

STUDIEÅRET 2025/2026

Individuell skriftlig eksamen i MET 401

Vitenskapelig metode og statistikk

Generell informasjon

- Torsdag 30 oktober 2025 kl. 10.00-14.00
- Hjelpemidler: ingen
- Eksamensoppgaven består av 7 sider inkludert forsiden
- Sensurfrist: 20. november 2025

For nynorsk, sjå side 5

Eksamen kommer i form av et uferdig manuskript til en artikkel. Manuskriptet inneholder en kort introduksjon og deler av metode, med definerte forskningsspørsmål. Din oppgave er å svare på spørsmålene som kommer etter metodebeskrivelsen. Du skal ikke gjennomføre analyser i SPSS eller bruke et datasett. I stedet skal du beskrive hvilke analyser som kunne vært brukt for å besvare forskningsspørsmålene, hvordan resultater kunne vært presentert, og reflektere kritisk rundt metodiske styrker og svakheter.

Artikkelmanus

Tittel: Fysisk aktivitet og fysisk form blant voksne og eldre i alderen 40–70 år
Forfattere: Nilsen E, Iversen S, Clemantis B, Edelweiss E.

Introduksjon

Fysisk inaktivitet er en av de fremste årsakene til tidlig død i den vestlige verden. Forskning anslår at omtrent 9% av alle dødsfall, som utgjør mer enn 5 millioner årlig, kan tilskrives mangel på fysisk aktivitet (Lee et al., 2012). I tillegg er dårlig fysisk form knyttet til økt risiko for ikke-smittsomme sykdommer og tidlig død (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). Dette understreker viktigheten av å ha god oversikt over nivået av fysisk aktivitet og ulike parametere for fysisk form i befolkningen, samt å identifisere undergrupper med ugunstige nivåer (Kohl et al., 2012).

Det finnes få landsrepresentative undersøkelser som har brukt reliable og valide målemetoder for fysisk aktivitet og fysisk form i representative utvalg av voksne over tid (Hallal et al., 2012). Dette gjør det utfordrende å nøyaktig beskrive nivåene i den norske befolkningen og å identifisere sosiale forskjeller.

Hensikten med denne undersøkelsen er å beskrive nivåer av fysisk aktivitet og fysisk form blant voksne og eldre, undersøke hvorvidt det er en sosial gradient (utdanning) i fysisk aktivitet og fysisk form, samt undersøke faktorer assosiert med fysisk form.

Metode

Deltakerne i denne tverrsnittsundersøkelsen består av et tilfeldig utvalg voksne i alderen 40–70 år. Totalt ble 1500 personer invitert, 900 takket ja, og 750 møtte til test. Av disse oppnådde man valide data fra 489 deltakere. Undersøkelsen ble gjennomført i tråd med Helsinki-deklarasjonen og godkjent av SIKT. Skriftlig samtykke ble innhentet fra alle deltakere.

Antropometri og demografi: Vekt og høyde ble selvrapportert. Utdanning ble kategorisert som grunnskole, videregående og høyere utdanning. Midjeomkrets ble målt midt mellom hoftekam og nedre ribben av opplært personell.

Fysisk aktivitet ble registrert ved bruk av akselerometer (ActiGraph GT3X+) over syv sammenhengende dager. Hvorvidt deltakerne oppfylte anbefalingene ble definert som minst 150 minutter moderat aktivitet per uke. Fysisk form ble målt ved direkte VO_2 maks-test på tredemølle og gripestyrke ved dynamometer.

Oppgave 1: Statistisk analyse og presentasjon I

Du skal undersøke om det er kjønnsforskjeller i aktivitetsnivå (skritt per dag), midjeomkrets, andelen som oppfyller anbefalingene for fysisk aktivitet og gripestyrke?

- A) Beskriv hvilke statistiske analyser som egner seg for å besvare problemstillingen, og hvorfor dette designet er hensiktsmessig for slike sammenligninger.
- B) Forklar hvilke forutsetninger som gjelder for analysene, og hvordan du ville vurdert disse.
- C) Beskriv hvordan resultatene kunne vært presentert (tabeller, figurer, tekst) og angi hvilke effektmål du ville rapportert.

Oppgave 2: Statistisk analyse og presentasjon II

I denne oppgaven skal du undersøke om det er forskjeller i VO_2 maks mellom grupper med ulik utdanningslengde?

