



## Kursplan

Fakulteten för hälso- och livsvetenskap

Institutionen för kemi och biomedicin

1KE014 Farmaceutisk biokemi, 15 högskolepoäng

1KE014 Pharmaceutical Biochemistry, 15 credits

### Huvudområde

Biomedicinsk vetenskap, Farmaci, Kemi

### Ämnesgrupp

Kemi

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G1F

### Fastställande

Fastställd 2011-05-02

Senast reviderad 2018-06-04 av Fakulteten för hälso- och livsvetenskap. Revidering av mål, innehåll och examination.

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2018

### Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Cellbiologi 7,5 hp och Allmän kemi 7,5 hp eller motsvarande.

### Mål

*DELKURS 1 Grundläggande biokemi 10,5 hp*

Studenten ska efter avslutad delkurs kunna:

- korrekt återge de i proteiner ingående aminosyroras kemiska struktur och sidokedjans laddning vid fysiologiskt pH;
- beskriva bildning och egenskaper hos en peptidbindning;
- redogöra för proteiners strukturnivåer och ange struktur-funktion-samband;
- redogöra för principen bakom enzymkatalys och enkel enzymkinetik (Michaelis-Mentenkinetik);
- utföra och utvärdera enklare enzymaktivitetsstudier;
- redogöra för några vanliga mekanismer för reglering av enzyms aktivitet;
- redogöra för hur läkemedel kan agera som enzyminhibitorer alternativt receptorantagonister;
- översiktligt redogöra för variation i läkemedels metabolism i relation till variationer i

- enzymers aktivitet, ex. vid fas I -reaktioner;
- redogöra för vitaminers funktioner och relation till coenzymer;
  - beskriva kolhydraters nedbrytning samt absorption i matspjälkningssystemet;
  - med strukturformler beskriva nedbrytning av glukos i eukaryoter under aeroba respektive anaeroba förhållanden samt ange deltagande enzymer och coenzymer;
  - förklara principen bakom oxidativ fosforylering samt översiktligt beskriva andningskedjans funktion och organisation samt fysiologiska reglering;
  - beskriva glykogenmetabolismen och hur denna regleras hormonellt;
  - översiktligt beskriva glukoneogenesen och dess fysiologiska betydelse;
  - ange principiell struktur hos de vanligaste membranlipiderna;
  - beskriva nedbrytning och absorption i matspjälkningssystemet av födas lipider;
  - beskriva uppbyggnad och funktion hos blodets lipoproteinkomplex;
  - översiktligt beskriva metabolism av fettsyror och triglycerider;
  - översiktligt beskriva biosyntes av kolesterol, gallsalter, vitamin D samt steroidhormoner inklusive reglering av kolesterolsyntesen;
  - redogöra för ketonkroppars bildning och funktion vid svält respektive insulinbrist;
  - översiktligt beskriva bildning av prostaglandiner, tromboxaner och leukotriener från essentiella fettsyror samt hur läkemedel kan påverka dessa syntesprocesser;
  - översiktligt beskriva nedbrytning av födas protein samt absorption av aminosyror i matspjälkningssystemet;
  - översiktligt beskriva metabolism av aminosyror inklusive ureacykeln;
  - redogöra för biogena aminers metabolism;
  - översiktligt beskriva biosyntes och nedbrytning av de vanligaste nukleotiderna samt ange deras strukturformler;
  - exemplifiera hur defekter i enzymer respektive brist på vitaminer kan orsaka metabola rubbningar och ge upphov till ohälsa;
  - redogöra för struktur, egenskap och funktion hos DNA respektive RNA;
  - översiktligt redogöra för begreppet gen och eukaryota samt prokaryota geners uppbyggnad;
  - översiktligt redogöra för de grundläggande processerna vid replikation och transkription;
  - översiktligt redogöra för translationen och måldirigering av bildat protein samt
  - ange läkemedel som agerar vid replikationen, transkriptionen alternativt translationen.

#### *DELKURS 2 Biokemisk metodik 4,5 hp*

Studenten ska efter avslutad delkurs kunna:

- tillverka lösningar för biokemiska experiment;
- redogöra för och tillämpa några vanliga kromatografiska och elektroforetiska tekniker för separation och detektion av biokemiska molekyler;
- utföra och förklara principer bakom upprening av proteiner och DNA från biologisk vävnad;
- tillämpa några grundläggande molekylärbiologiska tekniker som PCR och restriktionsenzymklyvning;
- genomföra grundläggande biokemisk informationssökning;
- dokumentera laborativt biokemiskt arbete samt
- skriftligen och muntligen redogöra för enklare biokemiska experiment.

