

c5 **UTBILDNINGSPROGRAMMET FÖR BIOLOGI/KEMI MED MATEMATIK, 120-160 poäng.**
/Biology and Chemistry with Mathematics/

PROGRAMSPECIFIK UTBILDNINGSPLAN

c5.1 Utbildningsprogrammets syfte

Utbildningsprogrammet för biologi/kemi med matematik syftar till att den studerande skall tillägna sig kunskaper och färdigheter inom matematik samt biologi eller kemi. Målet är att förbereda den studerande för forskarutbildning och framtida yrkesverksamhet inom näringslivet och den offentliga sektorn. Kunskaperna och färdigheterna skall vara sådana att den studerande efter studierna skall kunna tillämpa och utveckla matematiska modeller för biologiska eller kemiska förlopp.

c5.2 Programmets uppläggning

Programmet omfattar 4 års studier. Det inleds med ett års grundläggande matematiska studier om 40 p matematik som motsvarar studierna under matematikprogrammets första läsår. Inför årskurs 2 väljer studenterna mellan kemi- och biologiiinriktning.

Biologiinriktningen innefattar en termin grundläggande kemikurser och därefter ett års biologistudier. Kurserna motsvarar de som ges under biologiprogrammets första tre terminer. Efter detta basblock om 5 terminer med matematik, kemi och biologi läses valfria kurser om 60 p inom företrädesvis matematik och naturvetenskap. För att få ut en magisterexamen i biologi krävs det att minst 20 p av dessa valfria kurser är biologikurser på C/D-nivå samt att examensarbetet är inom biologiiämnet.

Kemiinriktningen innefattar två terminer grundläggande kemikurser. Kurserna motsvarar de som ges under kemiprogrammets två första terminer. Efter detta basblock om 4 terminer matematik och kemi läses valfria kurser om 80 p inom företrädesvis matematik och naturvetenskap. För att få ut en magisterexamen i kemi krävs det att minst 20 p av dessa valfria kurser är kemikurser på C/D-nivå samt att examensarbetet är inom kemiämnet.

Inom båda inriktningarna gäller att studenterna kan välja en profil med huvudämne matematik. För att få ut en magisterexamen i matematik krävs det att minst 20 p av de valfria kurser är matematikkurser på C/D-nivå samt att examensarbetet är inom matematikämnet.

c5.3 Utbildningens innehåll

Nedan ges en kortfattad presentation av programmets karaktärsämnen. För en utförlig beskrivning av innehållet i olika kurser hänvisas till respektive kursplan.

Programmet inleds med att ge de nödvändiga matematiska grunderna i kurserna algebra, linjär algebra och matematisk analys. I de två avslutande kurserna under det första läsåret utnyttjas och befästs de matematiska grunderna i kurserna numerisk analys och programmering med matematiska tillämpningar.

Det biologiska basblocket omfattar under de tre första terminerna grundläggande kemi om 20p samt cellbiologi, genetik, mikrobiologi (tillsammans 15p) samt zoologi, botanik och ekologi (tillsammans 25 p). Under sommaren rekommenderas alla läsa kursen floristik och faunistik 5p som är förkunskapskrav till vissa fördjupningskurser.

Kemi basblocket om 40 p inleds med allmän kemi som ger en bred introduktion till kemiämnet. Övriga kurser under detta läsår är organisk och oorganisk kemi samt biokemi. Av kurser senare i utbildningen rekommenderas Fysikalisk kemi 2.

Under programmets senare del kan studenterna välja olika fördjupningskurser inom det matematisk naturvetenskapliga området. Förutom nuvarande utbud skall fördjupningskurser speciellt inriktade för dessa studenter utvecklas.

c5.4 Tröskelregler

För att den studerande skall få påbörja studierna i årskurs 2 fordras att den studerande klarat minst 25 av de 40 poängen under första läsåret.

