**Sensorveiledning**

**KONS3060 Gjenstandsteknologi**

**Emne innhold**

Emnet gir en introduksjon i materialer, fremstillings- og produksjonsprosesser inkludert sekundær bearbeidelse samt noe analysemetoder av kulturhistoriske gjenstander (artefakter) fra fortiden. Kurset omfatter et bredt spekter av de mest kjente materialgrupper som har vært i bruk gjennom historien som keramikk, glass, glasurer og emalje, stein, metaller inkludert kobber og legeringer, jern og stål, gull, sølv, og tin, tre, animalske produkter, bein, horn, lær og skinn og pigmenter.

Pensum for emne finnes her: <https://www.uio.no/studier/emner/hf/iakh/KONS3060/h19/pensumliste/index.html>

**Læringsutbytte for dette emne**

Etter gjennomføring av emnet er det forventet at studentene skal være i stand til å:

* Forstå egenskapene til ulike materialer brukt i forhistorisk tid.
* Beskrive ulike produksjonsteknikker for ulike gjenstander.
* Kjenne til produksjonsteknikker og deres begrensninger.
* Beskrive den historiske utviklingen av disse produksjonsteknikkene.
* Beskrive de grunnleggende kjemiske prosessene i fremstilling av gjenstander der hvor det passer.
* Foreslå ut fra visuelle undersøkelser hvordan ulike gjenstander ble produsert og fra hvilket materiale.
* Formidle kunnskap om gjenstandsteknologi i akademisk skriftlig form.

**Retningslinjer for sensorer**

Eksamen består av fem spørsmål, og studenten velger tre av disse.

Målet med spørsmålene er å teste om studenten har tilegnet seg fakta kunnskaper om utvinnings- og produksjonsprosesser av de materialgrupper diskutert i forelesningsrekken, samt har innsikt i hvordan disse kunnskapene kan brukes i konkrete situasjoner.

Generelle krav til besvarelsen:

* Svaret er relevant for spørsmålet.
* Svaret er godt utarbeidet og viser gode faktakunnskaper og presis begrepsbruk.
* Svaret er godt strukturert.
* Svaret har godt språk dvs. korrekt bruk av terminologi, nøytral og presis språk, gode setninger og sammenhengende tekst.
* Svaret gir eksempler der hvor mulig.

For karaktersetningen henvises det til konserverings spesifikke karakterbeskrivelser. Lenken til disse er:[https://www.uio.no/studier/eksamen/karakterer/fagspesifikk-karakterbeskrivelse/hf-iakh- konservering-ba-ma.html](https://www.uio.no/studier/eksamen/karakterer/fagspesifikk-karakterbeskrivelse/hf-iakh-%20konservering-ba-ma.html)

**Beregning av karakter**

Hver oppgave gis en bokstav karakter. Hvor spørsmålet består av to deler, teller begge deler 50%. For endelig karakter beregnes gjennomsnittet av de tre karakterene gitt. Bokstav karakterene gjøres om til tall hvor A=6, B=5, C=4, osv. De tre tall karakterene legges sammen og deles på tre. Resultatet settes om til bokstav karakter. I tilfelle av desimaler så blir lavere en 0,5 trukket nedover og 0,5 og høyere trukket oppover.

**Spesifikke krav til de enkelte spørsmål**

**NB**. Punkter nevnt av studenten og vurdert som relevant for svaret, men ikke nevnt i sensorveiledningen, bør honoreres. Denne avgjørelsen overlates til sensoren å vurdere. Hvis i tvil diskuteres dette med bedømmersensor.

**Spørsmal 1: Keramikk**

**De fleste trinn i produksjonsprosessen av keramikk og de teknologiske egenskaper (som porøsitet, farge, osv.) til det ferdige produktet er i stor grad avhengig av egenskapen til den originale leiren. Forklar denne påstanden og gir eksempler.**

Det forventes at studenten tar opp minst tre punkter under produksjonsprosesser og beskriver minst to teknologiske egenskaper.

