

# Kurs-PM för kursen VFU2: Experiment och informella lärandemiljöer, 11hp

## Syfte

Under denna kurs är syftet att du ska få en förståelse för experimentets betydelse inom naturvetenskap, teknik och undervisning. I kursen ingår laborativt arbete med fokus på den experimentella metoden för att du ska få en vana, trygghet och inspiration att arbeta med praktiska övningar i din kommande undervisning. Du kommer att få utveckla ett lektionsupplägg där laborativa moment ingår och genomföra det med en elevgrupp. Detta kommer genomföras vid Vetenskapens Hus (VH).

Du ska även få en förtrogenhet med olika former av informella lärandemiljöer och hur de kan användas som resurser i skolan och i andra sammanhang. Genom undersökande arbete och deltagande i olika aktiviteter vid Vetenskapens Hus och Tom Tits Experiment (TT) och genom studiebesök vid olika Science Center/museer är syftet att du ska få en inblick i hur olika informella lärandemiljöer kan vara ett verktyg för dig i din kommande yrkesroll. Under kursen kommer du att genomföra besök vid Tom Tits Experiment, som du själv utvecklat, med en elevgrupp. Du kommer också att planera och genomföra ett undersökande projekt vid ett museum.

Efter denna kurs är målsättningen att du ska kunna använda dig av det experimentella arbetssättet som ett redskap i din undervisning, att se möjligheterna i och våga använda olika experimentella övningar för att illustrera och diskutera naturvetenskapliga fenomen och tekniska principer. Du ska också kunna använda dig av den resurs som informella lärandemiljöer kan vara för skolan för att inspirera och förmedla naturvetenskap och teknik.

## Kursmål

Efter godkänd kurs ska du kunna:

- planera, genomföra och utvärdera ett lektionsupplägg som bygger på laborationer.
- planera, genomföra och utvärdera ett lektionsupplägg som bygger på besök i en informell lärandemiljö.
- planera, genomföra, rapportera och utvärdera ett självständigt arbete som bygger på en empirisk undersökning på ett museum.
- reflektera över laborationer och informella lärandemiljöer och deras möjligheter och begränsningar i undervisning.
- utifrån gjorda erfarenheter och kursens förväntade studieresultat beskriva, bedöma, och ge exempel på egna styrkor och utvecklingsområden inför nästa VFU-kurs och framtida yrkesutövning.

## Examination

Kursen examineras enligt nedan:

Skriftliga inlämningsuppgifter	(INLA, P/F)	2 hp
Utveckling och genomförande av undervisningslaboration	(VFUA, U/G/VG)	3 hp
Utveckling och genomförande av skolbesök i en informell lärandemiljö	(VFUB, U/G/VG)	3 hp
Undersökande arbete på museum	(VFUC, U/G/VG)	3 hp

*Deltagande i all undervisning är obligatorisk. Om särskilda skäl föreligger kan examinator i samråd med berörd lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.*

En student kan i undantagsfall i förtid tvingas avbryta den verksamhetsförlagda utbildningen om

1. Det finns påtaglig risk för att studenten på grund av grov oskicklighet eller synnerligen olämpligt uppträdande kan komma att skada annan person eller egendom.
2. Studenten väsentligen bryter mot ingångna avtal eller gällande regelverk som berör den verksamhetsförlagda utbildningen.

Studenten ska i dessa fall underkännas på kursen och informeras om underkännandet i ett samtal. Orsaken till att den verksamhetsförlagda utbildningen avbrutits ska protokollföras.

Vid underkännande på VFU har studenten rätt att genomföra ytterligare en VFU-period, dock inte fler än två sammanlagt. Om synnerliga skäl föreligger kan studenten ansöka om att få genomföra VFU-perioden ytterligare en gång.

Genomförande av VFU-momenten erbjuds en gång per år. För redovisningar och skriftliga inlämningar ska minst två examinationstillfällen finnas per år.

Examinator beslutar, i samråd med KTH:s samordnare för funktionsnedsättning (Funka), om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning. Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Betygsskala

U/G/VG

## Litteratur

Obligatorisk litteratur:

Sjöberg, Svein. Naturvetenskap som allmänbildning, tredje upplagan. Studentlitteratur.