- A) Beskriv hvilke statistiske analyser som egner seg for å besvare problemstillingen, og hvorfor.
- B) Forklar hvilke forutsetninger som gjelder for analysen.
- C) Beskriv hvordan resultatene kunne vært fremstilt og tolket og angi hvilke effektmål du ville rapportert.
- D) Diskuter kort hva slike funn kan bety for forståelsen av sosial ulikhet i helse og fysisk form.

Oppgave 3: Statistisk analyse og presentasjon III

Nå skal du vurdere om deltakernes kroppsmasseindeks (KMI) er assosiert med gripestyrke?

- A) Beskriv hvilke statistiske analyser som egner seg for å undersøke denne sammenhengen.
- B) Forklar hvilke vurderinger (statistiske forutsetninger) som må gjøres.
- C) Forklar hvordan resultater kunne vært fremstilt og hvilke parameter du vill lagt vekt på i tolkningen.

Oppgave 4: Statistisk analyse og presentasjon IV

Du skal nå vurdere om alder, kjønn og fysisk aktivitetsnivå (skritt per dag) er betydningsfulle faktorer for deltakernes fysiske form (VO_2 maks).

Beskriv hvilke analyser som egner seg for å besvare problemstillingen

- A. Forklar hvordan du ville vurdert statistiske forutsetninger og modellvalg
- B. Forklar hvordan resultatene kunne presenteres og hvilke parametere du ville fokusert på.
- C. Diskuter hvordan en slik modell kan bidra til å forstå fysiologiske determinanter for fysisk form og hvilke begrensninger tverrsnittsdesign gir.

Oppgave 5: Overordnet metodisk refleksjon

- A. Ta utgangspunkt i manuset og:
Vurder hvordan reliabilitet og validitet kan undersøkes og sikres i en slik undersøkelse, og forklar hvorfor dette er viktig for studiens troverdighet.
- B. Drøft hvordan måleusikkerhet og seleksjon kan påvirke tolkningen av resultatene, og hvordan dette hengersammen med generaliserbarhet.
- C. Konfundering er en vanlig utfordring i epidemiologi. Gi en generell redegjørelse for begrepet. Deretter tar du for deg følgende problemstilling fra studien: Er det en sammenheng mellom alder og VO_2 max?. Bruk denne problemstillingen til å reflektere over potensielt konfunderende faktorer.
- D. Reflekter over relevante forskningsetiske hensyn man bør ta i forhold til datainnsamling, deltakersamtykke og formidling av resultater.

Referanser

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247–257.

Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., et al. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*, 380(9838), 294–305.

Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219–229.

Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174(6), 801–809.

Nynorsk

Eksamen vert gitt i form av eit uferdig manuskript til ein vitenskapleg artikkel. Manuskriptet inneheld ei kort innleiing og delar av metodekapittelet, med definerte forskingsspørsmål. Di oppgåve er å svare på spørsmåla som kjem etter metodebeskrivinga. Du skal ikkje gjennomføre analysar i SPSS eller bruke eit datasett. I staden skal du skildre kva for analysar som kunne vore nytta for å svare på forskingsspørsmåla, korleis resultata kunne vore presenterte, og reflektere kritisk kring metodiske styrkar og svakheiter.

Artikkelmanus

Tittel: Fysisk aktivitet og fysisk form blant vaksne og eldre i alderen 40–70 år

Forfattarar: Nilsen E, Iversen S, Clemantis B, Edelweiss E.

Innleiing

Fysisk inaktivitet er ein av dei fremste årsakene til tidleg død i den vestlege verda. Forsking anslår at om lag 9 % av alle dødsfall, som utgjør meir enn 5 millionar årleg, kan tilskrivas mangel på fysisk aktivitet (Lee et al., 2012). I tillegg er dårleg fysisk form knytt til auka risiko for ikkje-smittsame sjukdomar og tidleg død (Warburton, Nicol & Bredin, 2006). Dette understrekar kor viktig det er å ha god oversikt over nivået av fysisk aktivitet og ulike parameter for fysisk form i befolkninga, samt å identifisere undergrupper med ugunstige nivå (Kohl et al., 2012).

Det finst få landsrepresentative undersøkingar som har brukt pålitelege og valide målemetodar for fysisk aktivitet og fysisk form i representative utval av vaksne over tid (Hallal et al., 2012). Dette gjer det utfordrande å skildre nivåa i den norske befolkninga presist og å identifisere sosiale forskjellar.

Føremålet med denne undersøkinga er å skildre nivå av fysisk aktivitet og fysisk form blant vaksne og eldre, undersøkje om det finst ein sosial gradient (utdanning) i fysisk aktivitet og fysisk form, samt å undersøkje faktorar som er assosierte med fysisk form.

