



## Kursguide del II, Kursens mål och nedbrutna mål – Reproduktion och Utveckling (RU)

---

Läkarprogrammet, T2

Medicin, Organ, cell och molekyl II, 30 högskolepoäng (MC602G)

Mappen Kursguide består av två dokument. Mappen återfinns under rubriken Allmän information på kursen på Blackboard.

- I. Övergripande information inklusive beskrivning av lärandeformer, examinationer, betygskriterier och länk till litteraturlista
- II. Kursmål och de nedbrutna målen

## Taxonomier

---

Läkarprogrammet bygger på en fortlöpande progression under hela utbildningen, där nivån på målen för lärandet gradvis ökar. För att tydliggöra denna progression och för att tydliggöra vilket djup som Du som student förväntas nå på varje kurs och delkurs har lärandemålen graderats enligt etablerade klassifikationssystem (taxonomier). För lärandemål som rör kunskap och förståelse används SOLO (Structure of the Observed Learning Outcome) taxonomin, som är en gradering av kunskap från att känna till enstaka fakta om ett ämnesområde till att ha en fördjupad kunskap, kunna integrera och kritiskt granska kunskap och överföra principer till nya sammanhang. För lärandemål som rör färdighet och förmåga används klassifikation enligt Miller (Millers pyramid), som graderar praktisk förmåga från att känna till och veta hur och varför man gör något till att självständigt kunna utföra. Notera att de taxonomiska nivåerna inte är ett mått på omfattningen, utan på kunskapsdjup.

Varje kursens mål i kursplanen har en nivågradering, och för varje nedbrutet mål som hör till respektive kursmål anges i de flesta fall samma nivå. I vissa fall kan enskilda nedbrutna mål ha en lägre nivå, vilket betyder att just detta nedbrutna mål inte examineras på samma djup, utan kan läras in mer översiktligt.

Nedan följer en kort beskrivning av de respektive nivåerna, hur de kan benämnas och vad Du som student förväntas kunna göra på respektive nivå.

### *SOLO (S2-S5)*

#### S2. Enkla kunskaper

Som student förväntas Du på denna nivå som exempel kunna visa att Du kan nämna eller känna igen en term, ett begrepp, beskriva vad det står för, räkna upp faktorer, ringa in ett fenomen så att missförstånd inte kan uppstå, exempelvis definiera ett sjukdomstillstånd. Denna nivå beskrivs med verb som att kunna "känna till", "visa kännedom om", "definiera", eller "identifiera".

#### S3. Flerfaldiga/sammansatta kunskaper

Som student förväntas Du som exempel att kunna beskriva samband, att kunna använda termer, orsaker eller faktorer inom ett område på ett sammanhängande sätt. Denna nivå beskrivs med verb som att kunna "redogöra för", att kunna "beskriva".

#### S4. Relaterad kunskap

Som student förväntas Du kunna integrera fakta så att de bildar ett meningsfullt sammanhang, att kunna reda ut ett sammanhang genom att koppla ihop orsaker och följder, att kunna jämföra fenomen och lyfta fram väsentliga likheter och skillnader. Denna nivå beskrivs med verb som till exempel att kunna "förklara" och att "jämföra".

#### S5. Överförbar/utvidgad kunskap

Som student förväntas Du kunna sätta in centrala fakta i vidare och djupare sammanhang, att kunna generalisera och överföra principer till andra sammanhang, att kunna diskutera nya fenomen utifrån tidigare kunskaper. Denna nivå beskrivs med verb som att kunna "diskutera", "analysera", "kritiskt granska", "bedöma" mm.

#### Miller (M1-M4)

Millers pyramid används för nivåbestämning av färdigheter och förmågor, exempelvis klinisk praktisk kompetens. De lägsta nivåerna av Millers pyramid motsvarar den kunskapsmässiga bakgrunden till de kliniska färdigheterna och kan även uttryckas med SOLO-taxonomin

#### M1. (Veta om/Känna till)

Som student förväntas Du på denna nivå kunna visa att Du känner till en metod eller teknik, och kan definiera den så att missförstånd inte kan uppstå.