Artiklar enligt lista under Kursupplägg.

Material som delas ut under kursens gång

## **Kursinformation för LT1035 VFU2: Experiment och informella lärandemiljöer, 11hp,**

**våren 2019**

### **Innehåll:**

Sid 2      Praktisk information

Sid 3      Kursupplägg

Sid 4      Schema

Sid 5      Inlämningsuppgifter

Kursen VFU2: Experiment och informella lärandemiljöer kommer att ges under vårterminen 2019 och vara förlagd till både Vetenskapens Hus vid AlbaNova universitetscentrum och Tom Tits Experiment i Södertälje. I kursen ingår även studiebesök till andra Science centra/museer. I kursen ingår VFU ute på skolan som kopplar till de olika momenten i kursen.

I kursen behandlas experimentets betydelse inom naturvetenskap, teknik och undervisning, och hur laborationer och informella lärandemiljöer kan användas som resurser i skolan och i andra sammanhang. Laborativt arbete kommer att blandas med föreläsningar, grupparbeten, eget undersökande arbete och diskussioner. Egna experiment och besök kommer att planeras och förberedas i samarbete med VFU-klass för att sedan utvecklas, genomföras och utvärderas efter elevbesök. Kurslitteraturen kommer att behandlas i föreläsningar och under diskussioner.

## Praktisk information

### Vetenskapens Hus

Vetenskapens Hus (VH) tar emot grundskola- och gymnasieklaser för att experimentera inom naturvetenskap och teknik. De olika ämnesområdena som finns representerade är biologi, fysik, kemi, matematik och teknik. Till Vetenskapens Hus hör även Naturens Hus vid Bergianska Trädgården med inriktning mot grön biologi. Vetenskapens Hus bedriver också lärarfortbildningar, barnkurser, leder gymnasiearbeten mm. Syftet med verksamheten är att öka intresset för naturvetenskap och teknik och fungera som en länk mellan skola och högskola. Mer information om oss finns på <http://vetenskapenshus.se/>.

### Tom Tits Experiment

Tom Tits Experiment (TT) är ett av Sveriges största Science center vars syfte är att öka intresset för naturvetenskap, matematik samt teknik. Tom Tits Experiment är öppet dagligen för allmänheten, tar emot elevgrupper i alla åldrar, bedriver lärarfortbildning, lärarutbildning, vetenskapsläger mm. Mer information om oss finns på <http://www.tomtit.se/>.

### Studiebesök

Studiebesök kommer att göras till 4 olika museer under kursens gång: Naturhistoriska riksmuseet, Vasamuseet, Tekniska museet och Nobelmuseet.

### Praktisk information

I Vetenskapens Hus och på Tom Tits Experiment finns möjlighet att värma och äta medhavd matsäck. I närheten finns även tillgång till restaurang. På Tom Tits finns även café samt restaurang där lunchbuffé serveras. Under kursens gång anordnas tre kursnämndsmöten. Om du är intresserad av att delta så anmäl ditt intresse vid kursstarten.

Allt som rör kursen: information, schema, inlämningsuppgifter, frågor mm kommer att finnas på kurssidan på Canvas.

### Vid frågor, kontakta oss:

Tanja Nymark, VH, kursansvarig och kursledare ([tanja.nymark@vetenskapenshus.se](mailto:tanja.nymark@vetenskapenshus.se))

Marie Danielsson, VH, kursledare ([marie.danielsson@vetenskapenshus.se](mailto:marie.danielsson@vetenskapenshus.se))

Mikael Palin, TT, kursledare ([mikael.palin@tomtit.se](mailto:mikael.palin@tomtit.se))

Johanna Junback, TT, kursledare ([johanna.junback@tomtit.se](mailto:johanna.junback@tomtit.se))

Mikael Cronhjort, KTH, examinator ([mikaelc@kth.se](mailto:mikaelc@kth.se))

## Kursupplägg

Kursen går under hela vårterminen. Arbetstiden är kl 8:00- 17:00 de dagar kursen är schemalagt. Närvaro på arbetsplatsen är obligatorisk. Under kursen kommer ni att arbeta i grupper om 2-3 studenter. Vid sjukdom eller annan frånvaro meddelas kursansvarig så snart som möjligt. Vid grupparbeten meddelas även övriga gruppmedlemmar.

