

Aine kood: MLR7001

Aine nimetus: KAASAEGNE FÜÜSIKA

Õppejõud

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| 1. Ü. Ugaste | professor, füüs-mat. doktor |
| 2. T. Laas, | dotsent, füüs. PhD füüsikas |
| 3. A. Ainsaar | dotsent, füüs. füüs.-mat. kand |

Ametikoht, kraad

Ainepunkte: 4,0 AP

Maht tundides: 160 **sh auditoorne töö:** 60 **iseseisev töö:** 100

Eeldusaine: -

Hindamisviis: eksam

1. Aine kuuluvus, eesmärk

Valdkonna aine. Aine tutvustab füüsika tänapäevaseid teadusprobleeme mittefüüsikutele määral, mis on vajalik kõrharidusega töötajale.

2. Õppetöö sisu ja ajakava

Kuupäev	Teema, sisu lühikirjeldus
1. loeng, semin	Klassikalise füüsika kriisiaastad. Kriitilised eksperimendid. Osakesed ja kvandid.
2. loeng,	Termodünaamika seaduste roll looduses. Termodünaamika I ja II printsiip. Entroopia ja energia kvaliteet.
3. loeng,	Mittetasakaalulised süsteemid. Kaos, fraktalid, atraktorid.
4. loeng, semin	Elektri- ja magnetväli, nende ühtsus ja erinevus. Ülijuhtivus. Elektromagnetkiirguse spekter.
5. loeng, semin	Aatom. Aatomituum. Radioaktiivne kiirgus ja selle mõju inimorganismile. Radioaktiivse kiirguse neeldumise uurimine.
6. loeng	Tuumareaktsioonid. Ahelreaktsioon. Tuumareaktorid. Radioaktiivse kiirguse neeldumise uurimine.
7. loeng, semin	Termotuumareaktsioonid. Tehislik termotuumareaktsioon kui uus võimalik energiaallikas. Erinevat liiki radioaktiivse kiirguse neeldumine.
8. loeng, semin	Kvantmehaanika põhitõed ja aine ehitus. Kvantmehaanika paradoksid ja nende tänapäevased interpretatsioonid.
9. loeng	Mateeria ehitus. Osakesed ja interaktsioonid.
10. loeng, semin	Kvantväljateooriad. Ühtse väljateooria otsingud. Jäävusseadused.
11. loeng	Sümmeetria ja ilu. Supersümmeetria. Algosakestega seotud probleemid. Kiirendid.
12. loeng, semin	Erirelatiivsusteooria suurenev osatähtsus füüsikas ja tehnoloogias. Aeg ja ruum arengus. Üldrelatiivsusteooria.
13. loeng	Universumi sünn. Suur Pauk. Tähtede evolutsioon. Universum ja tähed kui kvantfüüsika teooriate katselabor. Galaktikad. Universumi ehitus.

	Universumi evolutsioon. Antroopsusprintsip.
14. semin	Ettekanded.
15. semin	Ettekanded.

3. Iseseisva töö kirjeldus ja kontroll

Kirjanduse lugemine, referaadi koostamine.

4. Nõuded õppetööst osavõtu osas

Seminaridest osavõtt, referaadi koostamine ja esitamine seminaril.

5. Eksami/arvestuse nõuded

Suuline eksam, referaat.

6. Õppematerjalid

Kohustuslik kirjandus: (*Valitud peatükke*)

1. *Universum*. Koguteos. Horisont 1997.
2. J. Jaaniste, *Kosmoloogia. Füüsika XII klassile*, Koolibri 1999.
3. H. Õiglane, *Vestlus relatiivsusteooriast*, Tallinn, 1979.
4. J. Lõhmus, L. Palgi. *Osakestest osakestes*, Valgus 1985.
5. I. Saveljev, *Füüsika üldkursus*, Tallinn: 1979.
6. "Horisondi" kosmoloogia- ja osakestefüüsika-alased artiklid.

Soovitav kirjandus: (*Valitud peatükke*)

1. D. C. Giancoli, *General Physics*, Prentice-Hall, Inc. 1984. (ka vene k.)
2. E. E. Anderson, *Introduction to Modern Physics*, Holt-Saunders 1982
3. *Feynman Lectures on Physics* 1-10, Addison-Wesley 1964-65 (ka vene k.)
4. P. Davies. *Superforce*. Simon & Schuster, NY 1985 (ka vene k.)
5. *Theoretical Physics in the 20-th century*. Ed. By M. Fierz & V. F. Weisskopf. Cambridge. (ka vene k.)

Programmi koostaja:	Prof Ülo Ugaste (nimi)	(allkiri)
Programm kinnitatud:	26.06.04 (kuupäev)	(osakonnajuhataja allkiri)
Kooskõlastatud	Prof Ülo Ugaste (õppekava juhi nimi)	(allkiri)