



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Kursansvarig: Magnus Bergström

Matematik 2.5 hp

Biofysikalisk kemi tentamen 6 hp

Biofysikalisk kemi laborationskurs 0.5 hp

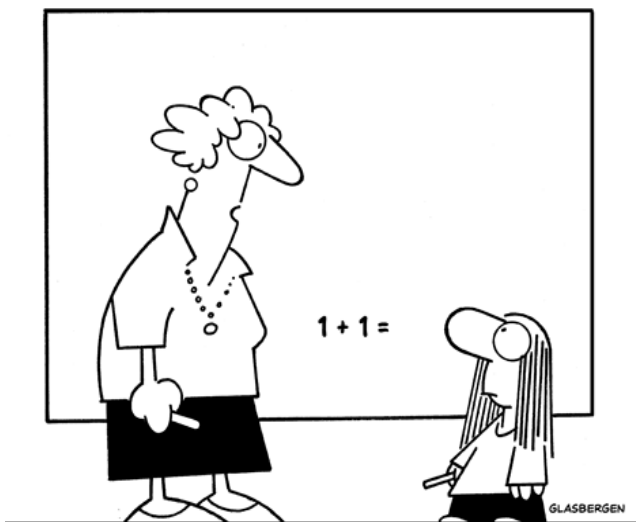
Moment som ingår i PU2 1 hp



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Varför matematik?



"Yes, this will be useful to you later in life."

The book of nature is written in
the language of mathematics.

Galileo Galilei

To not know math is a
severe limitation to
understanding the world.

Richard P. Feynman

Math is the only place
where truth and beauty
mean the same thing.

Danica McKellar

A mathematician is a device for turning
coffee into theorems.

-Paul Erdos



BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Vad är fysikalisk kemi?

–Den del av kemin som ligger nära fysik

Traditionellt uppdelad i tre delar:

- **Molekylär struktur (En enskild molekyls egenskaper)**
- **Termodynamik (Flera molekyler i samverkan)**
- **Kinetik (Flera molekyler i samverkan)**



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Plats i programmet

Matte, fysik, kemi gymnasiet
A1 Allmän och organisk kemi



A2 Biofysikalisk kemi med matematik



A5 Farmaceutisk fysikalisk kemi



Dyker upp lite varstans, t ex i:
A2 Analytisk kemi
A3 Fysiologi
A4 Läkemedelskemi
A4 Toxikologi
A4 Farmakokinetik



A5 Galenisk farmaci I
A7 Galenisk farmaci II



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Kursupplägg

6 Föreläsningar Matematik (Johan Gråsjö)
13 Föreläsningar Biofysikalisk kemi (Magnus Bergström)
3 Räkneövningar Matematik (Johan)
4 Seminarier Biofysikalisk kemi (Magnus)
3 Räknestugor (2 Johan, 1 Magnus)
2 Laborationer
1 Workshop PU2

Detaljerat schema med läsanvisningar och övrig kursinformation finns på Studium



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Kursmål Matematik

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



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Kursmål Biofysikalisk kemi

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 området



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

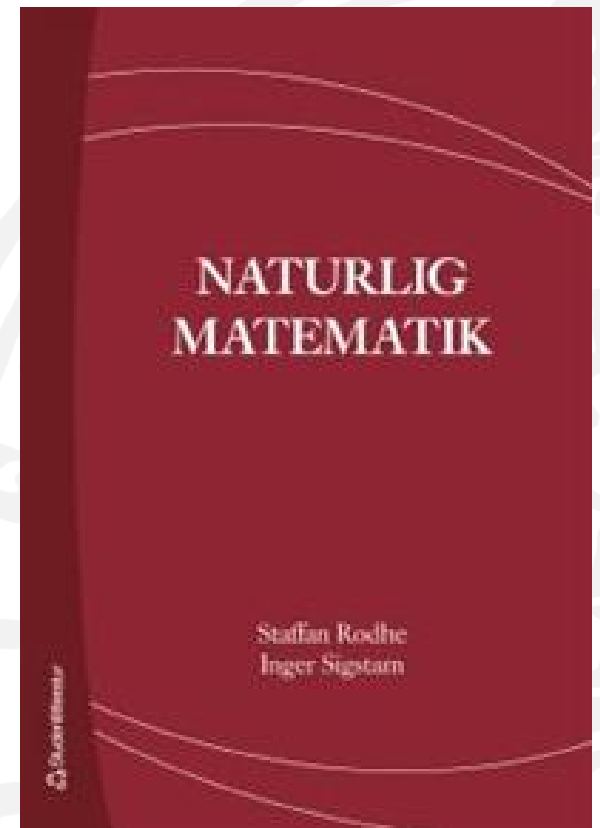
Kurslitteratur matematik

Naturlig Matematik (2006)

