



Kursplan för

# **Basvetenskap 2: Cellbiologi, matsmältning och ämnesomsättning, 18 hp**

Basic Science 2: Cell Biology, Digestion and Metabolism, 18 credits

Denna kursplan gäller från och med höstterminen 2024.

Observera att kursplanen finns i följande versioner:

HT21 , VT22 , HT22 , HT23 , HT24 , VT25

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Kurskod                  | 2LA001  |
| Kursens benämning        | Basvetenskap 2: Cellbiologi, matsmältning och ämnesomsättning |
| Hp                       | 18 hp   |
| Utbildningsform          | Högskoleutbildning, 2007 års studieordning                    |
| Huvudområde              | Medicin   |
| Nivå                     | G1 - Grundnivå 1  |
| Betygsskala              | Godkänd, underkänd  |
| Kursansvarig institution | Institutionen för medicinsk biokemi och biofysik              |
| Beslutande organ         | Programnämnden för läkarprogrammet                            |
| Datum för fastställande  | 2021-03-01  |
| Reviderad av             | Programnämnden för läkarprogrammet                            |
| Senast reviderad         | 2024-03-20  |
| Kursplanen gäller från   | Höstterminen 2024   |

## **Särskild behörighet**

Biologi 2, Fysik 2, Kemi 2, Matematik 4 (områdesbehörighet A13). Eller: Biologi B, Fysik B, Kemi B, Matematik D (områdesbehörighet 13).

Student som underkänts på verksamhetsförlagd utbildning (VFU)/motsvarande till följd av att studenten visat så allvarliga brister i kunskaper, färdigheter eller förhållningssätt att patientsäkerheten eller patienternas förtroende för sjukvården riskerats, är behörig till nytt VFU-tillfälle först när den individuella handlingsplanen har fullföljts.

## **Mål**

Kursen bygger på innehållet i Basvetenskap 1 och beskriver cellulära funktioner och deras strukturella bas, samt hur arv och miljö påverkar individens utveckling. Relationen mellan biokemi, nutrition, fysiologi och endokrinologi inom ramen för matsmältningssystemet, ämnesomsättningen och de endokrina funktionerna presenteras. Den teoretiska undervisningen integreras med en introduktion till patientcentrerad konsultations- och undersökningsteknik som tränas genom verksamhetsintegrerat

lärande. Professionell och vetenskaplig kompetens samt global och jämlik vård och hälsa av betydelse för den fortsatta utbildningen och läkaryrket presenteras.

### Lärandemål

Kursens lärandemål relaterar till de nationella målen för läkarexamen i examensordningen inom högskoleförordningen (SFS 1993:100). Lärandemål för kunskap och förståelse är nivåindelade enligt SOLO-taxomin (S2-S5) och lärandemål för färdighet och förmåga är indelade enligt Millers pyramid (M3-M4).

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs ska studenten kunna

- redogöra för centrala cellulära funktioner såsom celltillväxt, cellkommunikation, cellspecialisering, cellrörelse, cellens interaktioner med sin omgivning samt cellens transportmekanismer, och relatera dessa till individens utveckling och regenerering (S4)
- redogöra för arvsmassans organisation och utveckling på cellulär, kromosomal och gennivå (S3)
- diskutera sambandet mellan ärftlighet och miljö i relation till fenotyp (S4)
- redogöra för individens utveckling från zygot till embryo och foster (S3)
- resonera kring basala molekylärgenetiska mekanismer och interaktioner mellan celler under individens utveckling från bildandet av könsceller till embryo (S4)
- redogöra för matsmältningskanalens funktion, inklusive digestion, absorption och distribution av näringsämnen och dess hormonella samt nervösa reglering (S3)
- redogöra för biomolekylernas struktur och funktion, inklusive nukleinsyror, kolhydrater, proteiner, enzymer och kofaktorer (S3)
- redogöra för ämnesomsättningen med huvudsaklig fokus på omsättning av aminosyror, fetter, kolhydrater och nukleotider, samt olika principer för dess reglering (S3)
- integrera kunskaper om hur olika näringsämnen digererar, absorberas samt omsätts i kroppen och hur bristande funktion kan ge upphov till olika symptom (S4)
- redogöra för patogenesen för de vanligaste leversjukdomarna (S3)
- redogöra för verkningsmekanismer för läkemedel som används vid behandling vid sjukdomar som påverkar matsmältningsorganen (S3)
- redogöra för innehållet i de tre delarna i den personcentrerade konsultationen (S3)
- redogöra för sjukhushygienens betydelse och Socialstyrelsens föreskrifter om basal hygien (S3)
- beskriva strategier för att identifiera och hantera kognitiv bias som kan påverka mötet med patienter (S3)
- redogöra för korrekt utförande av blodtrycksmätning och klinisk undersökning av hjärta, lungor, buk och öron samt undersökning av reflexer (S3)
- redogöra för ett korrekt och patientsäkert utförande av ven-, kapillär- samt svalgprovtagning (S3)