Kursen inleds med att er studentgrupp träffar en lärare i en av era VFU-klasser. Ni kommer sedan att arbeta med denna klass under kursens gång. Läraren informerar om vilket område i fysik, teknik, kemi eller matematik klassen kommer att arbeta med under våren och som läraren tycker passar att göra detta arbete kring.

Kursen består sedan av tre huvudmoment.

- Planering och genomförande av undersökning vid ett Science center/museum
- Utveckling, genomförande och utvärdering av ett lektionsupplägg där det ingår ett besök vid Tom Tits Experiment
- Utveckling, genomförande och utvärdering av ett lektionsupplägg som innehåller laborativa aktiviteter vid Vetenskapens Hus

Lektionsuppläggen ska utformas så att de kopplar till vad klassen arbetar med i skolan. Ni ska förbereda klassen i skolan, genomföra besöken med klassen och följa upp besöken i klassrummet efteråt.

Ni kommer att läsa och reflektera kring litteratur om experimentets betydelse, lärande i informella lärandemiljöer, naturvetenskap som allmänbildning, kollegialt lärande, bedömning. Gästföreläsare som behandlar olika delar av kursen kommer att bjudas in. Kursbok är idag främst Svein Sjöberg, *Naturvetenskap som allmänbildning*.

### VFU

I kursen ingår 9 hp VFU, varav huvuddelen genomförs på Vetenskapens Hus och Tom Tits Experiment. Kursen bygger på att varje studentgrupp samarbetar med en VFU-lärare och skolklass under terminen. Några lektioner i skolan ingår också i VFU:n. I början av kursen träffar ni läraren för att diskutera ett ämnesområde som skolklassen kommer att arbeta med under terminen. Detta ämnesområde ska sedan ligga till grund för ert utvecklingsarbete i kursen för att passa in i ordinarie skolverksamhet.

### Utveckling av experiment/besök

Ni kommer att utveckla ett lektionsupplägg där det ingår en laborativ aktivitet (genomförs på Vetenskapens Hus), och ytterligare ett lektionsupplägg där det ingår ett besök på Tom Tits Experiment. I båda lektionsuppläggen ingår även en förberedande lektion och en uppföljningslektion. Dessa genomförs i skolan. Lektionsuppläggen ska koppla till det ämnesområde ni kommit överens om med er VFU-handledare.

## **Studiebesök på andra Science centra/museer**

Ni kommer att göra fyra studiebesök på andra Science centra/museer. Ni kommer därefter att genomföra ett undersökande arbete på ett av dessa museer. Undersökningen definieras i samråd med respektive museum.

## **Klassbesök**

Under kursen kommer ni att genomföra besök på VH och TT med er VFU-klass. Under besöken ska ni genomföra era utvecklade lektioner. Ni kommer att förbereda klassbesöken i skolan innan ni genomför klassbesöken, och följa upp det med eleverna i skolan efter besöken. Besöken ska vara kopplade till ordinarie skolverksamhet.

## **Föreläsningar**

Under kursens gång kommer gästföreläsare att bjudas in och föreläsa om olika områden i kursen: experimentets betydelse, lärande i informella lärandemiljöer, aktuell didaktisk forskning mm.

## **Litteratordiskussioner**

Läsanvisningar till varje kurstillfälle anges under rubriken "Förberedelser inför träffarna". Litteraturen diskuteras i grupper vid varje tillfälle. Förberedelseuppgifter och mer detaljerade läsanvisningar till varje träff kommer finnas i Canvas.