Staffan Rodhe & Inger Sigstam
Studentlitteratur

Kompendium i flervariabelfunktioner
(Finns på Studium)

Räknehäfte i matematik
(Finns på Studium)





UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Kurslitteratur biofysikalisk kemi

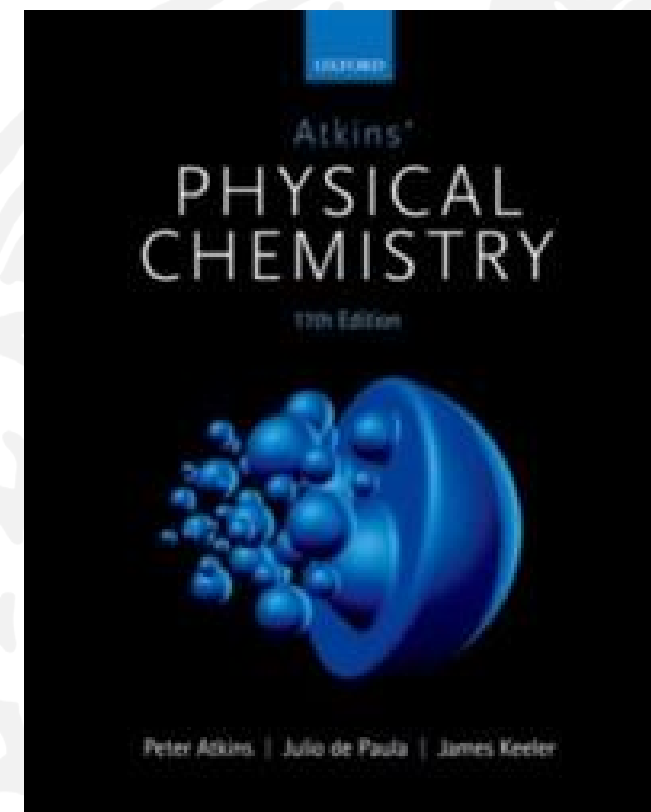
Atkin's Physical Chemistry (11e, 2017),
Peter Atkins & Julio de Paula, Oxford University Press

Övningsexempel i termodynamik och fasjämvikter
(Finns på Studium)

Övningsexempel i kinetik och molekylära energier
(Finns på Studium)

SI Chemical Data (7e, 2014)

Gordon Aylward & Tristan Findlay, John Wiley & Sons, Australia, Ltd





UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

**Räkneuppgifter i
matematik, kemi och fysik
för repetition av gymnasiet**

Farmaceutiska Fakulteten



UPPSALA
UNIVERSITET

2018

Vad förväntas ni kunna från gymnasiet?

Finns på Studium!



UPPSALA
UNIVERSITET

MATEMATIK

Föreläsningar

1. Funktioner och gränsvärden
2. Derivata och deriveringsregler
3. Flervariabelfunktioner, partiella derivator, partiella differentialekvationer
4. Integraler, integralkalkylens fundamentalsats, integrationsmetoder
5. Integrationsmetoder, generaliserade integraler, tillämpningar
6. Ordinära differentialekvationer

Räkneövningar

1. Derivata, flervariabelfunktioner
2. Integraler
3. Ordinära differentialekvationer



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI

Föreläsningar

Molekylers egenskaper

1. Ideala gaser, molekyllära energier, Boltzmann-fördelning
2. Molekylär växelverkan, reala gaser

Termodynamik

3. Termodynamikens 1:a huvudsats, inre energi, entalpi, arbete och värme
4. Termodynamikens 2:a huvudsats, entropi, fri energi

Fasjämvikter och lösningar

3. Fasjämvikter för rena ämnen, fasdiagram
4. Kemisk potential, ideala och icke-ideala lösningar
5. Idealt utspädda lösningar, aktivitet, kolligativa egenskaper
6. Elektrolytlösningar, membrantransport



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI

Föreläsningar

Reaktionskinetik

- 9. Reaktionshastighet, reaktionsordning
- 10. Reaktionsmekanismer
- 11. Reaktioners temperaturberoende, kollisionsteori, enzymkinetik

Spektroskopi och diffraktion

- 12. Molekylär spektroskopi: IR, UV-VIS
- 13. NMR, ljusspridning, röntgendiffraktion



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI

Seminarier

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

Bonussystem

- Inlämningsuppgifter på plats
- Godkänd uppgift för varje seminarium ger 2 bonuspoäng till tentan



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Laborationer

1. Fryspunktssänkning
2. Elektrolytlösningar

Laborationshandledare
Sana Tirgani
Julia Parlow

- Separat delkurs (0.5 hp)
- Obligatorisk labbintroduktionsföreläsning 26/10
- Examineras genom aktivt deltagande i laborationerna och redovisning av rapportblad



