BB1030 VT25 P3: Mikrobiologi 9 hp

Senast uppdaterat 7 Jan 2025

Kursansvarig
Elias Englund elias.englund@scilifelab.se / Office: SciLifeLab gamma 5

Schema (exklusive labbkurs):
Notera att vissa moment i schemat kan kallas övning när det är föreläsning och tvärtom. Ett schemalagt tillfälle kommer inte att utnyttjas (se 13/2)

Moment	**Datum**	**Tid**	**Lokal**	**Lärare**	**Innehåll**	**Lärandemål**	**Läsanvisningar (16th edition)**
F1	14/1	12-14	FD5	Elias	Introduktion till mikrobiologi	- Ge en översikt om vad mikroorganismer är, var de finns och hur de kan användas - Beskriva varför kunskap om mikroorganismer är viktigt - Hur mikroorganismer namnges - Ge exempel på banbrytande mikrobiologiska upptäckter - Förklara Kochs postulat - Principerna för olika typer av mikroskop	Kap 1 Kap 2
Labbintro	14/1	14-15	FD5	Guna	Labbintro	-	-
F2	15/1	13-15	FD5	Elias	Tillväxt och odling av mikroorganismer	- Redogöra för bakteriell tillväxt - Skilja mellan olika typer av odlingsmedier - Bestämma generationstid och mäta bakteriekoncentration - Skillnader mellan planktoniska celler och biofilm - Förklara hur extremofiler har anpassat sig till miljön	Kap 4 Kap 8 (del I+II)
F3	16/1	8-10	FD5	Elias	Kontroll av tillväxt	- Kunna tekniker och metoder för att förebygga och bekämpa kontamination och smitta - Redogöra för hur olika substanser verkar på mikroorganismerna	Kap 4
Ö1	16/1	10-12	FD5	Elias	F1, F2, F3	-	*Kap 1, 2, 4, 8*
F4	20/1	15-17	FD5	Elias	Den prokaryota cellen	- Beskriva strukturen hos prokaryota celler - Jämföra prokaryota och eukaryota celler	Kap 2

F5	22/1	8-10	FD5	Elias	Energimetabolism, kemoorganotrofer	- Definitioner på olika energi- och kolkällebehov - Beskriva hur kemoorganotrofer får energi - Ange vanliga fermentationstyper - Skillnader mellan fermentation och respiration - Förklara anaerob respiration och ge exempel som är vanligt förekommande och viktiga i naturen	Kap 3 Kap 14[1] (del III, VI)
F6	23/1	8-10	FD5	Elias	Fototrofer, kemolitotrofer, kvävefixerare	- Redogöra för fotosyntes och autotrofi - Redogöra för metabolisk mångfald m.a.p. kemolitotrofi, inklusive nitrifikation och annamox - Redogöra för kvävefixering	Kap 3 Kap 14[1] (del I, II) Kap 15[2]
Ö2	24/1	08-10	FD5	Elias	F4, F5, F6	-	*Kap 2, 3, 14, 15*
F7	28/1	10-12	FD5	Guna	Mikrobiella ekosystem	- Vilka förutsättningar som råder för mikrober i våra (globalt) huvudsakliga ekosystem, samt utvalda exempelorganismer som har en avgörande roll - Egenskaper och uppbyggnad hos biofilm - Ge exempel på symbioser mellan mikroorganismer och växt eller djur och återge vilken nytta symbiosen för med sig för båda parter	Kap 20 Kap 23
F8	30/1	15-17	FD5	Elias	Mikrobiell genetik	- Ge en detaljerad beskrivning av makromolekylerna i bakteriecellen, deras struktur, syntes och regleringsmekanismer - Hur bakterier kan ta upp och överföra genetiskt material, samt skydda sig från främmande DNA - Grundläggande skillnader mellan arkéer och bakterier *(eukaryota celler är repetition och självstudier. OBS jäst är en av de viktigaste modellorganismerna)*	Kap 6 Kap 7[3] Kap 9[3] *(OBS: ej detaljer)*

