

MEF 1000 – Materialer og energi

Prosjektoppgaver

I løpet av høsten skal studentene ved MEF1000 innlevere en obligatorisk prosjektoppgave.

Hensikten med oppgaven er å gi studentene anledning til

- å fordype seg i noe de er spesielt interessert i og/eller mener er viktig,
- å få litt trening i å drive undersøkende studier
- å få litt trening i å skrive, beskrive og rapportere, samt bruke PC til dette
- å arbeide i en gruppe; sosialt og utviklende.

Vi vil diskutere kravene til gjennomføring fortløpende med studentene fremover. Men foreløpig gjelder følgende:

Innleveringsfrist: Uke 47, siste frist fredag 19/11.

Krav til omfang: 5 - 10 sider skrevet på PC

Gjennomføring i grupper på rundt 4.

Forslag til prosjektoppgaver for *Materialer og energi* følger under. Generelt vil vi kunne utforme oppgaven noe mer i detalj og gi mer bakgrunnsinformasjon + kontaktpersoner for de oppgavene som velges. For noen av oppgavene bør gruppen selv definere fokus nærmere, for eksempel etter innledende samtale med kontaktperson.

1. Utred ammoniakk som brensel i Norge i nær fremtid og på lang sikt.
2. Demonter en utrangert mobiltelefon, kalkulator eller bærbar PC. (Ikke forsøk å åpne enkeltkomponenter, især ikke batterier eller akkumulatører!) Klassifiser komponenttypene som inngår, beskriv de viktigste materialene og deres egenskaper. Lag referanser til pensum eller andre kilder.
3. Lag et forslag til autonomt energianlegg (og eventuelt tilknyttede økosystemer) for et valgt system (for eksempel farkost, bygning, samfunn, bosetning).
4. Gjør en mer inngående karakterisering av det materialet som ble syntetisert på en av laboratorieøvelsene, ved hjelp av avansert forskningsinstrumentering og med hjelp fra personale knyttet til kurset (XRD, SEM, TEM...).
5. Den 12. august 2003, den historiske dagen det første MEF1000-kullet ble samlet til velkomstmøte og grillfest, ble Jorden truffet av en meteorittsverm; utallige stjerneskudd ble synlige over Norges nordøst-himmel den natten. Diskuter hva som skjer med meteorittene på vei mot jordoverflaten utfra det du har lært i kurset om mekanikk og kjemisk termodynamikk. Du kan gjerne, som regneeksempel anta at en meteoritt i

- utgangspunktet er en jernklump på 100 g med en fart på 200 000 km/h og en temperatur på 3 K, og du må da slå opp data for jern og jernforbindelser for en del av vurderingene. Sammenlign med hva eksperter på astrofysikk og/eller faglitteratur sier om fenomenet.
6. Norsk produksjon av solcellesilisium og solceller; Renewable Energy Corporation (REC) (kontaktperson: Rita Glenne)
 7. Produksjon og testing av nye typer solceller – småskalaanlegg ved IFE (kontaktperson Arve Holt)
 8. Resirkulering av lettmetaller (kontaktperson: Jens Anton Horst, SINTEF Materialteknologi, Oslo).
 9. Solvarmefangere. Kontaktperson: John Rekstad, Fysisk institutt
 10. Vindmølleforsøk. Elektromotor med vindmølleblader koblet til et multimeter logges fra PC.
 11. Mer om Seebeck- og Peltier-effektene
 12. Sett opp et tenkt solcellepanel et sted i Norge. Lag et dataprogram som simulerer panelets funksjon, og finn fra dette effekten og energien fra panelet gjennom et år. Gjør de nødvendige antagelser, finn relevante data for oppgaven.
 13. CCD-kameraer – hvordan virker de?
 14. Hybridmaterialer – hva er det?
 15. Magnetostriktive materialer – hva er det?
 16. Relaxors – hva er det?
 17. Hydrogen som energibærer. Tidsskriftet "Science" publiserte den 13. august 2004 en artikkelserie med hovedtittel: "Not so simple". Artikkelsen omhandler hydrogen som energibærer. Les artiklene, lag et sammendrag om status for ulike teknologier, og gjør en vurdering av hydrogen som energibærer. (Tidsskriftet er tilgjengelig på nett og på Kjemisk bibliotek.)
 18. Petrokjemi. En rekke av produktene vi omgir oss med til daglig, fra kosebamser til støtfangere, er lagd fra olje og gass. I denne oppgaven skal hvert av gruppemedlemmene ta for seg ett slikt produkt (eks. fleecegensere, brilleglass, gulvbelegg, lakk, trelim, hårskum...), finne ut hva de består av og undersøke hvordan de lages, fra olje/gass til ferdig produkt. Litteratur om petrokjemiske prosesser kan fåes hos Unni.

19. Hybridbiler – hva er det?
20. Når kommer brenselcellebilene?
21. Utsira-prosjektet
22. Spør Terje Finstad om en aktuell prosjektoppgave innen fysikk/halvlederfysikk/mikroteknologi!