



UPPSALA
UNIVERSITET

Kurskod: 3FC002

Biofysikalisk kemi med Matematik, 9 hp

Apotekarprogrammet HT 2022

Kursansvarig Magnus Bergström
E-mail: magnus.bergstrom@ilk.uu.se

KURSMÅL

Delkursen Matematik (2.5 hp)

Efter fullgjord delkurs ska studenten kunna:

- bestämma enkla gränsvärden
- tillämpa deriveringsregler för funktioner av en respektive flera variabler
- tillämpa integralkalkylens huvudsats för elementära och sammansatta funktioner
- lösa variabelseparerbara differentialekvationer samt linjära differentialekvationer av 1:a ordningen

Delkursen Biofysikalisk kemi (6.5 hp)

Efter fullgjord delkurs ska studenten kunna:

- tillämpa kunskaper om olika typer av molekylära energier och intermolekylär växelverkan
- tillämpa termodynamikens huvudsatser på system relevanta för farmaceutiska och biovetenskapliga områden
- tillämpa kunskaper om fasjämvikter för rena ämnen
- tillämpa kunskaper om lösningars termodynamik samt fysikaliska och kemiska egenskaper
- tillämpa kunskaper om kemiska reaktioners hastighet och reaktionsordning samt tolka dessa begrepp i termer av molekylära egenskaper
- ställa upp och lösa hastighetsekvationer för elementarreaktioner och enkla reaktionsmekanismer
- tillämpa kunskaper för olika typer av molekylär spektroskopi, diffraktion och andra experimentella metoder relevanta inom det farmaceutiska och biovetenskapliga områden
- lösa kvantitativa problem med hjälp av beräkningar och diagram inom kursens olika moment
- bestämma fysikaliska storheter från experimentella data
- tillämpa kunskaper i biofysikalisk kemi genom att utföra experimentellt kemiskt laboratoriearbete

KURSSINNEHÅLL OCH SCHEMA

	Innehåll	Tid	Läsanvisningar
	Introduktion	10/10, 9-10, B42	
M1	Funktioner och gränsvärden	10/10, 10-12, B42	Kap 1.5-1.6, 3.1, 3.3, 4.1-4.5, 5.2, 5.4
M2	Derivata och deriveringsregler	11/10, 10-12, B42	Kap 6.1-6.4, 6.7
B1	Ideala gaser, molekylära energier, Boltzmannfördelning	11/10, 13-15, B22	APC: Prologue, 1A, 2A.2a, 13A.2
M3	Flervariabelfunktioner, partiella derivator, partiella differentialekvationer	12/10, 10-12, B41	Kompendium
B2	Molekylär växelverkan	12/10, 13-15, B41	APC: 1C.1, 14A-B
BS1, Grupp A	Molekylära energier och molekylär växelverkan	13/10, 8-12, A9:117a	
MÖ1, Grupp B	Derivata, flervariabelfunktioner	13/10, 10-12, A9:105a	Ex. 33, 51, 57, 90, 91, 98
BS1, Grupp C	Molekylära energier och molekylär växelverkan	13/10, 13-17, B8:001	
MÖ1, Grupp A	Derivata, flervariabelfunktioner	13/10, 13-15, B8:002	Ex. 33, 51, 57, 90, 91, 98
BS1, Grupp B	Molekylära energier och molekylär växelverkan	14/10, 9-13, A5:001	
MÖ1, Grupp C	Derivata, flervariabelfunktioner	14/10, 10-12, A7:115	Ex. 33, 51, 57, 90, 91, 98
M4	Integraler, integralkalkylens fundamentalsats, integrationsmetoder	17/10, 10-12, B10	Kap 9.1-9.3, 10.1-10.4
B3	1:a huvudsatsen, inre energi, entalpi, arbete och värme	17/10, 13-15, B22	APC: 2A-B, 2D.1-3
M5	Integrationsmetoder, generaliserade integraler, tillämpningar	18/10, 8-10, B41	Kap 10.7, 12.3, 12.4
B4	2:a huvudsatsen, entropi, fri energi	18/10, 10-12, B41	APC: 3A.1-2, 3A.3c, 3D1-2a
BS2, Grupp B	Termodynamikens huvudsatser	19/10, 8-12, A9:117a	
MÖ2, Grupp C	Integraler	19/10, 10-12, A5:001	Ex. 117, 121, 126, 142, 151
BS2, Grupp A	Termodynamikens huvudsatser	19/10, 13-17, A3:117a	
MÖ2, Grupp B	Integraler	19/10, 13-15, A5:001	Ex. 117, 121, 126, 142, 151
BS2, Grupp C	Termodynamikens huvudsatser	20/10, 9-13, A9:117a	
MÖ2, Grupp A	Integraler	20/10, 13-15, A9:117a	Ex. 117, 121, 126, 142, 151
M6	Ordinära differential-ekvationer	21/10, 10-12, B21	Kap 13.1-13.6
R1, Grupp B	Matematik	21/10, 13-15, A1:106b	