För att den studerande skall få påbörja studierna i årskurs 3 fordras att den studerande klarat minst 50 av de 80 poängen under de två första läsåren.

En studerande som inte uppfyller kraven för att få påbörja årskurs 2 eller 3 skall i samråd studievägledare lägga upp ett individuellt studieprogram.

c5.5 Examensarbete Allmänt

Med examensarbetet, som avslutar utbildningen, skall den studerande visa sin förmåga att tillämpa under studietiden förvärvade kunskaper genom att själv-

ständig behandla en förelagd uppgift och redovisa sina kunskaper och resultat muntligt och skriftligt. För godkänt examensarbete på D-nivå krävs det också att den studerande genom opposition vid framläggning av annat examensarbete visat sin förmåga att kritiskt granska och diskutera en i tal och skrift presenterad teknisk eller vetenskaplig rapport.

Uppgiften för examensarbetet hämtas ofta från ett företag eller en myndighet, men kan även härröra från ett forskningsprojekt inom vid Linköpings Universitet och då speciellt vid matematiska institutionen, biologi- eller kemiavdelningen. Medan handledaren i regel är knuten till det ställe där examensarbetet utförs, skall examinator, dvs den som bedömer arbetet, tjänstgöra som lärare vid matematiska institutionen, biologi- eller kemiavdelningen. Val av examinator görs med tanke på examensarbetets inriktning. Den studerande skall kontakta en examinator, visa en skriftlig arbetsplan för aktuellt projekt, redovisa uppfyllda förkunskapskrav och få klartecken från examinatoren innan ett examensarbete påbörjas.

För närmare information om opposition, examensarbetets utförande och rapportens omfattning och utformning hänvisas till särskilda anvisningar från respektive ämne dvs matematiska institutionen, biologi- eller kemiavdelningen.

Fördjupade studier utöver villkoren ovan kan krävas beroende på examensarbetets inriktning.

Reglerna om tid för påbörjande av examensarbete gäller också för opposition av examensarbete. För att få magister-/kandidatexamen i matematik skall examensarbetet utföras med anknytning till något av ämnena matematik, numerisk analys, matematisk statistik, optimeringslära.

c5.6 Förkunskaper till examensarbete

Examensarbete på D-nivå

För studerande på utbildningsprogrammet kemi/biologi med matematik gäller att studerande skall ha godkända kurser om minst 120p varav 60p skall vara inom ämnet för examensarbetet (biologi, kemi eller matematik) och av dessa 60p skall minst 20p vara kurser på C/D-nivå.

Examensarbete på C-nivå

För studerande på utbildningsprogrammet kemi/biologi med matematik gäller att studerande skall ha godkända kurser om minst 80p varav 40p skall vara inom ämnet för examensarbetet (biologi, kemi eller matematik) och av dessa 40p skall minst 10p vara kurser på C/D-nivå.

c5.7 Examensförordning

Utbildningsprogrammet avslutas med filosofie magisterexamen eller filosofie kandidatexamen med matematik, kemi eller biologi som huvudämne. Examensbeviset skall inriktning anges enligt följande:

För magister- eller kandidatexamen i matematik anges inriktning kemi eller biologi

För magister- eller kandidatexamen i biologi anges inriktning matematik

För magister- eller kandidatexamen i kemi anges inriktning matematik

c5.8 Särskild behörighet

För att antas till biologi/kemi med matematik programmet krävs, förutom villkoren för grundläggande behörighet, följande villkor för särskild behörighet.

