

**805646S 805308A Pitkittäis- ja paneeliaineistojen analyysi  
(Analysis of longitudinal and panel data)**

**Laajuus:** 5/6 op

**Opetuskieli:** suomi

**Ajoitus:** Opintojakso soveltuu maisteri-opiskelijoille sekä jatko-opiskelijoille.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää pitkittäis- ja paneeliaineistoja muuttujien välisiä riippuvuuksia koskevien päätelmien tekemisessä. Opiskelija osaa käyttää yhdistettyä pienimmän neliösumman menetelmää, yleistettyä pienimmän neliösumman menetelmää, sekä satunnaisten ja kiinteitten vaikutusten menetelmiä.

**Sisältö:** 1. Johdanto: aineistotyytit, muuttujat joita ei havaita. 2. Matemaattiset apuvälineet: ehdollinen odotusarvo, asymptoottinen päättely. 3. Pienimmän neliösumman menetelmän perusteet. 4. Moniyhtälömallien estimointi pienimmän neliösumman menetelmällä ja yleistetyllä pienimmän neliösumman menetelmällä, paneeliaineistot moniyhtälömallien erikoistapauksena, samanaikainen eksogeenisyys ja vahva eksogeenisyys, tarkentuvuus ja asymptoottinen normaalisuus, homoskedastisuus ja heteroskedastisuus. 5. Yhdistetty pienimmän neliösumman menetelmä paneeliaineiston avulla tapahtuvassa estimoinnissa, aggregoitu aikavaikutus, dummy-muuttujat, sarjakorrelaation ja heteroskedastisuuden testaaminen. 6. Ei-havaittujen vaikutusten malli: satunnaisvaikutukset ja kiinteät vaikutukset. 7. Satunnaisvaikutusmenetelmät: kovarianssimatriisin satunnaisvaikutusrakenne. 8. Kiinteitten vaikutusten menetelmät: kiinteitten vaikutusten muunnos, dummy-muuttujien käyttö, aikaerotusmuunnos. 9. Estimaattorien vertailu.

**Järjestämistapa:** Lähiopetus

**Toteutustavat:** Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi vapaaehtoiset laskuharjoitukset, joissa opiskelijat esittävät ratkaisujaan etukäteen annettuihin lasku- ja tietokonetehtäviin. Luentoja on 14 kertaa 2 tuntia ja laskuharjoituksia on 7 kertaa 2 tuntia.

**Kohderyhmä:** Taloustieteiden ja matemaattisten tieteiden opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:** Matematiikan perusteet taloustieteilijöille 1 ja 2, Tilastotieteen perusmenetelmät 1, Ekonometrian perusteet.

**Yhteydet muihin opintoihin:** Kurssi "Ekonometrian tilastolliset perusteet" antaa hyödyllisiä esitietoja.

**Oppimateriaali:** J. M. Wooldridge: *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (The MIT Press)

**Suoritustavat:** Tentti

**Arviointiasteikko:** 1–5

**Vastuhenkilö:** Jussi Klemelä.

**Työssä oppimista** Ei

**Lisätiedot:** Opintojakso järjestetään joka toinen vuosi. Edellisen kerran kurssi järjestettiin keväällä 2014. Kurssin kotisivu on <http://cc.oulu.fi/~jklemela/panel/>

**805646S 805308A Analysis of Longitudinal and Panel Data**

**ECTS credits** 5/6 ects

**Language of instruction** Finnish

**Timing** The course is suitable for Master's and doctoral students.

**Learning outcomes** After finishing the course a student can apply pooled ordinary least squares, generalized least squares, random effects methods, and fixed effects methods.

**Contents** 1. Introduction: data types, omitted variables. 2. Mathematical tools: conditional expectation, basic asymptotic theory. 3. Basics of ordinary least squares. 4. Estimating systems of equations by ordinary least squares and by generalized least squares, panel data and seemingly unrelated regression as examples, simultaneous exogeneity and strict exogeneity, consistency and asymptotic normality, homoskedasticity and heteroskedasticity. 5. Pooled ordinary least squares for panel

data, aggregated time effect, dummy variables, testing serial correlation and heteroskedasticity. 6. Unobserved effects model: random effects and fixed effects. 7. Random effects methods: random effects structure of the covariance matrix. 8. Fixed effects methods: fixed effects transformation, the use of dummy variables, first differencing transformation. 9. Comparison of estimators.

**Mode of delivery** Face-to-face teaching.

**Learning activities and teaching methods** Besides lectures, there are voluntary exercises. There are 14 times 2 hour lectures and 7 times 2 hour exercises

**Target group** Students of economics and mathematical sciences.

**Prerequisites and co-requisites** Basic Mathematics for Economics 1 and 2, Basic Methods in Statistics 1, Introduction to Econometrics.

**Recommended optional programme components**

**Recommended or required reading** J. M. Wooldridge: Analysis of Cross Section and Panel Data (The MIT Press)

**Assesment methods and criteria** Examination

**Grading** 1-5

**Person responsible** Jussi Klemelä

**Work placement** No

**Other information** The course is organized every two years. The home page of the course is <http://cc.oulu.fi/~jklemela/panel/>