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs ska studenten kunna

- söka vetenskaplig information samt översiktligt beskriva frågeställningar och resultat (M3)
- demonstrera basala laborativa färdigheter inklusive laboratoriesäkerhet (M4)
- samarbeta i grupp och bidra till andra studenters lärande genom att vara väl förberedd, delta aktivt i diskussioner relaterade till kursens innehåll, och använda kollegial bedömning som verktyg för kompetensutveckling (M4)
- tillämpa öppet lyssnande med hjälp av öppna invitationer, sammanfattningar och bekräftelse i intervju med patient (M3)
- tillämpa basala hygienrutiner (M4)
- reflektera över felkällor som kan förekomma vid generering av experimentella data (M3)
- kritiskt värdera sakinnehåll i vetenskapliga källor såväl som information riktad till allmänheten (M3)
- bemöta patienter, anhöriga, andra studenter, lärare och personal med respekt (M4).

#### *Förhållningssätt och värderingsförmåga*

För godkänd kurs ska studenten kunna

- värdera sitt kunskapsbehov i relation till kursens lärandemål och kunna formulera mål för sin fortsatta kompetensutveckling.
- agera och uppträda omdömesgillt och professionellt i kliniska och andra lärandesituationer

## Innehåll

Den ämnesmässiga kärnan utgörs av de basvetenskapliga disciplinerna cell- och molekylärbiologi, biokemi, fysiologi och endokrinologi. Klinisk integrering sker huvudsakligen via arbete kring nedärvda sjukdomar och leverns patologi samt genom att basvetenskapliga ämnen integreras med hjälp av utvalda symptom och fynd. Vetenskapliga och hälsofrämjande kompetenser tränas genom projektarbeten inom kursens ämnesområden. Formativ bedömning och återkoppling ges i form av bastest under TBL-modulerna, samt återkoppling vid undervisning inom samtalsmetodik och under den verksamhetsförlagda utbildningen vilken bedrivs i primärvården. Under kursen äger studentens första verksamhetsintegrerade lärande (VIL) rum, där studenten får tillfälle att träna CanMEDS-rollen medicinsk expert med fokus på det personcentrerade arbetssättet. Kursen är indelad i fem moment:

### Från ägg till embryo, 5.0 hp

Betygsskala: GU

Momentets ämnesmässiga kärna bygger på människans utveckling från könsceller till embryo och ger en introduktion till cellens viktigaste funktioner och strukturer, embryologi och utvecklingsbiologins molekylära mekanismer. Detta delmoment utgörs av de basvetenskapliga disciplinerna cell- och molekylärbiologi, embryologi med utvecklingsbiologi, samt regenerativ och reparativ medicin. Här diskuteras grundläggande funktioner på molekylär- och cellulär nivå, med särskilt fokus på de mekanismer som möjliggör för en multicellulär organism att utvecklas; tillväxt, ärftlighet, interaktioner mellan celler, cellrörelse, celltransport, samt cellspecialisering. Studenterna diskuterar hur människans fenotyp är resultatet av samspelet mellan individuellt arv och utveckling i en komplex och varierande miljö.

### Matsmältning, ämnesomsättning och nutrition, 7.5 hp

Betygsskala: GU

Momentet fokuserar på funktionssystemet: matsmältning och ämnesomsättningsfunktioner, inklusive endokrina funktioner. Kopplingen mellan klinik och patologi relateras till störningar i matsmältningskanalen och associerade organ, åderförkalkning, diabetes, medfödda metabola rubbningar, samt metabola sjukdomar. Näringsfysiologiska aspekter och kopplingar till vanliga folksjukdomar ingår också. Momentets ämnesmässiga kärna utgår från de basvetenskapliga disciplinerna medicinsk biokemi, fysiologi, endokrinologi, farmakologi och patologi. Momentet omfattar matsmältningskanalens och de accessoriska organens funktion på molekylär-, subcellulär-, cellulär-, vävnads- och organnivå, samt hur dessa integreras. Det omfattar också de kemiska livsprocessernas organisation och reglering, liksom molekylers och cellers struktur och funktion.

