

Framleiðsla smárása

Jón Tómas Guðmundsson

tumi@hi.is

haust 2018

Kennsla

- **Jón Tómas Guðmundsson**

Aðsetur: Herbergi II-213 VR-III

Viðtalstími: Mánudagar 10:15 – 12:00

Tölvufang: tumi@hi.is

Stundarskrá

- Fyrirlestrar:

- Mánudögum kl. 8:20 – 9:50

Stofa V-158

- Miðvikudögum kl. 10:00 – 12:20

Stofa V-155

Bækur

- Kennslubók:
 - Simon M. Sze and Ming-Kwei Lee, *Semiconductor Devices: Physics and Technology*, 3 ed., John Wiley & Sons, 2012
- Í námskeiðinu fjöllum við um smárásir og þau tól sem þær samanstanda af og þær aðferðir sem beitt er við framleiðslu þeirra
 - Saga smárása
 - Upprifjun á eðlisfræði hálfleiðara
 - Upprifjun og yfirlit yfir hin ýmsu tól og sér í lagi MOSFET tækni
 - Framleiðsluaðferðir: sveim, lagvöxtur, oxun, lithography, æting, jónaígræðsla, rafgas

Bækur til hliðsjónar:

Kristallafræði

- A. M. Glazer, *The Structure of Crystals*, Adam Hilger, Bristol, 1987
 - Einföld samantekt um grundvallaratriði kristallafræða
- B. D. Cullity, in *Elements of X-ray diffraction*, Addison-Wesley, 1967
 - Sígilt rit um kristallagerðir og röntgen greiningu kristalla
- C. Barret and T. B. Massalski, *Structure of Metals: Crystallographic Methods, Principles and Data*, 3rd ed., Pergamon Press, 1980
 - Rit um kristallagerðir

Þéttfnisfræði

- C. Kittel, *Introduction to Solid State Physics*, 7th ed., John Wiley & Sons, 1995
- J. S. Blakemore, *Solid State Physics*, Cambridge University Press, 1985
- Neil W. Ashcroft and N. David Mermin *Solid State Physics*, Brooks Cole, 1976
- Steven H. Simon, *The Oxford Solid State Basics*, Oxford University Press, 2013
 - Sígild rit um eðlisfræði þéttfnis, sem öllum ættu að vera kunn.

Rafeindatækni

- A. S. Grove, *Physics and Technology of Semiconductor Devices*, John Wiley & Sons, 1967
 - Eitt af öndvegisritum heimsbókmenntanna, er til á öllum menningarheimilum.
- Ben G. Streetman og Sanjay Banerjee, *Solid State Electronic Devices*, 5th ed., Prentice Hall, 2000
 - Bók sem allir hafa lesið.
- L. Solymar and D. Walsh, *Lectures on the Electrical Properties of Materials*, 5th ed., Oxford 1993
 - Spannar sama efni og bók Ben G. Streetman en frá talsvert öðru sjónarhorni. Ágætt að glugga í þessa bók ef umfjöllun annarsstaðar er torskilin.
- Robert F. Pierret, *Semiconductor Device Fundamentals*, Addison-Wesley Pub Co 1996
 - Önnur bók svipuð Streetman.
- Y. P. Tsividis, *MOSFET Operation and Modeling of the MOS Transistor*, McGraw-Hill, 1988
- Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith, *Microelectronic Circuits*, Oxford University Press, 5th ed., 2003
 - Hefur selst í yfir million eintaka, notuð í 80 % af öllum rafeindatækni námskeiðum sem kennd eru
- Paul R. Gray, Paul J. Hurst and Davis S. Lewis, and Robert Meyer, *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*, John Wiley & Sons, 5th ed., 2009
 - Mikilvægt rit í hönnun rafeindarása, sér í lagi hvað varðar magnara, tíðnisvörun, o.s.frv.
- Behzad Razavi, *Fundamentals of Microelectronics*, 2 ed., John Wiley & Sons, 2008
 - Nýleg og algeng kennslubók í rafeindatækni

Ræktun og framleiðsla

- R. C. Jaeger, *Introduction to microelectronic fabrication*, Addison-Wesley, 1993
 - Stutt einföld og ódýr samantekt á framleiðsluferli smárása.
- S. K. Ghandhi, *VLSI Fabrication Principles: Silicon and Gallium Arsenide*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1994
- S. M. Sze editor, *VLSI Technology 2nd ed.*, McGraw-Hill 1988
 - Hinir fjölmörgu þættir í framleiðslu smárása reifaðir. Bókin er komin nokkuð til ára sinna.
- C. Y. Chang and S. M. Sze editors, *ULSI Technology*, McGraw-Hill 1996
 - Uppfærsla og viðbót við VLSI Technology
- James D. Plummer, Michael D. Deal, and Peter B. Griffin, *Silicon VLSI Technology: Fundamentals, Practice, and Modeling*, Prentice Hall, (2000)
 - Vinsæl kennslubók um framleiðslutækni
- Stephen A. Campbell, *The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication* (Oxford Series in Electrical Engineering), Oxford University Press; (March 1996)
 - Önnur mikið notuð kennslubók um framleiðslutækni
- Michael Quirk and Julian Serda, *Semiconductor Manufacturing Technology*, Prentice Hall, (2000)
 - Framleiðsla smárása rædd án stærðfræðilegrar framsetningar

VLSI hönnun

- W. Wolf, *Modern VLSI Design: Systems on Silicon*, Prentice Hall, 1998

Tengd námskeið

Rafeindatækni

- EÐL301G Rafeindatækni fastra efna
- RAF403G Rafeindatækni 1
- RAF504G Rafeindatækni 2
- EÐL514M Nútíma ljósfræði

Nútíma eðlisfræði

- EÐL306G Inngangur að skammtafræði
- EÐL403G Frumeinda- og ljósfræði
- EÐL509M Skammtafræði 1

Þéttefnisfræði

- EÐL614M Eðlisfræði þéttefnis 1

Námsmat

Einkunnagjöf

- Lokapróf 50 %
- Miðsvetrarpróf 10 % - lokuð bók
- Heimadæmi 40 %

Heimadæmi

- Heimadæmi verða sett fyrir vikulega (40 % af heildareinkunn)

Ítarefni

- Þeir fyrirlestrar sem fluttir verða á glærum eru aðgengilegir á netinu
 - <http://langmuir.raunvis.hi.is/~tumi/sma18.html>
- Heimadæmin eru aðgengileg á netinu
 - <http://langmuir.raunvis.hi.is/~tumi/sma18.html>
- Dæmaskil eru á fimmtudögum kl. 15:00