Aktiva verb i kursmålen: Visa kännedom/kunskap om

#### M2. (Veta hur)

Som student förväntas Du kunna redogöra för eller beskriva hur och i vilket sammanhang en metod eller teknik används så att missförstånd inte uppstår.

Aktiva verb i kursmålen: Redogöra för hur man utför (alt, visa kunskap om hur man utför)

#### M3. (visa hur)

Som student förväntas Du på denna nivå kunna visa hur det aktuella momentet utförs, så att det tydligt framgår hur det genomförs.

Aktiva verb i kursmålen: Visa hur, visa hur man utför

#### M4. (utföra)

Denna nivå innebär att Du som student självständigt kan utföra något i praktiska situationer i reell vårdkontext eller i vissa fall i simulerad situation. Denna nivå uppnås inte inom alla delar i grundutbildningen utan först senare under den fortsatta yrkesutövningen

Aktiva verb i kursmålen: Utföra, självständigt utföra momentet

## Kursens mål och nedbrutna mål

---

Kursens innehåll och examination utformas med utgångspunkt i kursens övergripande mål. För att förtydliga vad respektive *kursmål* omfattar har vi utvecklat det vi kallar *nedbrutna mål*

Nedan följer de övergripande kursmålen följt av de nedbrutna målen för tema Reproduktion och Utveckling (RU). I de temaspecifika nedbrutna målen anges vilken SOLO- och Miller taxonominivå som gäller för respektive mål (läs mer om taxonomier i kursguide del I). Vissa övergripande kursmål saknar nedbrutna mål. Alla mål är inte temaspecifika utan kan vara en del av professionell utveckling eller tas även upp under terminens andra teman.

De flesta nedbrutna mål har någon lärandeaktivitet knuten till sig, såsom basgruppsfall, föreläsningar eller laborationer. Men målen är inte täckta av dessa aktiviteter, utan det krävs också självstudier, då det alltid är målets taxonomiska nivå som anger djupet på den önskade kunskapen. Några mål kan vara enbart självstudier.

För stadium I:

**Tänk på** att för de olika organen inom temat gäller generellt följande lärandemål, såvida inte något annat specificeras:

**Makroskopisk anatomi:** Organets svenska och vetenskapliga *namn* (latin/grekiska); organets makroskopiska *uppyggnad* och huvudsakliga *funktion*; organets *förankring* till omgivande

vävnader; organets *topografiska* lokalisation i förhållande till omgivande strukturer; organets *försörjning* av artärer, vener, lymfkärl samt nerver; samt *lokalisation* av närbelägna lymknutor.

Mikroskopisk anatomi, d.v.s. histologi: Organets mikroskopiska *uppbyggnad och funktion* av olika vävnadskomponenter och deras cellulära och subcellulära strukturer samt deras relationer inom organet.

## KUNSKAP OCH FÖRSTÅELSE

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna:

### **redogöra för nukleinsyrors, proteiners och kromatinets uppbyggnad och funktion**

- Nukleära respektive mitokondriella genomets uppbyggnad (S2). Kromatin och kromosomernas uppbyggnad (S2)
- Proteinkodande och RNA-kodande geners strukturella uppbyggnad i relation till deras funktion (S3).
- Nukleotidernas och nukleinsyrornas kemiska struktur, egenskaper och funktion. (S3)
- Aminosyrornas grundstruktur och funktionella grupper. (S2) Aminosyrornas egenskaper beroende på funktionell grupp och pH (S3)
- Proteiners uppbyggnad, endimensionella och flerdimensionella strukturer och hur dessa påverkar proteiners funktion (S3).

### **redogöra för den centrala dogmen; från DNA via RNA och protein till proteinfunktion, inklusive den genetiska kodens funktion**

- DNA-replikationen hos prokaryota och eukaryota celler samt de komponenter som utför den, inkl deras principiella funktioner (S3).
- Mekanismerna för telomerförkortning och telomerförlängning (S2)
- Transkriptionen hos prokaryota och eukaryota celler, samt de komponenter som utför den inkl deras principiella funktioner (S3).
- Splicing och komponenter som utför den, olika typer av introner och deras respektive splicingmekanism. Alternativ splicing och effekten på proteinets struktur (S3)
- Omvänd transkription och komponenter som utför den (S3).
- Translationen hos prokaryota och eukaryota celler samt komponenter som utför den, den genetiska kodens funktion och tillämpning inklusive wobbling (S3).
- Posttranslationell modifikation av proteiner (S2).
- Reglering av genuttryck i prokaryoter och eukaryoter och de element och komponenter som är involverade i denna reglering. Översiktliga mekanistiska principer för epigenetisk reglering av proteinuttryck. (S2)