### **Innehåll**

#### **DELKURS 1. Grundläggande biokemi 10,5 hp**

- Biokemisk informationssökning.
- Aminosyror – strukturformler och egenskaper.

- Polypeptiders uppbyggnad och funktioner.
- Proteiners strukturella uppbyggnad och struktur-funktion-samband.
- Membranproteiner med tonvikt mot receptorer och jonkanaler, ligand-receptorinteraktioner samt intracellulära signaleringsvägar.
- Läkemedels inbindning till membranproteiner och effekt på jontransport alternativt intracellulär signalering.
- Grundläggande enzymologi.
- Regleringsmekanismer för enzyms aktivitet.
- Vitaminer och coenzymer.
- Polysackariders nedbrytning i tarmsystemet och absorption av monosackarider.
- Aerob och anaerob nedbrytning av glukos, fruktos och galaktos.
- Glykogensyntes och –nedbrytning samt dess hormonella reglering.
- Glukoneogenesen och dess betydelse under olika fysiologiska förhållanden.
- Andningskedjan.
- Lipider – biokemisk struktur och funktion.
- Lipiders nedbrytning och absorption i matspjälkningssystemet samt lipoproteinkomplexens bildning och funktioner.
- Syntes och nedbrytning av fettsyror, triglycerider samt steroider.
- Ketonkroppars metabolism vid olika fysiologiska tillstånd.
- Nedbrytning av proteiner och absorption av aminosyror i tarmsystemet.
- Syntes och nedbrytning av aminosyror.
- Ureacykeln.
- Syntes och nedbrytning av biogena aminer.
- Nukleotider och deras metabolism.
- Reglering av metabola förlopp vid olika fysiologiska tillstånd.
- Metabola rubbningar.
- RNA och DNA – struktur och funktioner.
- Replikation, transkription och translation samt måldirigering av protein.
- Inverkan av läkemedel på olika cellulära processer.

## DELKURS 2. Biokemisk metodik 4,5 hp

Kromatografiska och elektroforetiska tekniker för separation och detektion av biokemiska molekyler.

Buffertar, fraktionerad saltutfällning och centrifugering.

PCR och DNA-sekvensering.

De laborativa delarna omfattar beredning av lösningar för biokemiska experiment, upprepning av protein från biologisk vävnad, enklare spektrofotometrisk analys av proteiner, studier av ett enzyms aktivitet i frånvaro respektive närvaro av inhibitor samt molekylärbiologiska metoder för att manipulera och analysera DNA med PCR, restriktionsenzymanalys och agaroselektrofores.

### Undervisningsformer

Undervisningsmomenten utgörs av föreläsningar, laborationer, gruppdiskussioner och seminarier. Deltagande i laborationer, gruppdiskussioner och seminarier är obligatoriskt.

För distansstudenter krävs tillgång till internet.

### Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

De laborativa momenten examineras genom bedömning av studentens enskilda

laborationsrapporter.

Seminarieuppgiften examineras genom redovisning gjord enskilt alternativt i grupp. Examination av teoretiska moment sker genom tentamen vid kursens slut. En första omtentamen erbjuds inom sex terminsveckor efter ordinarie tentamenstillfälle.

På respektive delkurs skall sättas något av betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Bedömningskriterier för betyget godkänd framgår av Mål (se ovan).

På kursen som helhet sätts något av betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd. För betyget väl godkänd på hel kurs måste minst delkurs 1, Grundläggande biokemi, vara väl godkänd.

## Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs en kursvärdering. Resultat och analys av kursvärderingen ska återkopplas till de studenter som genomfört kursen och de studenter som deltar vid nästa kurstillfälle.

Kursvärderingen genomförs anonymt.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

### **Obligatorisk litteratur**

#### Delkurs 1

Tymoczko, Berg & Stryer. *Biochemistry a short course*. Freedman and Company. Senaste upplagan

#### Delkurs 2

Wilson, K. & Walker, J. *Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology*. Univ. Press, N.Y. Senaste upplagan.

*Laborationskompendium i Biokemi*, Linnéuniversitetet. Senaste upplagan.