



**BACHELOR I IDRETTSVITENSKAP MED SPESIALISERING I
IDRETTSBIOLOGI 2010/2012**

Individuell skriftlig eksamen

i

**IBI 205– Muskel–skjelett fysiologi, mekanikk og
funksjon**

Mandag 20. desember 2010 kl 10.00–14.00

Hjelpemidler: ingen

Eksamensoppgaven består av 3 sider inkludert forsiden

Sensurfrist: 14. januar 2011

Merk videre at:

- Oppgavene skal besvares på egne ark
- Oppgavesettet har 4 sider kontroller at du har fått alle
- Oppgave 1 og 2 skal besvares på egne ark slik at besvarelsen kan deles i to

Lykke til og god jul!!

OPPGAVE 1 (10 poeng)

Med ultralyd og målebånd undersøker du m. vastus lateralis til en person. Du måler tykkelsen midt på muskelen (midt mellom trochanter major og leddspalten i kneet) til 3 cm. Vinkelen på fibrene måler du til $17,5^\circ$. Med utgangspunkt i tykkelsen og vinkelen estimerer du fasikkellengden til 10 cm. Lengden på hele muskelbukens ca 30 cm.

- a. Hvilke konsekvenser følger av at fasiklene står skrått på muskelbukens lengdeakse?
- b. Ved muskelvekst, forventer du en økning eller reduksjon i fasikkelvinkelen?
- c. Du undersøker en ny person og estimerer fasikkellengden til å være 8 cm. Hvis de to personene du har undersøkt er like høye og har identiske kroppsproporsjoner, hvilke funksjonelle konsekvenser kan dette gi?

OPPGAVE 2 (10 poeng)

Skjelettmuskulaturen vår består av forskjellige fibertyper.

- a. Beskriv ulike metoder (minst 3) for å skille disse.
- b. Er det alltid full overensstemmelse mellom de ulike metodene?
- c. To personer står klare i startblokkene for et 100 m løp. Den ene har 75 % type I fibre, mens den andre har 60 % type II fibre. Hvem vinner?

OPPGAVE 3 (10 poeng)

En muskelsene er satt opp i en tensjons-test maskin hvor man kan måle kraft og resulterende lengdeforandring. Senen belastes gradvis fra 0 til 200 N over 10 sekunder. Dette svarer til ca 60% av senens maksimale styrke. Deretter slippes belastningen ved samme rate.

- a. Tegn en typisk kraft-deformasjonskurve for senen i både belastnings- og avlastningsfasen.
- b. Beskriv kurvens utseende og gjør rede for oppbevaring av energi, frigjøring av energi og energitap.

Så belastes senen igjen fra 0N til den brister.

- a. Tegn en typisk kraft-deformasjonskurve for dette forsøket og gjør rede for kurvens utseende og del kurven inn i viktige faser.

OPPGAVE 4 (15 poeng)

En utvidet definisjon av pronasjon (ladning) og supinasjon (frigjøring) kan brukes for å beskrive hva som skjer i løpet av en belastningsfase i gange eller løp.

- a. Når finner pronasjonen (ladningen) og supinasjonen (frigjøringen) sted i belastningsfasen av gange?
- b. Hvilke bevegelsesutslag skjer i pronasjonsfasen (ladningen) i gange i følgende ledd; subtalar, ankel, kne og hofte?
- c. Forklar bevegelsesutslagene i pronasjonsfasen for subtalar-, ankel- og kneleddet basert på reaksjonskraften fra underlaget.
- d. Hvilke muskler vil bremse bevegelsesutslagene i subtalar- og ankelleddet i pronasjonsfasen?
- e. Invertert pendel- og masse-fjær modellen har blitt brukt for å beskrive henholdsvis gange og løp. Beskriv disse to modellene, og forklar hvilken viktig funksjon disse har i forhold til å forklare mekaniske prinsipper ved gange og løp.

OPPGAVE 5 (10 poeng)

- a. Femur er en rørknokkel. Beskriv struktur og funksjon av følgende elementer for denne knokkelen:
 1. Endost
 2. Periost
 3. Epifysen
 4. Diafysen
- b. Hvordan kan man effektivt øke benmineraltettheten (BMD) ved trening?

OPPGAVE 6 (5 poeng)

- a. Hvordan vil leddbrusk stå imot en belastning i form av kompresjon?

OPPGAVE 7 (5 poeng)

- a. Identifiser sekvensen av bevegelse fra hofteledd til virvelsøyle til skulderbue til skulderledd til albue til håndledd ved en forehand i tennis

OPPGAVE 7 – Mekanisk organisk analyse (30 poeng)

- a. Mekanisk organisk analyse av et utfall fremover. Dette gjennomføres ved at personen tar et steg fremover for så å komme tilbake til utgangspunktet. Punktene som skal inkluderes i denne analysen er gjengitt nedenfor (1-6).
- b. Hvordan kan man i den samme øvelsen utfall øke og redusere belastningen på følgende muskelgrupper? Bruk av ytre belastning er lov. Begrunn svaret ditt.
 1. Hofteabduktorene
 2. Plantarfleksorer
 3. Hofteadduktorer

Mekanisk organisk analyse

1. Hvilke(t) ledd er det bevegelse i og hvilke(n) bevegelse(r) finner sted i øvelsen.
2. Hvilke nærliggende ledd må fikseres og hvilke muskler står for denne fikseringen?
3. Hvilke muskler er aktive i de ulike fasene av øvelsen?
4. Hvilken virkemåte har musklene i de ulike fasene av øvelsen?
5. Beskriv de ledd og muskler som du har tatt med i øvingen:
 - Ledd:
 - type ledd
 - hovedakser
 - bevegelsesutslag (i grader) i forhold til hovedaksene som er mulig i leddet
 - Muskler
 - annen funksjon
6. Gi en vurdering av belastningen på de aktuelle deler av skjelettet under gjennomføring av øvingen.