B5	Fasjämvikter för rena ämnen, fasdiagram	24/10, 10-12, B41	APC: 4A-B
R1, Grupp C	Matematik	24/10, 13-15, A9:117a	
B6	Kemisk potential, ideala och icke-ideala lösningar	25/10, 10-12, B10	APC: 5A.2-3, 5B.1
R1, Grupp A	Matematik	25/10, 13-15, A9:117a	
B7	Idealt utspädda lösningar, aktivitet, kolligativa egenskaper	26/10, 9-11, B21	APC: 5B.2, 5F.1-2
	Laborationsintroduktion	26/10, 11-12, B22	
MÖ3, Grupp A	Ordinära differentialekvationer	26/10, 13-15, A9:117a	Ex. 161, 167, 180, 186
PU2 Workshop, Grupp C		26/10, 13-17, A6:003	
PU2 Workshop, Grupp A		27/10, 8-12, A6:003	
MÖ3, Grupp B	Ordinära differentialekvationer	27/10, 10-12, A9:105a	Ex. 161, 167, 180, 186
PU2 Workshop, Grupp B		27/10, 13-17, A6:003	
MÖ3, Grupp C	Ordinära differentialekvationer	27/10, 13-15, A9:105a	Ex. 161, 167, 180, 186
B8	Elektrolytlösningar, elektrokemisk drivkraft för membrantransport	28/10, 8-10, B21	APC: 5F.4, 16B.2
B9	Reaktionshastighet, reaktionsordning	31/10, 8-10, B21	APC: 17A-B
BS3, Grupp C	Fasjämvikter och lösningars egenskaper	31/10, 11-15, B8:001	
B10	Reaktionsmekanismer	1/11, 8-10, B22	APC: 17C, 17E
BS3, Grupp B	Fasjämvikter och lösningars egenskaper	1/11, 11-15, A9:001	
B11	Reaktioners temperaturberoende, kollisionsteori, enzymkinetik	2/11, 8-10, A1:111a	APC: 17D, 17F.3, 18A.1
BS3, Grupp A	Fasjämvikter och lösningars egenskaper	2/11, 11-15, A9:117a	
B12	Molekylär spektroskopi: IR	3/11, 8-10, B41	APC: 11A.1, 11C.1-2
BS4, Grupp B	Reaktionskinetik	4/11, 11-15, A9:117a	
B13	Molekylär spektroskopi: UV-VIS, NMR Spridningstekniker: Ljusspridning och röntgendiffraktion	7/11, 8-10, B22	APC: 11F1, 12A1, 15A-B.1b
BS4, Grupp A	Reaktionskinetik	7/11, 11-15, A9:117a	
BS4, Grupp C	Reaktionskinetik	8/11, 9-13, A9:117a	
R2, Grupp A	Matematik	10/11, 8-10, A9:111a	
R2, Grupp B	Matematik	10/11, 10-12, A9:111a	
R2, Grupp C	Matematik	10/11, 13-15, A9:111a	