## Litteratur

### Obligatorisk litteratur:

Kursbok (finns att köpa i Kårbokhandeln):

- Sjöberg, Svein. (2010) *Naturvetenskap som allmänbildning - en kritisk ämnesdidaktik* (3:e upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Artiklar (finns digitalt på Canvas):

- Anderhag, P. (2015), "Hur kan informella lärmiljöer användas för att stödja elevers lärande och intresse för naturvetenskap?" (Dnr. 2.5.3-3056/2015) Stockholm: FoU-enheten, Utbildningsförvaltningen, Stockholms Stad
- Archer L., Dawson E., DeWitt J., Seakins A. & Wong B. (2015). Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdesian notion of capital beyond the arts. *JRST*, 52(7), 922-948. doi: 10.1002/tea.21227
- de Bruyckere, P., Kirschner, P. A. & Huslhof, C. D. (2017), *Moderna myter om lärande och utbildning*. s 64-69. Lund: Studentlitteratur AB
- Griffin J. (2012) Exploring and scaffolding learning interactions between teachers, students and museums educators. I E. Davidsson, A. Jacobsson, (Red.) *Understanding Interactions at Science Centers and Museums: Approaching Sociocultural Perspectives*, (s. 115-128) Rotterdam: Sense Publishers.
- Harlen W. (2012) *Inquiry in science education* (Fibonacci project booklet: Background Resources 2). Hämtad från Fibonacci project webbplats: <http://fibonacci.uni-bayreuth.de/resources/resources-for-implementing-inquiry.html>
- Högström, P, Ottander, C. & Benckert, S. (2006) Lärares mål med laborativt arbete. *NorDiNa*, 5, 54-66. doi: 10.5617/nordina.414
- Danielsson Thorell, H., Andersson, C., Holst, A. & Jonsson, A. (2014). Är det man ser det som sker? *Forskning om undervisning och lärande*, 13, 5-29
- OECD (2017) *PISA-2015 Results (Volume V) Gemensam problemlösning*. Sammanfattning på svenska av *Pisa 2015 Results (Volume V): Collaborative Problem Solving*, OECD Publishing. doi: 10.1787/2105d21a-sv
- Piqueras, J. (2014). Vad lär sig eleverna när undervisningen flyttar till museet? I Jakobson, B., Lundegård, I & Wickman P-O (Red), *Lärande i handling: en pragmatisk didaktik* (s 99-108) Lund: Studentlitteratur AB
- Skolverket (2016). *PISA-2015. 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik*. (Rapport 450) Stockholm: Skolverket.
- Rennie L. & McClafferty T. (1995). Don't compare, complement. Making the best use of Science Centers and Museums. *SET Research Information for Teachers*. Set1995(1), 1-4
- Salmi, H. (ed.), (2012) *Implementing inquiry beyond the school*, (Fibonacci project booklet: Companion Resources 5). Hämtad från Fibonacci project webbplats: <http://fibonacci.uni-bayreuth.de/resources/resources-for-implementing-inquiry.html>
- Wiliam, D. & Leahy, S. (2015). *Handbok i formativ bedömning*. Kap 1. Stockholm: Natur & Kultur

Material som utdelas under kursens gång.

**Rekommenderad litteratur:**

- Gerlee, P. & Lund, T. (2012). *Vetenskapliga modeller: svarta lådor, röda atomer och vita lögner*. Stockholm: Studentlitteratur. s. 9-24
- Nilsson, P. (2012). *Att se helheter i undervisningen*. (Forskning för skolan). Stockholm: Skolverket
- Rennie, L. J. & McClafferty, T. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 6(4), 175-185.
- Roberts, D. A. (1994), Developing the concept of "curriculum emphases" in science education, *Nordisk Pedagogik*, 14, s 10-25
- Wickman, P. O. & Persson, H. (2008) *Naturvetenskap och naturorienterande ämnen i grundskolan*. Stockholm: Liber. s. 217-220