### Klinisk konsultation och undersökning, 1.5 hp

Betygsskala: GU

Momentet innehåller en introduktion till och träning i personcentrerad samtalsmetodik och kliniska undersökningsmetoder (hjärta, lungor, blodtryck, extremitetsreflexer, öron, buk) samt laboriemetodik (hygienföreskrifter, venprov, kapillärprov och halsprov). Momentet innefattar även placering på vårdcentral (VIL) under två dagar där studenten får tillfälle att träna personcentrerad samtalsmetodik (inleda konsultationen) samt klinisk undersökningsmetodik. Under VIL ska studenten göra en patientintervju i hemmet med fokus på patientens livshistoria och exempel på gott bemötande i sjukvården. Studenten får formativ återkoppling under VIL och ska genomföra en reflektion av egen samtalsmetodik vid patientintervjun.

## Professionellt förhållningssätt, ansvar och lärande, 2.0 hp

Betygsskala: GU

I momentet skapas förståelse för hur teambaserat lärande (TBL) och förmåga att samarbeta i grupp bidrar till kompetenser som är centrala för framtida läkarroll och patientsäkerhet.

Studenten tar ansvar för sitt eget lärande och för att bidra till att gruppens kollegiala lärande och samarbete fungerar. Studenten tränar att ge återkoppling och att värdera sin egen insats i relation till lärandemålen.

Momentet innefattar integrering och tillämpning av kursens basvetenskapliga ämneskunskaper genom att studenterna i grupp arbetar kring specifika frågeställningar. Kompetenser inom samarbete, ledarskap, pedagogik och professionalism tränas genom aktivt deltagande i TBL-undervisningen.

Undervisning, träning och bedömning av ett professionellt förhållningssätt sker löpande under hela kursen samt specifikt i samband med VFU och TBL. Examination (betygsättning) av professionellt förhållningssätt sker i detta moment genom löpande bedömning, baserad på programmets kriterier.

## Tillämpning och integrering, 2.0 hp

Betygsskala: GU

Klinisk och vetenskaplig tillämpning och integrering sker under projektarbeten och vid laborationer. Under aktiviteten Hälsomässan utvecklar studenterna en publik tematisk utställning som innefattar informationssökning, vetenskaplig syntes och muntlig och modellbaserad presentation där viktiga koncept och rön om hälsa jämförs och kommuniceras. Under laborativa aktiviteter kommer studenterna att reflektera över möjliga felkällor vid datainsamling, en viktig komponent i det vetenskapliga förhållningssättet. Vidare kommer studenterna att värdera trovärdigheten i publik hälsoinformation och/eller hälsoreklam ur ett vetenskapligt perspektiv.

## Arbetsformer

Kursens centrala arbetsform är teambaserat lärande (TBL) där studenterna arbetar tillsammans i grupper för att träna samarbete, utveckla det egna lärandet och bidra till gruppens kollegiala lärande. Studenterna tränar på att ge och ta återkoppling och värdera sin egen insats. TBL genomförs i moduler som omfattar bland annat förberedelse med stora inslag av självstudier, bastester (s.k. readiness assurance tester) individuellt och i grupp, uppföljning, tillämpning av kunskaper, samt självvärdering och kollegial återkoppling.

Dessutom ingår projektarbeten (inklusive informationssökning och analys av basvetenskaplig litteratur), laborationer, färdighetsträning, seminarier och fallbaserad undervisning under handledning. Under VII sker undervisning genom gruppundervisning, auskultation med läkare, färdighetsträning (personcentrerad samtalsmetodik och klinisk undersökning under handledning, patientsamtal vid hembesök hos patient) samt auskultation på laboratorium. Skriftliga examinationer följs av pedagogisk genomgång och återkoppling.

## Examination

### Från ägg till embryo, 5 hp

*Examination*

- Skriftlig examination (tentamen 1)

### Matsmältning, ämnesomsättning och nutrition, 7,5 hp

*Examination*

- Skriftlig examination (tentamen 2)

**Klinisk konsultation och undersökning, 1,5 hp***Obligatoriskt deltagande*

- Introduktion och färdighetsträning (personcentrerad samtalsmetodik)
- Introduktion och färdighetsträning (kliniska undersökningsmetoder)
- Verksamhetsintegrerat lärande (VIL)
- Färdighetsträning (undersökning av sår på vårdcentral)
- Auskultation (laboratorium)

*Obligatoriska formativa bedömningar*

- Bedömning i VFU

*Examination*

- Skriftlig examination (tentamen 3)

**Professionellt för hållningssätt, ansvar och lärande, 2 hp***Obligatoriskt deltagande*

- Teambaserat lärande

*Obligatoriska formativa bedömningar*

- Självvärdering och kollegial återkoppling i TBL
- Skriftlig inlämningsuppgift (reflektion över eget lärande)