Produksjonsprosesser påvirket av valg av leire:

* Plastisitet og formbarhet (‘workability’) – leire til leirtøy som illite og smektitt har høyre plastisitet og formbarhet enn kaolin – forklares ut fra leirekjemi
* Krymping – lav for kaolin, høy for smekktitt/ forklares ut fra keramikk kjemi

For å unngå misforming og krymping tilsettes magringsstoffer til de leiretyper som ikke har dette naturlig i seg.

* Forming (tykkelse av vegger og formingsmetode i.e. dreieskive, tommeltrykking osv.)- grov leirtøy tykkere vegger - fin-kornete leire eller kaolin resulterer i tynne vegger. Fin-kornete leiertyper kan dreies – grovere typer må håndformes.
* Dekorasjonsteknikker (porøst keramikk kan gjøres vanntett ved etterbehandlinger eller glasur)
* Brenningsteknikk: Leiretyper tåler forskjellige brenningstemperaturer før de begynner å brennes opp, kaolin bør brennes i ovn for å oppnå høy nok temperatur (ca 1200 grader C), mens leirtøy kan brennes i bål (ca 600-850 grader C)

Teknologiske egenskaper:

* Porøsitet: leirtøy høyere porøsitet enn porselen – pga sintring av leire
* Farge – hvitt- hvittaktig kaolin, smekktitt/illite variable avhengig av mineraler i leiren- videre har oksiderende eller reduserende atmosfære i ovn noe å si
* Gjennomskinnelighet – fås i porselen – glassaktig når brent.
* Fysisk og termisk styrke: leire som tåler høyere brenningstemperatur har høyere styrke- noen leire tåler kun 800 grader, mens kaolin og leire brukt for stentøy tåler temperaturer over 1100 grader C. Magringsstoffer kan hjelpe med å kontrollere termisk sjokk.

**Spørsmål 2: Myke animalske materialer**

**Dyreskinn og hud er materialer som lett brytes ned. Hvorfor er det slik og på hvilke måter og i hvilken grad har dette blitt motvirket for å kunne bruke disse materialene til å produsere gjenstander og klær?**

Det forventes at svaret inkluderer følgende punkter:

* Beskrivelse av oppbygning av dyrehud og prosessene som foregår når huden fjernes fra dyret. Fett/kjøtt bryter ned og spredning av bakterier fører til nedbrytning av hele skinnet.
* Den naturlige nedbrytning er motvirket ved:
  + Fjerning av epidermes og kjøttlaget + metode
  + Kjemiske prosesser for å stabilisere kollagen
    - Tørking
    - Ikke permanente semi-garving: bruk av fett, salter eller alum (minst to bør nevnes)
    - Permanente garving; røyking, vegetabilsk eller mineralsk garving (minst to bør nevnes)

**Spørsmål 3: Tre**

**a) Beskriv hvordan et tre vokser. Inkluder en beskrivelse av cellestruktur, og hvordan dette påvirker de fysiske egenskapene til et stykke tre.**

Punkter som bør beskrives:

* Tre vokser både I lengden og bredden – beskrivelse av oppbygning av tre og cellestruktur
* Fysiske egenskaper: anisotropi som gjør at det er forskjellige mekaniske egenskaper og ulike respons til vannopptak i forskjellige retningen av tre: lengderetning, radial og tangential.

**b) Hvordan er bearbeiding av treverk i nord Europa forskjellig fra det i sør Europa i tidlig middelalder (før 1400-tallet). Inkluder både en beskrivelse av fremgangsmåten, de verktøy som ble brukt, og karakteristika for de produserte plankene.**

Punkter som bør inngå:

* Nord Europa:
  + verktøy øks, tverrøks, kniv
  + Noe eksempler på bruk av sag
  + Planker fremstilt med hugging
  + Forskjellige måter å splitte eik og furu på – fordeler og bakdeler av hugging
* Sør Europa:
  + Verktøy sag, meisel, høvel
  + Utvikling av sag og bruk av sag
  + Planker fremstilt med sag