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

PU2 moment (1 hp)

- Individuell labbrapport
 - Muntlig framställning – 14/11
 - Återkoppling/opponering – 14/11
 - Workshop kurvanpassning – 26/10 och 27/10
- (Handledare: Sana Tirgani, Julia Parlow)

OBS! Vid underkänt PU2 moment måste omregistrering till kursen ske *innan terminsstart VT23*



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Blooms taxonomi

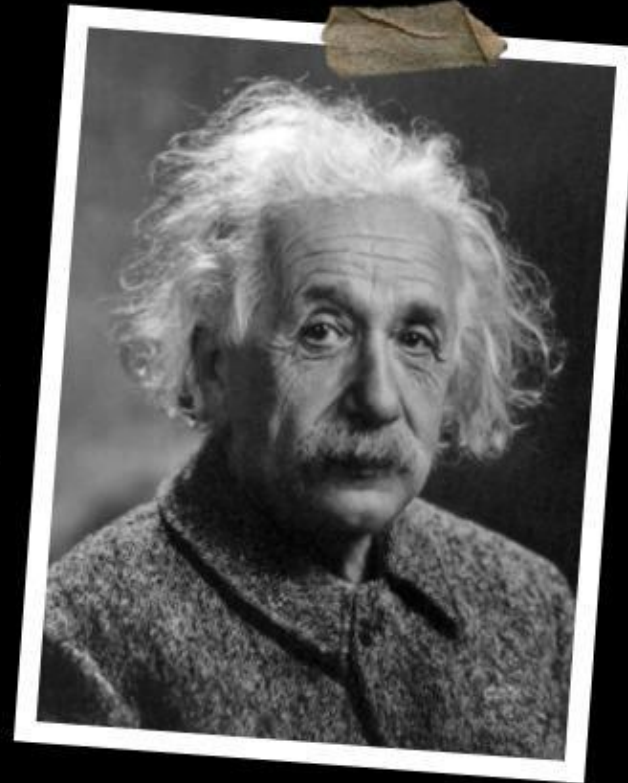
Skapa	<i>Nivå 6 - Legend</i>	Skapa något nytt och dela det med andra
Värdera	<i>Nivå 5 - Mästare</i>	Värdera, bedöma, kritiskt granska och välja ut
Analysera	<i>Nivå 4 - Inspiratör</i>	Analysera/jämföra och diskutera erfarenheterna
Tillämpa	<i>Nivå 3 - Gesäll</i>	Använda/situationsanpassa på grundläggande nivå Lös problem, beräkna
Förstå	<i>Nivå 2 - Lärning</i>	Faktainhämtning på en djupare nivå Förklara
Minnas	<i>Nivå 1 - Upptäckare</i>	Faktainhämtning, komma ihåg



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

**"Education is not
the learning of
facts, but the
training of the mind
to think."
-Albert Einstein**





UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Examination Matematik

Tentamen (2.5 hp) 11 november (4 timmar)

- 5 uppgifter (Max 25 p)
- 15 p (60 %) för G, 20 p (80 %) för VG

Hjälpmedel på tentan:

- Linjal (tas med själv)

Poängen på de båda tentorna i matematik och biofysikalisk kemi summeras och för VG på helkurs krävs minst en totalsumma av 68 p



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Examination Biofysikalisk kemi

Tentamen (6 hp) 17 november (6 timmar)

- 4 uppgifter, 15 poäng per uppgift (Max 60 p)
- 36 p (60 %) för G, 48 p (80 %) för VG
- Problemorienterade uppgifter (Förståelsefrågor, beräkningsuppgifter)

Hjälpmedel på tentan:

- Formelsamling
- SI Chemical Data
- Miniräknare och linjal (tas med själv)

Poängen på de båda tentorna i matematik och biofysikalisk kemi summeras och för VG på helkurs krävs minst en totalsumma av 68 p



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Kursadministration

Kurskansliet finns på **A5 Plan 3, trapphus A**

Kursadministratörer
Institutionen för Läkemedelskemi
Sandra Bratt, Regina Rensel
E-mail: kursadmin@ilk.uu.se



UPPSALA
UNIVERSITET

BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Kursutvärdering

Hjälp oss att bli bättre!

- Fyll i kursvärderingen efter kursens slut.
- Länk till kursvärderingen finns på kursens hemsida på Studentportalen samt kommer via epost
- Varning för spam!
- Fyll i vid första påminnelsen, eller tidigare



BIOFYSIKALISK KEMI MED MATEMATIK

Recept till framgång

- Gå på föreläsningar, seminarier och räkneövningar
- Var aktiv på seminarierna
- Fråga om du inte förstår
- Utnyttja lektionsfria timmar och dagar
- Jobba hårt och gör ditt bästa
- Plugga hårt till tentorna