

## MV0211. Biogeofysik, 7.5 hp våren 2025 (VT2025)

### Kursmoment

| 1- Föreläsningar                           | 2- Övningar                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| F1 Strålning                               | Öv1 Strålning och luftfuktighet                                        |
| F2 Temperatur och fuktighet i atmosfär     | Öv2 Vindhastighet, aerodynamisk motstånd och transpiration             |
| F3 Vind och turbulent transport            | Öv3 Temperatur och värmeflöde i marken                                 |
| F4 Klimat och global cirkulation (+Quiz)   | Öv4 Transpiration och vattenupptag (SPAC*)                             |
| F5a Värmeflöde och temperatur i marken     | Öv5 Simuleringsövning 1 (SPAC*): Tolkning av figurer från simuleringar |
| F5b Tjäle                                  | Öv6 Simuleringsövning 2 (SPAC*): datorsimuleringar                     |
| F6a SPAC – energibalans och värmeflöde     | Öv7 Tolkning av savflödesmätdata (SPAC*)                               |
| F6b SPAC – vattenbalans och vattenflöde    |                                                                        |
| F7a Klimatförändringar I                   |                                                                        |
| F7b Klimatförändringar II                  |                                                                        |
| F8 Kol- och kväve i terrestriska ekosystem |                                                                        |
| F9 Globala problem och biogeofysik         |                                                                        |

*\*SPAC: Soil Plant Atmosphere Continuum*

**Obligatorisk närvaro:** ”x”;

**Inläsning / hemarbete:** grå;

**F:** föreläsning;

**Öv:** övning

| Ve | Dag   | Datum  | Tid           |   | Rum             | Titel                                             | Lärare |
|----|-------|--------|---------------|---|-----------------|---------------------------------------------------|--------|
| 8  | Tors. | 20-feb | 10.15 – 12.00 | x | Framtiden (mvm) | Upprop. & Introduktion till kursen                | EC     |
|    |       |        | 13.15 – 15.00 |   | A241 (Bioc)     | <b>F1:</b> Strålning                              | AL     |
|    | Fre.  | 21-feb | 8.15 – 10.00  |   | A241 (Bioc)     | <b>F2:</b> Temperatur och fuktighet i atmosfär    | AL     |
|    |       |        | 10.15 – 12.00 |   |                 | <b>F3:</b> Vind och turbulent transport           | ES     |
|    |       |        | 13.15 - 15.00 |   | CANVAS          | <b>F4:</b> Klimat och global cirkulation (+ Quiz) | AcG    |

**Obligatoriska delar, vecka 8:**

- Upprop. och introduktion till kursen (2 timmar)
- CANVAS quiz relaterat till F4

| Ve | Dag    | Datum  | Tid              |   | Rum          | Titel                                                                                                                                   | Lärare   |
|----|--------|--------|------------------|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 9  | Mån.   | 24-feb | 10.15 – 12.00    |   | Sal N (Udh.) | <b>F5a:</b> Värmefflöde och temperatur i marken                                                                                         | MB       |
|    |        |        | 13.15 – 16.00    | x | R & Q (UH)   | <b>Öv1:</b> Strålning och luftfuktighet (Grp A, sal R)<br><b>Öv2a:</b> Vindhastighet, aerodynamiskt motstånd och transp. (Grp B, sal Q) | AL<br>ES |
|    |        |        | 16.00 – 17.00    | x | R (UH)       | <b>Öv1:</b> Grp A fortsätter                                                                                                            | AL       |
|    | Tis.   | 25-feb | 10.15 – 12.00    |   | Kenne (Bioc) | <b>F5b:</b> Tjäle                                                                                                                       | MB       |
|    |        |        | 13.15 – 16.00    | x | U & Q (UH)   | <b>Öv1:</b> Strålning och luftfuktighet (Grp B, sal Q)<br><b>Öv2a:</b> Vindhastighet, aerodynamiskt motstånd och transp. (Grp A, sal U) | AL<br>ES |
|    |        |        | 16.00 – 17.00    | x | Sal Q (UH)   | <b>Öv1:</b> GruppB fortsätter                                                                                                           | AL       |
|    | Ons.   | 26-feb | 08.15 – 12.00    | x | Q (UH)       | <b>Öv3:</b> Temperatur och värmefflöde i marken (Grp A)                                                                                 | MB/GA    |
|    |        |        | 10.15 – 12.00    | x | U (UH)       | <b>Öv2b:</b> Vindhastighet, aerodynamiskt motstånd och transp. (Grp B)                                                                  | ES       |
|    | Tors.  | 27-feb | 08.15 – 12.00    | x | R (UH)       | <b>Öv3:</b> Temperatur och värmefflöde i marken (Grp B)                                                                                 | MB/GA    |
|    |        |        | 10.15 – 12.00    | x | Q (UH)       | <b>Öv2b:</b> Vindhastighet, aerodynamiskt motstånd och transpiration (Grp A)                                                            | ES       |
|    |        |        | 13.15 – 15.00    |   | A241 (Bioc)  | <b>F6a:</b> Energibalans och värmefflöde i mark-växt-atmosfär kontinuum                                                                 | EC       |
|    | fredag | 28-feb | <i>Inläsning</i> |   |              |                                                                                                                                         |          |

