dess arvs massa 10,5 hp samt CEB220 - Cellens fysiologi, 10,5 hp på Apotekarprogrammet eller motsvarande.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Redogöra för grundläggande metabola vägar och regleringsmekanismer hos människa.
- Förklara och ge exempel på hur förändringar i metabolism kan leda till hälsa och sjukdom och hur olika sjukdomstillstånd kan läkemedelsbehandlas baserat på insikt i patientens metabola tillstånd.
- Ge exempel på hur kunskap inom metabolismen kan tillämpas vid tillverkningen och användningen av läkemedel.
- Redogöra för grundläggande energimetabolism hos växter och förklara samt ge exempel på hur kunskapen kan utnyttjas i läkemedelsframställning.
- Beskriva sjukdomsmodeller som kan användas för forskning och utveckling av läkemedel.

Färdigheter och förmåga

- Utföra kvalificerat laborativt arbete och analysera framkomna resultat inom cellbiologi.
- Självständigt söka nya kunskaper i kvalificerad vetenskaplig litteratur.
- Sammanfatta vetenskapliga fakta skriftligt och muntligt samt presentera dessa sammanfattningar för medstudenter.
- Diskutera cellens och människokroppens metabolism ur ett farmaceutiskt perspektiv.
- Samarbeta, lösa problem och utföra uppgifter i grupp.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Kritiskt reflektera över inhämtade kunskaper.
- Kritiskt reflektera över egna resultat framtagna genom laborativt arbete.
- Konstruktivt kritisera medstudenters text, samt framföra den på ett empatiskt sätt.
- Evaluerar och sällar fram vilka delar av de konstruktiva kritiksöverslagen från medstudenter som är goda och bör införlivas i det egna arbetet.

Innehåll

Kursens syfte är att ge grundläggande, utvidgade och fördjupade kunskaper om cellens

och människokroppens metabolism, ur ett farmaceutiskt perspektiv. Vidare syftar kursen till att den studerande skall kunna integrera sina kunskaper från denna och föregående kurser så att helhetsuppfattning av cellens funktion erhålles. Kursen omfattar cellens energiförsörjning och biosyntes samt nedbrytning av de olika makromolekylerna och hur olika delar av metabolismen lokaliseras till olika organ och integreras mellan dessa. Kursen innehåller även moment vars syfte är att ge studenterna ökad förmåga att kommunicera kunskap och arbeta i grupp.

Kursen innefattar:

- **Metabolism hos människa:**

- Glykolys, citronsyracykel, andningskedja och oxidativ fosforylering. Mitokondrien och dess funktioner.
- Pentosfosfatmetabolism, glukoneogenes och glykogenmetabolism.
- Triacylglycerol- och kolesterolsyntes och nedbrytning.
- Nedbrytning av fettsyror (beta-oxidation).
- Nedbrytning av aminosyror och protein, hemmetabolism och nukleotidmetabolism.
- Alloster och hormonell reglering av metabolism.
- Integrering av metabolismen i cellen och kroppen.
- Molekylära mekanismer för avgiftning och läkemedelsomsättning i kroppen.
- Mekanismer för metabola folksjukdomar såsom dyslipidemier och diabetes typ 2.
- Exempel på läkemedel som påverkar metabolismen.
- Exempel på ärftliga metabola sjukdomar inklusive mitokondriella sjukdomar.
- Sjukdomsmodeller/experimentella modellsystem som kan användas för forskning och utvärdering av läkemedelskandidater.

- **Metabolism hos växter / farmakognosi:**

- Grundläggande energimetabolism hos växter.
- Växtmetabolismens tillämpning i läkemedelsframställning.

Former för undervisning

- Föreläsningar med läsanvisningar och instuderingsfrågor
- Laborationer (2 st)
- Problemlösning i grupp
- Seminarium med presentation inför grupp
- Uppsatsskrivande med efterföljande återkoppling

Alla undervisningsmoment utom föreläsningar är obligatoriska på kursen.