Metode

Deltakarane i denne tverrsnittundersøkinga bestod av eit tilfeldig utval vaksne i alderen 40–70 år. Totalt vart 1500 personar inviterte, 900 takka ja, og 750 møtte til test. Av desse vart det oppnådd valide data frå 489 deltakarar. Undersøkinga vart gjennomført i tråd med Helsinki-deklarasjonen og godkjend av SIKT. Skriftleg samtykke vart innhenta frå alle deltakarane.

Antropometri og demografi: Vekt og høgd vart sjølvrapportert. Utdanning vart kategorisert som grunnskule, vidaregåande og høgare utdanning. Midjeomkrins vart målt midt mellom hoftekam og nedre ribbein av opplært personell.

Fysisk aktivitet vart registrert ved bruk av akselerometer (ActiGraph GT3X+) over sju samanhengande dagar. Om deltakarane oppfylte anbefalingane vart definert som minst

150 minutt moderat aktivitet per veke. Fysisk form vart målt ved direkte VO_2 maks-test på tredemølle og gripestyrke ved dynamometer.

Oppgåve 1: Statistisk analyse og presentasjon I

Du skal undersøkje om det er kjønnsforskjellar i aktivitetsnivå (skritt per dag), midjeomkrins, delen som oppfyller anbefalingane for fysisk aktivitet og gripestyrke.

- A) Skildr kva for statistiske analysar som eignar seg for å svare på problemstillinga, og kvifor dette designet er høveleg for slike samanlikningar.
- B) Forklar kva for føresetnader som gjeld for analysane, og korleis du ville vurdert desse.
- C) Skildr korleis resultata kunne vore presenterte (tabellar, figurar, tekst) og kva for effektmål du ville rapportert.

Oppgåve 2: Statistisk analyse og presentasjon II

I denne oppgåva skal du undersøkje om det er forskjellar i VO_2 maks mellom grupper med ulik utdanningslengd.

- A) Skildr kva for statistiske analysar som eignar seg for å svare på problemstillinga, og kvifor.
- B) Forklar kva for føresetnader som gjeld for analysen.
- C) Skildr korleis resultata kunne vore framstilte og tolka, og kva for effektmål du ville rapportert.
- D) Diskuter kort kva slike funn kan bety for forståinga av sosial ulikskap i helse og fysisk form.

Oppgåve 3: Statistisk analyse og presentasjon III

No skal du vurdere om deltakarane sin kroppsmasseindeks (KMI) er assosiert med gripestyrke.

- A) Skildr kva for statistiske analysar som eignar seg for å undersøkje denne samanhengen.
- B) Forklar kva for vurderingar (statistiske føresetnader) som må gjerast.
- C) Forklar korleis resultata kunne vore framstilte og kva for parameter du ville lagt vekt på i tolkinga.

Oppgåve 4: Statistisk analyse og presentasjon IV

Du skal no vurdere om alder, kjønn og fysisk aktivitetsnivå (skritt per dag) er betydningsfulle faktorar for deltakarane si fysiske form (VO_2 maks).

- A) Skildr kva for analysar som eignar seg for å svare på problemstillinga.
- B) Forklar korleis du ville vurdert statistiske føresetnader og modellval.
- C) Forklar korleis resultata kunne presenterast og kva for parameter du ville fokusert på.
- D) Diskuter korleis ein slik modell kan bidra til å forstå fysiologiske determinantar for fysisk form, og kva avgrensingar tverrsnittsdesign gjev.

Oppgåve 5: Overordna metodisk refleksjon

Ta utgangspunkt i manuset og:

- A) Vurder korleis reliabilitet og validitet kan undersøkast og sikrast i ei slik undersøking, og forklar kvifor dette er viktig for studien si truverde.
- B) Drøft korleis måleusikkerheit og seleksjon kan påverke tolkinga av resultata, og korleis dette heng saman med generaliserbarheit.
- C) Konfundering er ei vanleg utfordring i epidemiologi. Gje ei generell framstilling av omgrepet. Deretter tek du for deg følgjande problemstilling frå studien: Er det ein samanheng mellom alder og VO_2 maks? Bruk denne problemstillinga til å reflektere over potensielt konfunderande faktorar.
- D) Reflekter over relevante forskingsetiske omsyn ein bør ta i samband med datainnsamling, deltakar-samtykke og formidling av resultat.

Referansar

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247–257.

Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., et al. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*, 380(9838), 294–305.

Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219–229.

Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174(6), 801–809.