**Obligatoriska delar, vecka 9:**

- Övning 1 Strålning och luftfuktighet (4 timmar)
- Övning 2 Vindhastighet, aerodynamiskt motstånd och transpiration (3 + 2 timmar)
- Övning 3 Temperatur och värmefflöde i marken (4 timmar)

**SPAC: Model of the Soil Plant Atmosphere Continuum**

| Ve        | Dag   | Datum | Tid                                                                              |   | Rum             | Titel                                                                   | Lärare |
|-----------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>10</b> | Mån.  | 3-mar | 09.15 – 11.00                                                                    |   | Framtiden (mvm) | <b>F6b:</b> Vattenbalans och vattenflöde i mark-växt-atmosfär kontinuum | EC     |
|           |       |       | 11.15 – 12.00                                                                    |   |                 | <b>Genomgång Öv2</b>                                                    | ES     |
|           |       |       | 13.15 – 15.00                                                                    |   |                 | <b>F7a:</b> Klimatförändringar I                                        | GV     |
|           | Tis.  | 4-mar | 08.15 – 12.00                                                                    | x | R (UH)          | <b>Öv4:</b> Transpiration och vattenupptag SPAC-I (Grp A)               | EC     |
|           |       |       | 13.15 – 15.00                                                                    |   | A241 (Bioc)     | <b>F7a:</b> Klimatförändringar II                                       | GV     |
|           | Ons.  | 5-mar | 08.15 – 12.00                                                                    | x | Q (UH)          | <b>Öv4:</b> Transpiration och vattenupptag SPAC-I (Grp B)               | EC     |
|           | Tors. | 6-mar | 08.15 – 12.00                                                                    | x | DatS1 (mvm)     | <b>Öv6:</b> Simuleringsövning 2 (SPAC-III): datorsimuleringar (Grp A)   | NJ     |
|           |       |       | <b>Öv5:</b> Simuleringsövning 1 (SPAC-II): tolka figurer av simuleringar (Grp B) |   |                 |                                                                         |        |
|           | Fre.  | 7-mar | 08.15 – 12.00                                                                    | x | DatS1 (mvm)     | <b>Öv6:</b> Simuleringsövning 2 (SPAC-III): datorsimuleringar (Grp B)   | NJ     |
|           |       |       | <b>Öv5:</b> Simuleringsövning 1 (SPAC-II): tolka figurer av simuleringar (Grp A) |   |                 |                                                                         |        |