Standardbehörighet E.1 samt Matematik E:

Matematik E, Fysik B, Kemi B och Biologi B.

c5.9 Blockschema för programmet kemi/biologi med matematik
UTBILDNINGSPROGRAM FÖR KEMI/BIOLOGI MED MATEMATIK

Åk v 35-43 v 44-2 v 2-11 v 12-23

1	Algebra 5p, Matematisk analys I 10p Linjär algebra 5p	Matematisk analys II 10p	Progr mat till 5p Num met 1 5p
---	--	--------------------------	-----------------------------------

Kemiinriktning

2	Allmän Kemi 1 6p Organisk kemi 1 4p, Allmän Kemi 2 6p Biokemi 1, 4p	Oorganisk kemi 2 10p	Organisk kemi 2 10p
---	--	-------------------------	------------------------

3 Egna val av kurser inom kemi, matematik och biologi

4 Egna val av kurser inom kemi, matematik och biologi

Examensarbete 20 p

Biologiinriktning

2	Allmän Kemi 1, 6p, Allmän Kemi 2, 6p Organisk kemi 1, 4p, Biokemi 1, 4p	Cellbiologi 5p Genetik 5p	Microbiol 5p Botanik 1 5p
---	--	------------------------------	------------------------------

Sommarkurs v24, 25, 32-34

Floristik/Faunistik
5p valbar

KeBiMa

3

Botanik2, 5p Ekologi 5p Zoologi, fysiologi, morfo...10p
--

 Egna val av kurser inom biologi, matematik och kemi

4 Egna val av kurser inom biologi, matematik och kemi

Examensarbete 20 p

<u>Kurskod</u>	<u>Poäng</u>	<u>Kursnamn</u>	<u>Tid/Period</u>
TGTU00	1	Datorkörkort	ht 98
NMAA11	5	Algebra	v35-41/98
NMAA12	5	Linjär algebra	v42-50/98
NMAA13	10	Matematisk analys I	v35-51/98
NMAB04	5	Numeriska metoder 1	v12-23/99
NMAB13	10	Matematisk analys II	v3-11/99
NMAB14	5	Programmering med matematiska tillämpningar	v12-23/99
NKEA14	6	Allmän kemi 1	v35-39/98
NKEA15	6	Allmän kemi 2	v40-44/98
NKEA16	4	Organisk kemi 1	v45-48/98
NKEA17	4	Biokemi 1	v48/98-1/99
NKEB21	10	Oorganisk kemi 2	v3-11/99
NKEB22	10	Organisk kemi 2	v12-23/99
NBIA01	5	Cellbiologi	v7-11/99
NBIA02	5	Genetik	v7-11/99
NBIA03	5	Mikrobiologi	v48/98-2/99
NBIB18	5	Botanik 1	v12-23/99
NBIB10	5	Floristik och faunistik	v24, 25, 32-34/98
NBIB19	5	Botanik 2	h-99
NBIB08	5	Ekologi	h-99
NBIB15	10	Zoologi, fysiologi, morfologi och systematik	h-99

V Tentamensschema för de matematisk/naturvetenskapliga programmen hösten 1998.

Utbildningsprogrammet för biologi

Kurskod	Kursnam	Tentamen, klockslag	Omtentamen
NBIA03	Mikrobiologi	990115, 14-19	990206, 8-13
NBIB08	Ekologi	980923, 8-13	981017,14-19 990123, 8-13
NBIC05	Cellbiologi, påbyggnad	990115 14-20	990206, 8-13
NBIB16	Botanik del 1	981015, 9-13	981114,9-13 991219, 14-18
NBIC13	Mikroorganismer i naturen	981218, 8-14	990123, 8-14
NBIC14	Mikrobiell patogenes	990112, 8-13	990129, 8-13
NBIB16	Botanik del2	981125, 8-13	981219, 14-19, 990116, 14-19
NBIB04	Zoologi, fysiologi		981121, 8-13
NBIB05	Botanik		981125, 8-14
NBIC06	Medicinsk microbiologi med immun.		981023, 981114, 990123
NBIC09	Zoologi: morfologi, systematik & funk.	990115,14-18	

OBS. Fler tillfällen för omtentamen kommer att ges under våren 1999 samt i augustiperioden. Schemat meddelas i januari 1999.