### **redogöra för genetiska förändringar och deras effekt på proteinfunktionen, arvslagar samt mekanismer för att upprätthålla genomets integritet**

#### **- Arvsmönster samt genetiska släktträd/pedigrees (S3).**

- Genetiska förändringar och deras effekt på proteinfunktionen i relation till genstruktur och genetiska koden (S3).
- Translokalisationer och aneuploidier samt mekanismen för uppkomst av aneuploidier (S2).
- Molekylära mekanismer för uppkomst av de vanligaste spontana och inducerade mutationerna (S2)
- Mekanismer för DNA-reparation samt de komponenter som utför dessa (S3). Inaktivering av DNA reparationssystem pga genetiska förändringar och uppkomst av vissa modellsjukdomar, t ex xeroderma pigmentosum och HNPCC (S2).

### **redogöra för cellcykeln, mitotisk och meiotisk celledelning samt cellcykelreglering**

- Cellcykelns faser (S2). Mitosen och meiosen och deras respektive faser och hur dessa processer resulterar i somatiska diploida celler respektive haploida könsceller (S3) och komponenter som är involverade i processerna (S3).

- Cellcykelregleringen; centrala ingående komponenter och deras funktion i cellcykeln, t ex checkpoints, olika typer av cykliner, cyklinberoende kinaser, cyklinberoende kinasinhibitorer, pRb, E2F, p53 och mdm2 (S3).
- Telomeren och telomerasets betydelse för cellens livscykel (S2).
- Stamceller, t ex totipotenta, embryonala, inducerade pluripotenta och adulta multipotenta (S3). Celldifferentiering och cellproliferation (S3), samt dess relation till cellulär senescens och apoptos (S2).
- Kromosomala överkorsningar och principer för genetiskt avstånd baserat på överkorsningsfrekvenser (S2).

**beskriva den embryonala utvecklingen samt normal struktur och funktion hos reproduktionsorganen**

- Manliga och kvinnliga könshormonernas struktur, syntes (S3) och övergripande funktion i reproduktionsorganen samt fysiologisk reglering (S2).
- Manliga inre och yttre reproduktionsorganens embryologi, histologi och anatomi samt erektionens och ejakulationens fysiologi (S3).
- Kvinnliga inre och yttre reproduktionsorganens embryologi, histologi och anatomi samt fysiologi vid sexuell stimulering (S3).
- Könsdifferentieringen och hur den styrs kromosomalt och hormonellt med utgångspunkt från den odifferentierade zygoten fram till slutet av embryonalperioden (S3)
- Utvecklingen av gameter, konceptionen och de första celledelningarna fram till och med implantationen (S3).

**redogöra för principerna för ett urval av grundläggande laborativa metoder inom cell- och molekylärbiologi och immunologi**

- Molekylärbiologiska metoder för att studera sekvensförändringar i DNA och deras tillämpning (t ex Sangersekvensering, PCR/RFLP, pyrosekvensering, realtids-PCR genotypning). (S3)
- Gelelektrofores av nukleinsyror och proteiner. (S2)
- Molekylärbiologiska metoders betydelse för kunskapsutvecklingen inom temat (S2)

**FÄRDIGHET OCH FÖRMÅGA**

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna:

**visa förmåga att identifiera reproduktionsorganens, immunförsvarets och hudens struktur och funktion på makro och mikronivå**

- Makroskopisk, mikroskopisk och funktionell anatomi för kvinnliga och manliga inre och yttre genitalia (M3)

**visa hur man utför och tolkar resultat från ett urval av laborativa metoder inom cell- och molekylärbiologi samt immunologi**

- Molekylärbiologisk metodik (t e x. DNA extraktion, PCR/RFLP och gelelektrofores) (M3)