**Obligatoriska delar, vecka 10:**

- Övning 4 Transpiration och vattenupptag (4 timmar)
- Övning 6 Simuleringsövning 2 (SPAC-III): datorsimuleringar (4 timmar)

| Ve | Dag   | Datum  | Tid                                                                                     |   | Rum              | Titel                                                                                                                              | Lärare |
|----|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 11 | Mån.  | 10-mar | 08.15 – 10.00                                                                           |   | LKenne<br>(Bioc) | <b>F8:</b> Kol-kväveflöden i terrestra ekosystem                                                                                   | TK     |
|    |       |        | 10.15 – 11.00                                                                           |   |                  | Genomgång <b>Övning 3</b>                                                                                                          | MB     |
|    |       |        | 11.15 – 12.00                                                                           |   |                  | Genomgång <b>Övning 4</b>                                                                                                          | EC     |
|    |       |        | 13.15 – 14.30                                                                           |   | S (UH)           | <b>Öv7:</b> Introduktion - Tolkning av savflödesmätdata (SPAC-IV)<br><b>Introduktion till F9</b> - Globala problem och biogeofysik | EC     |
|    | Tis.  | 11-mar | <b>Öv7: Grupp Arbete (Grupp A)</b>                                                      |   |                  |                                                                                                                                    |        |
|    |       |        | <b>F9:</b> Titta på video (AcG) samt gör ett upplägg i diskussionen på canvas (Grupp B) |   |                  |                                                                                                                                    |        |
|    | Ons.  | 12-mar | <b>Öv7: Grupp Arbete (Grupp B)</b>                                                      |   |                  |                                                                                                                                    |        |
|    |       |        | <b>F9:</b> Titta på video (AcG) samt gör ett upplägg i diskussionen på canvas (Grupp A) |   |                  |                                                                                                                                    |        |
|    | Tors. | 13-mar | 10.15 – 12.00                                                                           | x | R (UH)           | <b>Öv7:</b> Tolkning av savflödesmätdata – redovisning (Grupp A)                                                                   | EC/GA  |
|    |       |        | 13.15 – 15.00                                                                           | x | R (UH)           | <b>Öv7:</b> Tolkning av savflödesmätdata – redovisning (Grupp B)                                                                   | EC/GA  |
|    | Fre.  | 14-mar | Inläsning samt online återkoppling från lärare om diskussionen F9                       |   |                  |                                                                                                                                    |        |

### Obligatoriska delar, vecka 11:

- Övning 7 Tolkning av savflödesmätdata (1 + 2 timmar)
- Diskussion om F9 (CANVAS)

| Ve | Dag   | Datum  | Tid                               | Rum         | Titel                   | Lärare |
|----|-------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|--------|
| 12 | Mån.  | 17-mar | <i>Inläsning</i>                  |             |                         |        |
|    | Tis.  | 18-mar | <i>Inläsning</i>                  |             |                         |        |
|    | Ons.  | 19-mar | <i>Inläsning</i>                  |             |                         |        |
|    | Tors. | 20-mar | 13.15 – 15.00                     | A241 (Bioc) | Frågestund inför tentan | All    |
|    | Fre.  | 21-mar | <i>Inläsning</i>                  |             |                         |        |
| 13 | Mån.  | 24-mar | <i>X Tentan MV0211 (4 timmar)</i> |             |                         |        |

**Obligatoriska delar, vecka 12-13:**

- Tentan (4 timmar)

## MV0211, våren 2025

**Kursstart:** torsdag 20 februari 2025

**Kursslut:** måndag 24 mars 2025

**Tentamen:** måndag 24 mars 2025

**Första omtenta:** onsdag 7 maj 2025

**Andra omtenta:** torsdag 28 augusti 2025

## Lärarna

- [AcG](#) Achim Grelle – Linnéuniversitetet, Växjö ([achim.grelle@lnu.se](mailto:achim.grelle@lnu.se))
- [AL](#) Anna Lindahl – Inst f mark och miljö ([anna.lindahl@slu.se](mailto:anna.lindahl@slu.se))
- [EC](#) Elsa Coucheney – Ins för Mark och miljö ([Elsa.Coucheney@slu.se](mailto:Elsa.Coucheney@slu.se)) *Kursledare*
- [ES](#) Erik Sindhøj - RISE, Research institutes of Sweden ([erik.sindhoj@ri.se](mailto:erik.sindhoj@ri.se))
- [GA](#) Gunnel Alvenäs - Inst för Mark & Miljö ([gunnel.alvenas@slu.se](mailto:gunnel.alvenas@slu.se))
- [GV](#) Giulia Vico – Inst för Ekologi ([giulia.vico@slu.se](mailto:giulia.vico@slu.se))
- [MB](#) Maria Blomberg – Inst för Mark och miljö ([maria.blomberg@slu.se](mailto:maria.blomberg@slu.se))
- [NJ](#) Nick Jarvis – Inst. för Mark och miljö ([nicholas.jarvis@slu.se](mailto:nicholas.jarvis@slu.se)) *Examinator*
- [TK](#) Thomas Kätterer - Inst för Ekologi ([thomas.katterer@slu.se](mailto:thomas.katterer@slu.se))