**Spørsmål 4: Jern**

1. **Beskriv produksjonsprosessen av jern fra malm.**

Følgende punkter bør inngå:

* Henting av malm og laging av kull fra tre, forberedelse, røsting
* Direkte jernfremstilling – eldste metode –liten ovn -blesteroven- jern og kull – 1000 grader C – ikke smelting av jern – lite karbon- direkte smibar jern – slagrester i jern - myrmalm blir til jernluppe
* Indirekte jernfremstilling – fra middelalderen –stor smelteovn - Masovn – 1500 grader C – 2 stegsprosess – 1. jernsmelting- opptak karbon 3-4% - resultat støpejern som ikke kan smies– jern og slag adskilt i to flyttende faser.

2. fjerning av karbon –omrøring og innblåsing av luft – avdamping av karbon

* Foredling av jern – skilles mellom to prosesser: smiforedling og omsmelting- begge prosesser bør beskrives
* Kjemiske likninger eller beskrivelse av reaksjoner som foregår

1. **Hva er stål og forklar hvordan smedene i fortiden utnyttet egenskapene til stål.**

* Definisjon av stål
* Hvordan endrer egenskaper av jern ved tilsetting av karbon
* Fremstilling av stål- følgende prosesser forventes beskrevet:
  + Direkte (v/jernutvinning)
  + Omsmelting i ovn/esse

Utnytting av egenskapene til stål. Prosesser som bør beskrives:

* Laging av herdet stål
* Brukt for å lage gjenstander med en skjærekant som kniver og sverd – beskrivelse på hvordan dette gjøres - essesveising
* Brukt for gjenstander som trenger en hard overflate som ambolt, filer, flintstål. Hva er fordelen med å lage disse av stål. Varer lengre, metallet er seigere og tåler større krefter, stål avgir gnister men ikke jern.
* Brukt for å lage dekorative mønster- Damaskus stål eller mønstersmiing-
* Eventuelt nevnes støpestål: kan ikke smies – formstøping

**Spørsmål 5: Stein**

**Beskriv og diskuter bruken av stein i redskapsproduksjon.**

Punkter som bør tas opp:

* Beskrivelse av hvordan steinredskaper er produsert og type redskaper som lages
* Diskusjon av hvilke egenskaper og kvaliteter stein bør ha for å lage redskaper av god kvalitet og hvilke feil in steinen kan hindre dette.

Eventuelt:

* Mange steintyper er brukt- også ikke så godt egnede- avhengig av hvilke stein som finnes og formål: rituale krefter forbundet med gjenstanden.

* + Temaer som kan tas opp:
    - Steinkjerne- form av kjerne, hvordan den holdes, type av flekker som lages, forberedelse av plattformen og kraften brukt har med mer mye å si for produksjon av steinredskaper
    - Flatehogging og flekkeproduksjon
    - Perkusjon, trykk/pressflekking, ‘punch technique eller indirekte teknikk’
    - Hard hammer perkusjon, myk hammer perkusjon
    - Forståelse av slag og trykkbølger og vinkel
    - Flateretusjering- hvorfor og hvordan- både flekker of kjerne- unifacial (flekker) og bifacial tools (øks)
    - Typer verktøy: øks, adze, pilspisser, kniv, skraper
      * Skarpe egger- bergkrystall, kvarts, jaspis-
      * Sterke økser: grønnstein, hornfels, basalter-finkornet, tette, elastiske, tunge
  + Mekaniske egenskaper og kvaliteter av stein for steinverktøy:
    - Stein som gir concoidale brudd (flint, chert)
    - Homogen (likt gjennom hele steinen, ingen forskjeller i tekstur, sprekker, ‘planes’, feil, porer eller uregelmessigheter): amorf eller mikrokristallinsk/kryptokristallinsk, isotropisk
    - Tett
    - Sprø
    - Elastisk
    - Styrke- øks, ‘adze’- behov for høy styrke
    - Hardhet – viktig i forhold til slitasje – quarts/chert
    - Fin-kornet – bedre kontroll over slagbølger
    - Sliping: skifer, basalt, granitt