F9	31/1	13-15	FD5	Guna	Mikrobiella ekosystem	- Vilka förutsättningar som råder för mikrober i våra (globalt) huvudsakliga ekosystem, samt utvalda exempelorganismer som har en avgörande roll - Egenskaper och uppbyggnad hos biofilm - Ge exempel på symbioser mellan mikroorganismer och växt eller djur och återge vilken nytta symbiosen för med sig för båda parter	Kap 20 Kap 23
Ö3	31/1	15-17	FD5	Elias	F7, F8, F9	-	*Kap 6, 7, 9, 20, 23*
F10	3/2	10-12	FR4 (OBS)	Klassificering av mikroorganismer	- Evolution, om livets uppkomst, på en kortfattad, allmänbildande nivå - Definiera och översiktligt beskriva grunderna i systematik, taxonomi, fylogeni - Tolka fylogenetiska träd	- Evolution, om livets uppkomst, på en kortfattad, allmänbildande nivå - Definiera och översiktligt beskriva grunderna i systematik, taxonomi, fylogeni - Tolka fylogenetiska träd	Kap 13 Kap 16[4] Kap 17[4] *(OBS: ej detaljer)*
F11	4/2	10-12	FD5	Elias	Virus och prioner	- Beskriva uppbyggnad och struktur hos olika virustyper - Förklara en tillväxtkurva för virus - Redogöra för generella mekanismer för infektion med DNA- och RNA virus av olika typ - Korta fakta om betydelsefulla virusfamiljer	Kap 5 Kap 11
F12	7/2	08-10	FD5	Elias	Eukaryota mikroogranismer – protozoer och parasiter	- Beskriva protozoers kännetecken, uppbyggnad, näringsintag och förökning - Redogöra för utvalda medicinskt intressanta protozoer - Olika klasser av helminter - Redogöra översiktligt för livscyklerna hos vanliga parasiter som har betydelse för människa	Kap 18 Kap 34
Ö4	10/2	08-10	FR4	Elias	F9, F10, F11	-	*Kap 5, 11, 13, 16, 17, 18, 34*
F13	10/2	10-12	FD5	Elias	Protister	- Beskriva protisters kännetecken, uppbyggnad, näringsintag och förökning - Redogöra för utvalda intressanta protister - Redogöra för karaktärsdrag hos alger och svampar	Kap 18 (del I, II)

					Eukaryota mikroorganismer – alger och svampar	- Korta fakta om olika klasser av helminter, och kännedom om vanliga maskparasiter som har betydelse för människa	
F14	11/2	10-12	FD5	Elias	Antibiotika och antibiotikaresistens	- Beskriva verkningsmekanismer för antibiotika - Ge exempel på resistensmekanismer - Beskriva hur resistens uppstår och sprids mellan bakterier - Diskutera risker och problem rörande resistensutveckling	Kap 8 (del III) Kap 28 (del III)
F15	14/2	13-15	FD5	Arian	Infektion och virulens	- Normalflorans nyttor och problem samt vad som kännetecknar normalflora i olika delar av kroppen inklusive exempel på arter - Patogeners väg in i kroppen - Förklara vad virulens är - Huvudsakliga virulensfaktorer	Kap 24 Kap 25
Ö5	14/2	15-17	FD5	Elias	F13 - F16	-	*Kap 8, 18, 24, 25, 28*
F16	17/2	10-12	FD5	Arian	Epidemiologi och infektionssjukdomar	- Vad som menas med epidemiologi - Använda termer och begrepp som är viktiga inom epidemiologin - Vilka som är de viktigaste myndigheterna i Sverige - Förstå våra vanliga infektionssjukdomar, veta deras smittämnen och vid behov kunna sätta dig in i sjukdomsprogression, förebyggande och behandling	Kap 29 Kap 30 Kap 31 Kap 32
Seminarium	20/2	14-17	FA31, FB51, (OBS)	Elias	Redovisning **grupp A + D**	*Fördjupningsuppgift*	-
Seminarium	21/2	14-17	FA31, FB51 (OBS)	Elias	Redovisning **grupp B + C**	*Fördjupningsuppgift*	-
Tentamen	10/3	8-12	FB51, 52, 53, 54	Elias	*Skriftlig salstentamen*		

1. Kap 14: Läs del IV och VII översiktligt

2. Kap 15: läs översiktligt
3. Kap 7 + 9: bara vissa delar, t.ex. quorum sensing från kap 7, genöverföring från kap 9
4. *Kap 16 + 17: läs självständigt och översiktligt*

Kursen mikrobiologi handlar om mikroorganismer, dvs. bakterier, virus, protozoer, alger och svampar som förekommer naturligt i kropp och miljö, samt dem som vi använder som redskap för olika processer (inom medicin, livsmedel, teknologi m.m). Du kommer t.ex. att lära dig varför frukt och bär håller sig bättre i sockerlag, vad resistenta bakterier egentligen är och hur biologisk vattenrening fungerar. I kursen kommer du att studera mikroorganismernas systematik, morfologi och fysiologi. En tyngdpunkt ligger på bakteriecellen, dess genetik, näringskrav och tillväxt, samt hur sterilteknik, desinfektion och antibiotika fungerar för att kontrollera tillväxt. I avsnittet om infektionssjukdomar lär du dig om mekanismer för sjukdom som exempelvis toxiner och bakteriers sätt att undgå kroppens immunsvar.