# Föreläsningarnas innehåll

## Läsanvisningar och relaterade övningar

**Introduktion till biogeofysik (Kap 1).** Ger en allmän introduktion till kursen och begreppet biogeofysik.

**F1: Strålning (Kap 6).** Strålningslagar. De olika komponenterna i strålningsbalansen. Processer i atmosfären (spridning, absorption, reflektion). Strålningsbalans/energibalans vid jordytan. Strålningsförhållanden i växtbestånd. (Övning 1)

**F2: Temperatur och luftfuktighet i atmosfären (Kap 7.1-7.2).** Energiöverföringsprocesser vid jordytan. Temperaturvariationer. Temperaturprofiler. Adiabatiska processer, termisk stabilitet. Gaslagar. Olika fuktighetsmått. Mättnadsångtryck. Ångtrycksdeficit. (Övning 1)

**F3: Vind och turbulent transport (Kap 7.3 och PP-presentation).** Gränsskikt. Vindprofil och impulsflöde. Logaritmiska vindlagen. Skrovlighetslängd, nollplanshöjd, friktionshastighet. Aerodynamisk resistans. (Övning 2)

**F4: Klimat och global cirkulation (Kap 2+ PP-presentationen).** Ger en orientering om meteorologiska begrepp och fenomen. Atmosfärens struktur och sammansättning, den atmosfäriska cirkulationen och klimatvariationer. Klimatzoner nämns också. Quiz-F4 (Canvas)

**F5a: Temperaturförhållanden och värmeflöden (I+II) (Kap 8).** Strålnings- och energibalans vid markytan. Lagring och transport av värme i marken. Temperaturförhållanden i marken. Modifiering av marktemperaturer. (Övning 3)

**F5b Tjäle (Kap 9).** Vatten i marksystemet. Tjälstruktur. tjälskjutning, Tjäl djup. Snöns inverkan.

**F6a: Systemet m-v-a, I (Kap 3.1-3.3).** I stora drag beskrivs hur vi fysikaliskt betraktar mark-växt-atmosfärssystemet. Energi- och strålningsbalansen presenteras. Begreppen sensibelt och latent värme flöde introduceras. (Övningar 4,5,6,7)

**F6b: Systemet m-v-a, II (Kap 3.4-3.6, 3.8, Kap 4.).** Begreppet vattenpotential och hur det definieras i mark, växt och atmosfär. Vattenflöde genom systemet; SPAC-begreppet. Simuleringsmodell. (Övningar 4,5,6,7)

**F7 Klimatförändringar.** Beskriver klimatförändringar och klimatförändringsscenarier, hur man beräknar framtida förändringar, och effekter på växtproduktion.

**F8 Kol- och kväveprocesser i m-v-a (I+II) (Kap 10).** C- och N-flödenas samspel med vatten, temperatur och strålningsförhållanden. Effekter av klimatförändring.

**F9: Globala problem och biogeofysik (PP-presentation).** Ger en koppling mellan forskning och den globala verkligheten. Exempel på miljöproblem och varför vi måste förstå processerna i systemet m-v-a. (Diskussion, CANVAS)



## Lokalerna

Ulls Hus (UH): Sal Q, R (B-blocket), U (E-blocket)

[Ulls hus](#) | [Medarbetarwebben](#)

MVM huset (mvm): Framtiden, Datorsal 1 (DatS1)

[Huset](#) | [Medarbetarwebben](#)

Biocentrum: Sal A241, Lennart Kennes Sal

[Biocentrum](#) | [Externwebben](#)

Undervisningshuset: Sal N