## Schema VFU2 2019

Tillfälle	Tid	Plats	Aktivitet
1	On 16/1	VH	Kursstart, information. Föreläsning informella lärandemiljöer Möte med VFU-handledare
2	Fr 18/1	Vasamuseet fm Tekniska museet em	Studiebesök på Vasamuseet kl 9.00 – 11.30 Studiebesök på Tekniska museet kl 13.00 – 17.00
3	Må 21/1	Nobelmuseum fm NRM em	Studiebesök på Nobelmuseet kl 9-00 – 11.30 Studiebesök på Naturhistoriska kl 13.00 – 17.00 Gästföreläsning (skrivande)
4	To 24/1	Fm: Museer Em: VH	Uppstart VFUC (museiundersökning) Gästföreläsning (laborativ matte)
5	Fr 1/2	VH	Workshop – museiundersökning
Inlämn	To 7/2	Canvas	Museirapport för opponering
6	Fr 8/2	TT	Fm: Uppstart VFUB - presentation av och aktiviteter på Tom Tits Experiment. Em: Förberedelse inför ventilering (valfri plats)
Inlämn	Må 11/2	Canvas	Opponentens kommentarer, museiundersökning
7	Ti 12/2 Kl 10-17	VH	Ventilering VFUC Vidare arbete med rapport
Inlämn	Mån 18/2	Canvas	Inlämning: Museiundersökning, reviderad
8	Ti 19/2	TT	Utveckling av besök/experiment
9	On 20/2	TT	Utveckling av besök/experiment
10	Må 4/3	TT	Utveckling av besök/experiment
VFU		Skola	Förberedelselektion med elever i skolan
11	Må 18/3	TT	Klassbesök TT
Inlämn	To 21/3	Canvas	Projektportfölj TT
12	Må 25/3	VH	Redovisning VFUB
VFU		Skola	Uppföljningslektion med elever i skolan
13	Fr 29/3	VH	Uppstart VFUA Presentation av och aktiviteter i Vetenskapens Hus
14	Må 1/4	VH	Utveckling av besök/experiment
15	To 4/4	VH	Utveckling av besök/experiment
16	Ti 9/4	VH	Utveckling av besök/experiment
VFU		Skola	Förberedelselektion med elever i skolan
17	Ti 23/4	VH	Klassbesök VH för halva gruppen
18	Fr 26/4	VH	Klassbesök VH för halva gruppen
VFU		Skola	Uppföljning med elever i skolan
Inlämn	Fr 10/5	Canvas	Projektportfölj VH
19	Ti 14/5	TT	Muntlig redovisning VFUA
Inlämn	Fr 24/5	Canvas	Inlämning: Reflekterande uppsats
Exam	Ti 4/6	VH	Reservtid redovisningar Återkoppling, reflekterande uppsats

## Förberedelser inför träffarna

Förberedelseuppgifter och mer detaljerade läsanvisningar till varje träff kommer finnas i Canvas.

### Träff 1, 16/1:

- Kurs-pm
- Kap 1 i kursboken (Sjöberg 2007)

### Träff 2, 18/1:

- *"Understanding interactions at science centers and museums"* (Griffin 2012)

### Träff 3, 21/1:

- *"Vad lär sig eleverna när undervisningen flyttar till museet?"* (Piqueras 2014)

### Träff 4, 24/1:

- Kap 2 i kursboken
- *"Hur kan informella lärmiljöer användas ..."* (Anderhag 2015)

### Träff 5, 1/2:

- Kap 3 i kursboken
- *"Implementing inquiry beyond the school"* (Salmi 2012), förutom s 12-20

### Träff 6, 8/2:

- Kap 6 i kursboken
- *"Science Capital"* (Archer 2015)

### Träff 7, 12/2:

- Förberedelser inför ventilering av museiundersökning

### Träff 8, 19/2:

- Kap 4 i kursboken
- *"Don't compare, complement"* (Rennie & McClafferty 1995)
- Kursplaner för aktuell gymnasiekurs

### Träff 9, 20/2:

- Kap 9 i kursboken
- *"Handbok i formativ bedömning", kap 1* (William & Leahy 2015)

### Träff 10, 4/3:

- Kap 5 i kursboken
- *"PISA 2015: 15-åringars kunskaper..."*
- *"PISA 2015: Gemensam problemlösning"*
- Lärarhandledning för program som ska testas

### Träff 11, 18/3:

- Förberedelse för klassbesök TT

**Träff 12 25/3:**

- Förbered redovisning av klassbesök

**Träff 13, 29/3:**

- Kap 11 i kursboken, s 469 – 485
- *"Inquiry in science education"* (Harlen 2012)
- *"Moderna myter om lärande och utbildning"* (de Bruyckere et al. 2017)

**Träff 14, 1/4:**

- Kap 11 i kursboken, s 485 – 504
- Kursplaner för aktuell gymnasiekurs

**Träff 15, 4/4:**

- *"Lärares mål med laborativt arbete"* (Högström et al. 2006)
- *"Är det man ser det som sker?"* (Danielsson Thorell et al 2014)

**Träff 16, 9/4:**

- Kap 10 i kursboken
- Lärarhandledningar för det program du ska testa.