Kursmål

När kursen är slut ska du kunna:

- Redogöra för våra vanliga mikroorganismer med avseende på
    - uppbyggnad och tillväxt
    - förekomst i naturen
    - tekniker för identifiering
    - grundläggande systematik
    - samverkan och skadeverkan gentemot andra levande organismer

- Välja och tillämpa metoder för kontroll av mikroorganismers tillväxt
- Diskutera nytta och konsekvenser av mikroorganismer i miljö och samhälle
- Förklara hur man använder mikroorganismer som redskap och producenter inom miljö, vetenskap och industri
- Planera och genomföra en komplex laboration, samt analysera dina resultat och redogöra och argumentera för dina slutsatser
- Ledigt använda mikrobiologiska fackuttryck på såväl svenska som engelska

Föreläsningar

Under kursen ges totalt 16 föreläsningar. För varje föreläsning finns mer detaljerade kunskapsmål för det ämnesområde som presenteras och kapitelanvisningar till kursboken. Du bör använda de detaljerade kunskapsmålen som vägledning när du läser i boken och för ditt lärande av mikrobiologi. Bilderna från föreläsningarna kommer finnas tillgängliga på kurssidorna på Canvas.

Laborationer (3 hp)

Mikrobiologikursens laborativa del inleds med ljus- och faskontrastmikroskopi, allmän sterilteknik samt bakteriehaltsbestämning. Därefter följer en sammanhängande laboration som innebär isolering, renodling och karaktärisering av en bakterie från en naturlig miljö med hjälp av mikroskopi, odling på selektiva och differentierade medier, påvisande av enzymer och antibiotikakänslighet m.m. Generna för 16S rRNA sekvensbestäms och jämförs med GenBank för artbestämning av bakterien. I laborationen ingår planering och utförande, att bereda näringsmedier och substrat, att odla aerobt och anaerobt samt att söka information om sin isolerade bakterie.

Laborationerna utförs i par och ni delas in i grupper enligt anvisat schema. Varje par kommer att redovisa sina egna data och slutsatser muntligt och i labrapport.

Övningsuppgifter

Under kursens gång kommer du kontinuerligt att arbeta med fördjupade frågeställningar inom varje ämnesområde för mikrobiologin. Övningsuppgifterna syftar till att hjälpa dig förstå våra mikroorganismer och hur vi kan dra nytta av dem, samt att stimulera till att du kontinuerligt läser kursboken. Att delta i övningsuppgifterna är varmt rekommenderat, men inte obligatoriskt.

Kursen innehåller även ett fördjupningsarbete om mikroorganismernas roll för hållbar utveckling. Arbetet utförs i grupper om fyra studenter som tillhör samma stora labbgrupp (dvs. grupp A, B, C eller D). Rapporten som lämnas in är obligatorisk och bedöms enligt pass/fail. Alla grupper kommer at kamraträtta en annan grupps rapport och redovisa sitt arbete på ett seminarium.

Kurslitteratur

Den här kursen innehåller mycket teori och därmed mycket läsning. Det är viktigt att du avsätter tid för att läsa boken eftersom den kompletterar föreläsningarna. Teoridelen motsvarar ca. 160 timmars arbete.

Kursboken är Brock Biology of Microorganisms, 16th edition. Michael Madigan, Kelly Bender, Daniel Buckley, Matthew Sattley och David Stahl. ISBN 978-1292404790. Även den äldre 15th edition kan med användas.

Canvas

I canvas postar du dina labrapporter och hämtar kursdokument såsom scheman, föreläsnings- och övningsmaterial eller laborationsprotokoll. Det kan också finnas meddelanden från kursledningen.

Kontakt

Elias Englund, kursansvarig, tel. 072-031 26 86, e-post elias.englund@scilifelab.se

Gunaratna Kuttuva Rajarao, labkursansvarig, tel. 08-790 9982, e-post gkr@kth.se

Arian Lundberg, föreläsare, epost: arian.lundberg@scilifelab.se

Examination

Skriftlig salstentamen 6 hp. Betygsskala A, B, C, D, E, Fx, F.

Godkänd fördjupningsuppgift

Laborationer och labrapporter 3 hp. Betygsskala Pass/Fail

Inlämningsuppgifter

Allt inlämningsmaterial inklusive tentamen ska vara utfört av dig själv enligt givna instruktioner, både med avseende på innehåll, labbdata, text och slutsatser. Korrekta källanvisningar ska anges i förekommande fall. Dina arbeten kommer att testas för plagiering.