*Examination*

- Examination av professionellt förhållningssätt\*

**Tillämpning och integrering, 2 hp***Obligatoriskt deltagande*

- Hälsomässan
- Säkerhetsföreläsning och rundvandring på kurslaboratorium
- Laborationer

*Examination*

- Skriftlig inlämningsuppgift (vetenskaplig tillämpning och integrering)
- Muntlig presentation (redovisning av laboration)
- Skriftlig inlämningsuppgift och muntlig presentation (projektarbete under Hälsomässan)

\*) Mål för professionellt förhållningssätt bedöms löpande, utifrån bedömningskriterier, i alla sammanhang där student uppträder i sin roll som student eller relaterat till lärosätets eller i sjukvårdens aktiviteter inom utbildningen, i kommunikation och via digitala medier. Vid bristande måluppfyllelse ska examinator underkänna momentet "Professionellt förhållningssätt, ansvar och lärande" (PFAL). I sådant fall ska en handlingsplan upprättas. Omexamination av underkänt PFAL-moment görs därefter under en i handlingsplanen specificerad efterföljande kurs. Vid examination av professionellt förhållningssätt i PFAL har student rätt till två examinationstillfällen.

Examinator bedömer om och i så fall hur frånvaro från obligatoriska utbildningsinslag kan tas igen. Innan studenten deltagit i de obligatoriska utbildningsinslagen eller tagit igen frånvaro i enlighet med examinatorns anvisningar kan inte studieresultaten slutrapporteras. Frånvaro från ett obligatoriskt utbildningsinslag kan innebära att den studerande inte kan ta igen tillfället förrän nästa gång kursen ges.

Examinator kan med omedelbar verkan avbryta en students verksamhetsförlagda utbildning (VFU) eller motsvarande om studenten visar sådana allvarliga brister i kunskaper, färdigheter eller förhållningssätt att patientsäkerheten eller patienternas förtroende för sjukvården riskeras. När VFU avbryts på detta sätt innebär det att studenten underkänns på aktuellt moment och att ett VFU-tillfälle är förbrukat. I sådana fall ska en individuell handlingsplan upprättas, där det framgår vilka aktiviteter och kunskapskontroller som krävs innan studenten ges möjlighet till nytt VFU-tillfälle på denna kurs. Om avbrott baseras på allvarlig brist i professionellt förhållningssätt under kursen i annat sammanhang än VFU, underkänns

studenten på PFAL-momentet och ett examinationstillfälle är därmed förbrukat. Studenter får inte delta i någon undervisning förrän en handlingsplan har upprättats.

Student som ej är godkänd efter ordinarie examinationstillfälle har rätt att delta vid ytterligare fem examinationstillfällen. Om studenten genomfört sex underkända tentamina/prov ges inte något ytterligare examinationstillfälle. Som examinationstillfälle räknas de gånger studenten deltagit i ett och samma prov. Inlämning av blank skrivning räknas som examinationstillfälle. Examinationstillfälle till vilket studenten anmält sig men inte deltagit räknas inte som examinationstillfälle.

Om det föreligger särskilda skäl, eller behov av anpassning för student med funktionsnedsättning får examinator fatta beslut om att frånga kursplanens föreskrifter om examinationsform, antal examinationstillfällen, möjlighet till komplettering eller undantag från obligatoriska utbildningsmoment, m.m. Innehåll och lärandemål samt nivån på förväntade färdigheter, kunskaper och förmågor får inte ändras, tas bort eller sänkas.

## Övriga föreskrifter

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråket är svenska men undervisning på engelska kan förekomma. Svensk och engelsk litteratur används i kursen.

### Lärandeportfölj

Stöd för studentens utveckling inom olika kompetensområden samlas löpande under utbildningen i studentens individuella lärandeportfölj. Kursansvarig institution tillhandahåller information om vilka dokument som ska sparas för kurstillfället.

### Kursvärdering

Kursutvärdering genomförs enligt Karolinska Institutets riktlinjer.

