



SK2775 Nanomaterial för hållbar energi och miljö 7,5 hp

Nanomaterials for Sustainable Energy and Environment

Fastställande

Kursplan för SK2775 gäller från och med HT19

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Teknisk fysik

Särskild behörighet

Kandidatexamen i fysik, elektroteknik, materialvetenskap, kemi eller motsvarande, inklusive kurser i matematik motsvarande minst 20 hp och kurser i fysik motsvarande minst 30 hp.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen ska studenten kunna:

- Beskriva nanostrukturer för energirelaterade tillämpningar såsom solceller, katalysatorer, termoelektricitet, litiumjonbatterier, superkondensatorer och vätelagringssystem
- Beskriva fördelaktiga effekter av uthållig nanoteknik på klimatförändringar, livskvalitet och naturtillgångar
- Beskriva principer för katalys (även fotokatalys) och olika vanliga tillämpningar för miljön
- Beskriva nanomaterial (inklusive kolnanorör och nanostrukturfilmer/membran) i membranbaserad vattenbehandling och nya nanotekniker baserade på vattenbehandlingsmetoder

Kursinnehåll

Nanomaterial har revolutionerat våra liv. De kan skapas genom att addera komponenter i nanoskala till befintliga material eller genom att utforma dem separat. Denna kurs presenterar nanomaterial för en mängd olika tillämpningar kopplade till exempelvis tekniker för att mildra inverkan på energi och miljö, för att påvisa de multidisciplinära möjligheterna med nanomaterial. Kursen bygger på ett multidisciplinärt fält för att ge tillräcklig kunskap för att förstå de lovande tillämpningarna av nanoteknik i kopplingen mellan energi, miljö och hållbar utveckling. Huvudsakligt innehåll är:

- Miljöinverkan av utvinning, omvandling och användning av energi
- Källor till förorening från förnybara och icke-förnybara energiteknologier
- Rena/gröna energiteknologier
- Energiutvinning för självförsörjda system möjliggjorda av nanoteknik
- Nanomaterial i katalys, fotovoltaiska komponenter, väteanvändning, bränsleceller, batterier och termoelektricitet
- Insikt i system där nanoteknik kan användas för hållbar utveckling

Kurslitteratur

- Green nanotechnology: solutions for sustainability and energy in the built environment, Geoffrey B. Smith, Claes-Goran S. Granqvist, CRC Press (2010) (ISBN 9781420085327)
- Applying Nanotechnology for Environmental Sustainability, IGI Global, 2016 (978-1522505853), ed. Sung Hee Joo
- Fundamentals of Nanotechnology, (CRC Press of Taylor and Francis Group LLC), December 2008, 832pp, ISBN-13: 9781420048032, G. Louis Hornyak, John J. Moore, Harry F. Tibbals and Joydeep Dutta
- Nanotechnology: An Introduction, A volume in Micro and Nano Technologies, Jeremy Ramsden (ISBN: 978-0-08-096447-8)
- Nanotechnology and Global Sustainability, Eds. Donald Maclurcan, Natalia Radywyl, 2011, CRC Press (ISBN: 9781439855768)

- Green Photo-active Nanomaterials : Sustainable Energy and Environmental Remediation (RSC Green Chemistry Book Series), Eds. Nurxat Nuraje, Ramazan Asmatulu, Guido Mul, Royal Society of Chemistry, 2016, (ISBN; 978-1-78262-264-2)
- Nanomaterials for Sustainable Energy, Editors: Quan Li, (ISBN: 978-3-319-32021-2) Springer, 2016
- Nanomaterials for Sustainable Energy, Editor(s): Jingbo Louise Liu, Sajid Bashir, Volume 1213, 2015, American Chemical Society (ISBN: 9780841231160)
- Föreläsningssanteckningar och referenslitteratur

Examination

- ANN1 - Projektarbete och quiz, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

- ANN1 - Projekt och inlämningsuppgift, 2.5, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 5.0, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.