	Tentamen Matematik	11/11, 8-12	
	Muntlig redovisning Grupp B	14/11, 9-12, C8:317	
	Muntlig redovisning Grupp C	14/11, 9-12, C8:321	
	Muntlig redovisning Grupp A	14/11, 13-16, C8:317	
Frågestund	Biofysikalisk kemi	15/11, 10-12, C2:301	
Räknestuga	Biofysikalisk kemi	15/11, 13-15, B7:101a	
	Tentamen Biofysikalisk kemi	17/11, 8-14	

M = Föreläsning Matematik

B = Föreläsning Biofysikalisk kemi

MÖ = Lektion Matematik

R = Räknestuga/frågestund matematik

BS = Seminariefrågestund biofysikalisk kemi

APC = Atkin's Physical Chemistry

LÄRARE

Föreläsare, övnings- och seminarielärare:

Johan Gråsjö

Magnus Bergström

Laborationshandledare:

Sana Tirgani (Labbkursansvarig)

Julia Parlow

KURSLITTERATUR

Matematik:

Naturlig Matematik, I Sigstam, S Rodhe, Studentlitteratur, ISBN: 91-44-02030-9 LIBRIS-ID: 10220038

Kompendium i flervariabelfunktioner

Kompendium med räkneuppgifter

Biofysikalisk kemi:

Atkin's Physical Chemistry (Atkins & de Paula),

Oxford University Press, 2017, ISBN 978-0-19-876986-6

Kompendium med övningsexempel i termodynamik och fasjämvikter

Kompendium med övningsexempel i kinetik och molekylära energier

KURSADMINISTRATION

Sandra Bratt och Regina Rensel, kursadmin@ilk.uu.se

Kurskansli: A5: Plan 3, trapphus A

LABORATIONSKURS

Laborationskursen utgör en separat delkurs och består av följande moment

1. Fryspunktsnedsättning
2. Elektrolytlösningars termodynamik

För godkänd laborationskurs krävs utförande av laboration (obligatorisk närvaro). Detaljerad information om laborationskursen ges vid obligatorisk laborationsgenomgång.

SEMINARIER OCH BONUSYSTEM

I samband med varje seminarium i Biofysikalisk kemi (BS) får studenterna arbeta parvis med problemuppgifter. Varje godkänt seminarium ger 2 bonuspoäng som kan tillgodoräknas på tentamen i Biofysikalisk kemi. Maximalt kan man således få totalt 8 bonuspoäng. Totalpoängen på tentamen kan dock ej överskrida 60 p. Tillgodoräknande av bonuspoäng gäller HT22 och VT23 (dvs sammanlagt fyra tentamenstillfällen).

Seminarierna är indelade i följande moment

1. Molekylära energier och växelverkan
2. Termodynamikens huvudsatser
3. Fasjämvikter och lösningars egenskaper
4. Reaktionskinetik

Seminarieuppgifterna delas ut på plats i samband med seminarierna. Gruppindelning på seminarierna sker i lektionssalen. Ta med kursbok, föreläsningsanteckningar, linjal och miniräknare till dessa tillfällen. Sen ankomst kan innebära att man inte får delta i seminariet!

EXAMINATION

Kursen avslutas med skriftliga tentamina i respektive delkurs Matematik (11 november) och Biofysikalisk kemi (17 november). Omtentamina går 22 december (Matematik) respektive 14 januari 2023 (Biofysikalisk kemi).

Matematik

Tentamen består av fem uppgifter. Maximal poäng på tentamen är 25 p. För godkänd tentamen krävs minst 15 p och för betyget väl godkänt krävs minst 20 p. Tillåtna hjälpmedel på tentamen är formelsamling (medföljer tentamen).

Biofysikalisk kemi

Tentamen består av fyra uppgifter som vardera kan ge maximalt 15 poäng. Maximal poäng på tentamen är 60 p. För godkänd tentamen krävs minst 36 p och för betyget väl godkänt krävs minst 48 p. Tillåtna hjälpmedel på tentamen är miniräknare, formelsamling och *SI Chemical Data* (båda senare medföljer tentamen).

För betyget väl godkänt på helkurs krävs minst en sammanlagd poängsumma av 68 p på de två deltentamina.