## Litteratur och övriga läromedel

### *Obligatorisk litteratur*

#### **Essential Cell Biology**

*Alberts, Bruce; Heald, Rebecca; Hopkin, Karen; Johnson, Alexander D.; Morgan, David; Roberts, Keith; Walter, Peter*

Sixth edition, International student edition. : New York, NY : W.W. Norton & Company, [2023] - xxxiv, 761, 56, 18, 32 sidor

ISBN:9781324033394 LIBRIS-ID:m4wpg999kzzb2gml

[Sök i biblioteket](#)

#### **Nordic Nutrition Recommendations 2012 : Integrating nutrition and physical activity**

Nordic Council of Ministers, 2014

LIBRIS-ID:16556096

*Tillgänglig via slv.se (Femte upplagan)*

*Rhoades, Rodney; Bell, David R.*

#### **Medical physiology : principles for clinical medicine**

Fifth edition, International edition. : 2013 - xvii, 860 pages

ISBN:1496388186 LIBRIS-ID:mw3016k1kwr5tmmw

*(Fjärde upplagan eller senare)*

[Sök i biblioteket](#)

**Lippincott illustrated reviews: Biochemistry***Abali, Emine Ercikan; Cline, Susan D.; Franklin, David S.; Viselli, Susan*

Eighth edition, international edition : Philadelphia : Wolters Kluwer, [2022] - xi, 625 pages

ISBN:9781975155117 LIBRIS-ID:gvl8qzq3dxc5pb7b

[Sök i biblioteket](#)**Rekommenderad litteratur****Näringslära för högskolan : från grundläggande till avancerad nutrition***Abrahamsson, Lillemor*

6., utök. och uppdaterade uppl. : Stockholm : Liber, 2013 - 480 s.

ISBN:9789147105205 LIBRIS-ID:14010174

[Sök i biblioteket](#)*Devlin, Thomas M.***Textbook of biochemistry : with clinical correlations**

7th ed. : Hoboken, NJ : John Wiley &amp; Sons, c2011. - xxxii, 1204 p.

ISBN:978-0-470-28173-4 (cloth) LIBRIS-ID:11805419

*(Sjunde upplagan eller senare)*[Sök i biblioteket](#)*Erlanson-Albertsson, Charlotte; Gullberg, Urban***Cellbiologi**

2., [rev. och uppdaterade] uppl. : Lund : Studentlitteratur, 2007 - 350 s.

ISBN:978-91-44-04738-6 LIBRIS-ID:10532220

[Sök i biblioteket](#)**Human nutrition***Geissler, Catherine; Powers, Hilary*

13th ed. : Oxford : Oxford University Press, 2017 - xiii, 769 pages

ISBN:9780198768029 LIBRIS-ID:08g1743xxqpwczpf

URL: [Online resource centre](#)[Sök i biblioteket](#)*Larsen, Jan-Helge***Patientsamtalet : handbok i mötet mellan läkare och patient***Larson, Per*

1. uppl. : Lund : Studentlitteratur, 2015 - 239 s.

ISBN:9789144095646 LIBRIS-ID:18041816

[Sök i biblioteket](#)**Kliniska färdigheter : informationsutbytet mellan patient och läkare***Lindgren, Stefan; Aspegren, Knut*

3., [uppdaterad] uppl. : Lund : Studentlitteratur, 2011 - 295 s.

ISBN:978-91-44-07591-4 LIBRIS-ID:12427065

[Sök i biblioteket](#)*Nelson, David L.; Cox, Michael M.; Lehninger, Albert L.***Lehninger principles of biochemistry Principles of biochemistry**

6. ed., internat. ed. : New York, NY : Freeman, 2013 - 1198 s. + app. (var. pag.)

ISBN:1464109621 LIBRIS-ID:13989282

*(Sjätte upplagan eller senare)*

[Sök i biblioteket](#)

### **Rang and Dale's Pharmacology**

*Ritter, James; Flower, R. J.; Henderson, Graeme; Loke, Yoon Kong; Rang, Humphrey Peter; Dale, M. Maureen*

Ninth edition : Amsterdam : Elsevier, 2019 - 789 pages

ISBN:9780702074486 LIBRIS-ID:bl06m44b809mw1mz

[Sök i biblioteket](#)

### **Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin**

*Theodorsson, Elvar; Berggren Söderlund, Maria*

*Laurell, Carl-Bertil*

Tionde upplagan : Lund : Studentlitteratur, [2018] - 763 sidor

ISBN:9789144119748 LIBRIS-ID:dnw11gwzbw9kw9

[Sök i biblioteket](#)

*Ulfing, Norbert*

### **Embryologi, en kortfattad lärobok**

Studentlitteratur, 2012

### **Medical physiology**

*Boron, Walter F.; Boulpaep, Emile L.*

Third edition. : Philadelphia, PA : Elsevier, [2017] - 1 online resource (xii, 1297 pages)

ISBN:9781455733286 LIBRIS-ID:19968420

*(2:a upplagan eller senare)*

[Sök i biblioteket](#)

Därutöver tillhandahålls kursmaterial, inklusive hänvisning till aktuella vetenskapliga publikationer på lärplattform.