Undervisningsspråk: svenska

Lektionsspråk huvudsakligen svenska – engelskspråkig undervisning kan förekomma

Kurslitteraturen är på engelska

Skriftlig och/eller muntlig redovisning på engelska kan förekomma

Former för bedömning

Kursen examineras genom:

- En skriftlig tentamen.
- Ett fördjupningsarbete bestående av grupparbete med muntlig presentation (seminarium) samt individuell skriftlig uppsats och individuell diskussion. Inom fördjupningsarbetet är det även obligatoriskt att närvara vid momenten: presentationsteknik, fördjupningsuppgiftsintroduktion, uppstart grupparbete, uppsatsintroduktion, akademiskt skrivande och handledarledd kamratrespons.
- Två laborationer med tillhörande labbrapporter och ett tillfälle för problemlösning i grupp. Inom dessa moment är det även obligatoriskt att delta vid momentet introduktion till labb lipolys.

Utöver ovan är det obligatoriskt att närvara vid kursinformation.

Laborationerna och problemlösning i grupp ges flera gånger under kursen. Om student har förhinder att delta vid det tillfälle studenten blivit inbokad på bereds i första hand plats till ett av de övriga tillfällena. Om studenten missar en laboration eller problemlösning i grupp och det inte går att omboka studenten till ett annat laborationstillfälle kompletteras det med ett teoretiskt moment under förutsättning att alla andra moment klarats av. Dock kan studenten inte komplettera två missade laborationer med teoretiska moment. För laborationerna erbjuds även möjlighet att komplettera nästa gång kursen ges. Om studenten gör labb lipolys efterföljande år behöver studenten delta i introduktion till labb lipolys samma år som studenten gör laborationen.

Kompletteringar av labbrapporter: En rapport som inte blivit godkänd efter två inskickade kompletteringar blir underkänd. Student som underkänts på momentet måste utföra momentet (laboration + labbrapport) igen vid nästa kurstillfälle för möjlighet till godkänt resultat.

Fördjupningsuppgiften i metabolism består av två moment: ett grupparbete som presenteras muntligen och en enskild skriftlig uppsats som även ska diskuteras muntligen.

Vid frånvaro från den muntliga presentation som hör till fördjupningsarbetet tas den

igen vid kommande kurstillfälle. Om vissa delar av presentationen underkänns finns möjlighet att delta i ett kompletteringstillfälle inom tre månader under förutsättning att delen av momentet som innebär "att presentera inför grupp" anses avklarad. En skriftlig uppsats som inte blivit godkänd efter två inskickade kompletteringar blir underkänd. För godkänt på uppsatsen krävs förutom godkänd text att studenten får godkänt på diskussion om uppsatsen. Om studenten inte kan delta i diskussionsmötet erbjuds ett extratillfälle. Student som underkänts på momentet måste utföra momentet (grupparbete + uppsats + alla obligatoriska moment som ingår) igen vid nästa kurstillfälle för möjlighet till godkänt resultat.

Övriga obligatoriska moment, med undantag för handledarledd kamratrespons, ersätts av skriftliga inlämningsuppgifter. Handledarledd kamratrespons ersätts av ett ersättningstillfälle. Om mer än en student missar det ordinarie tillfället ges ersättningstillfälle inom en vecka, men om endast en student missar kan ersättningstillfället komma att ges först vid nästa kurstillfälle.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator 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 pedagogiskt stöd kan examinerator, 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 förändringar 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.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För att få betyget Godkänd (G) på hel kurs krävs betyget G på samtliga Ladokmoduler.

För att få betyget Väl godkänd (VG) på hel kurs krävs betyget G på samtliga Ladokmoduler samt VG på den skriftliga tentamen.

Kursvärdering

Kursvärdering sker genom en skriftlig enkät på studenternas lärplattform, samt muntligt i dialog med studenterna på kursnämndsmöte. Kursansvarig lärare sammanställer analys av kursvärdering och ger förslag till utveckling av kursen. Analys och förslag återkopplas till studenterna och publiceras på studenternas lärplattform, samt redovisas i samband med ny kursomgång.