**Träff 17, 23/4:**

- Förberedelser inför klassbesök (VH) – halva gruppen.

**Träff 18, 26/4:**

- Förberedelser inför klassbesök (VH) – andra halvan.

**Träff 19, 14/5:**

- Förberedelser för redovisning

**Träff 22, 4/6:**

- Frivillig muntlig examination samt reservtillfälle för redovisningar

## Inlämningsuppgifter

*Undersökning-museum (VFUC)* – Denna rapport lämnas in gruppvis och ska beskriva er undersökning vid ett Science center/museum. Diskutera och beskriv er frågeställning, genomförande, resultat och slutsats. Till rapporten bifogas en projektloggbook som beskriver arbetsVFUCessen och kontakten med museipersonalen. (Inlämning av första utkast 1 februari, inlämning av färdig rapport för opponering 8 februari, redovisning med opponering 12 februari). Denna läses och kommenteras av kurskamrater. Kommentarer lämnas in i Canvas senast 11 februari. Efter redovisningen revideras rapporten enligt skriftliga och muntliga kommentarer innan den slutgiltiga inlämningen 18 februari.

*Projektportfölj-TT (VFUB)* - Denna projektportfölj lämnas in gruppvis och ska innehålla dokumentation kring utvecklingen av besök på Tom Tits experiment. Obligatoriska dokument är: Plan för kontakt med VFU-handledare (lämnas in 16/1), lärarhandledning med riskbedömning, elevhandledning, förarbets- och efterarbetsmaterial, utvecklingsdagbok, utvärdering av genomförandet med förslag till förbättringar, samt en individuell reflektion. Projektportföljen ska även presenteras muntligt (inlämning 21 mars, muntlig redovisning 25 mars).

*Projektportfölj-VH (VFUA)* – Denna projektportfölj lämnas in gruppvis och ska innehålla dokumentation kring utvecklingen av lektionsupplägg med experiment på Vetenskapens Hus. Obligatoriska dokument är: Plan för kontakt med VFU-handledare (lämnas in 16/1), lärarhandledning med riskbedömning, elevhandledning, förarbets- och efterarbetsmaterial, utvecklingsdagbok, utvärdering av genomförandet med förslag till förbättringar, samt en individuell reflektion. Projektportföljen ska även presenteras muntligt (inlämning 10 maj, muntlig redovisning 14 maj).

*Reflekterande uppsats (INLA)* – Utgå både från ditt arbete med dina 3 projekt (utveckling av experiment på VH, utveckling av besök på TT och undersökningen på Science center/museum) och undervisning mer generellt. Koppla till relevant litteratur och aktuell, didaktisk forskning när du reflekterar kring följande:

- Hur ser du på experimentets roll och informella lärandemiljöers användningsområden i undervisningen?
- Reflektera kring elevernas lärande inom dina olika projekt.
- Hur har du utvecklats under kursens gång?
- Vad är det viktigaste du lärt i kursen och hur tror du det kommer att påverka din framtida yrkesutövning?

Uppsatsen lämnas in enskilt och ska ha en omfattning på ungefär 1400 ord. (Inlämning senast 24 maj)

## Muntliga redovisningar

Följande inlämningsuppgifter redovisas även muntligt (se ovan): Projektportfölj-VH, Projektportfölj-TT, Undersökning-museum.

Det undersökande projektet på museerna redovisas vid två tillfällen: under workshopen för museiprojektet fredagen den 1 februari ges en kort redovisning av projektet där ni beskriver upplägget, vad ni har gjort så långt, vad ni planerar att göra, och hur kontakten med museerna ser ut. Vid den slutgiltiga muntliga redovisningen av museiprojektet tisdagen den 12 februari kommer ni att opponera på varandras arbeten.