Utbildningsprogrammet för kemi

Kurskod	Kursnamn	Tentamen, klockslag	Omtentamen
NKEA14	Allmän kemi 1	980925, 8-12	990112, 8-12
NKEA15	Allmän kemi 2	981030, 8-13	990115, 14-19
NKEA16	Organisk kemi 1	981124, 8-12	990112, 8-12
NKEA17	Biokemi 1	990107, 8-12	990115, 14-19
NMAA30	Matematik och statistik	981023, 8-13	990115, 14-19
NKEB22	Organisk kemi 2		990107, 8-12
NKEB33	Fysikalisk kemi 2, del 1	981126, 8-12	990107,8-12
	Fysikalisk kemi 2, del 2	990113, 8-12	
NKEC52	Biokemi 2, del 1	981002, 8-12	980107,8-12
	Biokemi 2, del 2	981023, 8-13	
NKEC53	Organisk kemi 3	990113, 8-13	
NKEC72	Organisk analytisk kemi, del 1	980916, 8-13	990107, 8-12
	Organisk analytisk kemi, del 2	981023, 8-13	990115, 14-19
NKED77	Oorganisk kemi 3, del 1	980916, 8-12	980107,8-12
	Oorganisk kemi 3, del 2	981023, 8-12	990115,14-18
NKED73	Organisk syntes del 1	981126, 8-13	990107, 8-13
	Organisk syntes del 2	990113, 8-13	
NKED74	Protein kemi del 1	981119, 8-12	990107, 8-13
	Protein kemi del 2	990113, 8-13	
NKED76	Proteiners struktur och funktion	981119, 8-12**	990107, 8-12

** Kursen slut 25/11

OBS. Fler tillfällen för omtentamen kommer att ges under våren 1999 samt i augustiperioden. Schemat meddelas i januari 1999.

Utbildningsprogrammet för matematik

<u>Kurskod</u>	<u>Kursnamn</u>	<u>Tentamen, klockslag</u>	<u>Omtentamen</u>
NMAA11	Algebra	981010,8-13	981026, 8-13
NMAA12	Linjär algebra (ink. distans)	981212, 8-13	990108, 8-13
NMAA13	Matematisk analys I, teori	981116,9-12	990122, 9-12
NMAA13	Matematisk analys I, problem	981218, 8-13	990115, 14-19
NMAA13	Matematisk analys I,distanskurs, teori	981106,14-17	990122, 14-17
NMAA13	Matematisk analys I, distans, problem 1	981023,14-18	981106, 14-18
NMAA13	Matematisk analys I, distans, problem 2	990115, 14-18	990129, 14-18
NMAA13	Matematisk analys I, hela kursen distans	990115, 14-19	990129, 14-19
NMAB02	Optimeringslära 1	981124, 8-13	990113, 8-13
NMAB05	Fortsättningskurs i programmering	981023,8-13	990107, 8-13
NMAB15	Fortsättningskurs i programmering	981023,8-13	990107, 8-13
NMAC02	Regressions- och variansanalys m försöks.	tills. med civ.ing TAMS70	
NMAC06	Numeriska metoder 1, fortsättning, teori.	981020, 14-16	990114, 9-11
NMAC06	Numeriska metoder 1, fortsättning,problem	981021, 8-12	990114, 14-18
NMAC07	Linjär analys, distans	990108, 8-13	
NMAC08	Ordinära differentialekvationer		990113, 8-13
NMAC11	Splinefunktioner för datorstöd konstr.	981023, 8-13	990112, 8-13
NMAC15	Numerisk linjär algebra och optimering	981127,8-13	990108, 8-13
NMAC04	Numeriska metoder, fördjupning, del 1	981127, 8-13	990108, 8-13
NMAC16	Numerisk lösning av differentialekv.	990115, 8-13	
NMAC04	Numeriska metoder, fördjupning, del 2	990115, 8-13	

OBS. Fler tillfällen för omtentamen kommer att ges under våren 1999 samt i augustiperioden. Schemat meddelas i januari 1999.