



**FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE
IN MATEMATIKO**
Koroška cesta 160
2000 Maribor, Slovenija
www.fnm.um.si

UČNI NAČRT PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Fizikalni eksperimenti 2
Subject Title:	Physics experiments 2

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Fizika Physics		2	3

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Labor work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
			55		65	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

Jeziki / Languages: Predavanja / Lecture:
Vaje / Tutorial:

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Predznanje iz elektromagnetizma in termodinamike.

Prerequisites:

Preknowledge of electromagnetism and thermodynamics.

Vsebina:

Predavanja: teoretični pregled vsebin laboratorijskih vaj.

Študent opravi 15 zahtevnejših vaj s področja termodinamike in elektromagnetizma.

Vsebine, ki so zastopane v vajah iz termodinamike so: odvisnost vrelišča vode od tlaka, temperaturno raztezanje, plinska enačba, specifična toplota trdnin in kapljevin, izparilna in talilna toplota.

Vaje z elektromagnetizma vsebujejo: električna vezja, notranji upor, temperaturni koeficient upora, merilniki temperature, električnega toka in napetosti, indukcija in generatorji, elektromotorji, elektroni v električnem in magnetnem polju, Coulombov zakon, Millikanov poskus, Hallov pojav.

Content (Syllabus outline):

Lectures: theoretical overview of the experiments.

Students perform 15 advanced experiments from thermodynamics and electromagnetism.

The experiments on thermodynamics contain: Clausius Clapeyrone equation, thermal expansion, ideal gas equation, specific heat of metals and liquids, heat of fusion, heat of vaporization.

The experiments on electromagnetism contain: electrical circuits, internal resistance, temperature-current- and voltage-meters, induction and generators, electromotors, electrons in electric and magnetic field, Coulomb law, Millikan experiment, Hall effect.

Temeljni literatura in viri / Textbooks:

- 1) Navodila za izvedbo vaj/ Guidelines for the experiments
- 2) Sirkevič, Koškin: Priročnik elementarne fizike. Ljubljana: TZS, 1988.
- 3) D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, Physics, 5. izdaja, vol 1 in 2 (John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002).
- 4) J. Strnad, Fizika, 1. in 2. del, (DMFA, Ljubljana, 2002)
- 5) Na spletnih straneh Oddelka za fiziko objavljena elektronska gradiva./ teaching material published on websites of Department of Physics

Cilji:

Študenti usvojijo osnovno znanje s področja toplote, termodinamike in elektromagnetizma. Pridobijo si primerne izkušnje in laboratorijske spretnosti, potrebne za samostojno delo pri demonstracijah in eksperimentalnih vajah. Navadijo se uporabljati ustrezno strokovno literaturo, svoje teoretično in računsko znanje in tudi druge informacijske vire. Usvojijo znanja, potrebna za pripravo kvantitativnega in kvalitativnega eksperimenta. Usposobijo se precizno in adekvatno poročati o svojih eksperimentalnih ugotovitvah.

Objectives:

Students refresh and extend the knowledge from heat, thermodynamics and electromagnetism. They also acquire experiences and laboratory skills that are essential for an autonomous execution of demonstrative physics experiments related to above-outlined topics. Finally, they learn how to use their theoretical and practical knowledge, as well as information offered from secondary sources, to master problems that might occur during experimental work and report on their findings.

Predvideni študijski rezultati:**Znanje in razumevanje:**

Razumevanje osnovnih procesov v naravi in sposobnost njihove demonstracije v primerno opremljenem laboratoriju.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

Didaktični pristop pri obravnavi naravnih pojavov ter sposobnost prenesti znanje laiku; ali predlagati matematično ali fizikalno rešitev specifičnega problema, ter tako pripomoči k njegovi rešitvi in razvoju v raziskovalno orientiranem okolju.

Intended learning outcomes:**Knowledge and Understanding:**

Understanding of basic processes in nature and the ability to demonstrate them in an appropriately equipped laboratory.

Transferable/Key Skills and other attributes:

A didactic approach to real-life phenomena and the ability to transfer this knowledge to a non-specialist; or to provide a detailed and accurate description of a particular problem and propose mathematically and physically motivated solutions, thus facilitating development in a research oriented environment.

Metode poučevanja in učenja:

Metodika obsega: teoretičen uvod v obravnavano snov ter nadzorovano samostojno izvedbo eksperimentov.

Learning and teaching methods:

They are based on: theoretical introduction to specific topics and an autonomous supervised execution of experiments.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Opravljene laboratorijske vaje, izdelan dnevnik vaj in ustni zagovor vaj	30%	Done experiments and the lab diary and the oral avocation of the experiments
Ustno ali pisno preverjanje pripravljenosti na vajo	20%	Oral or written assessment of readiness for the forthcoming experiment
Pisni kolokvij	20%	Written test
Ustni in praktični izpit	30%	Oral and practical exam

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. REPNIK, Robert, POPA-NITA, Vlad, KRALJ, Samo. Mixtures of nanoparticles and liquid crystal phases exhibiting topological defects. *Mol. cryst. liq. cryst. (Phila. Pa. : 2003)*, 2012, vol. 560, iss. 1, str. 115-122, ilustr.
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15421406.2012.663187>, doi: [10.1080/15421406.2012.663187](https://doi.org/10.1080/15421406.2012.663187). [COBISS.SI-ID [19420936](https://www.cobiss.si/id/19420936)], [JCR, WoS do 5. 11. 2012: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0, Scopus do 16. 10. 2012: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0] tipologija 1.08 -> 1.01
2. JESENEK, Dalija, GERLIČ, Ivan, VIŠNIKAR, Anja, REPNIK, Robert, KRALJ, Samo. Thin nematic films : laboratory of physics for topological defects. *Mol. cryst. liq. cryst. (Phila. Pa. : 2003)*, 2012, vol. 553, no. 1, str. 153-160, doi: [10.1080/15421406.2011.609461](https://doi.org/10.1080/15421406.2011.609461). [COBISS.SI-ID [25534503](https://www.cobiss.si/id/25534503)], [JCR, WoS do 4. 9. 2012: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0, Scopus do 6. 9. 2012: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0] tipologija 1.08 -> 1.01
3. REPNIK, Robert, MATHELITSCH, Leopold, SVETEC, Milan, KRALJ, Samo. Physics of defects in nematic liquid crystals. *Eur. j. phys.*, 2003, 24, str. 481-491, ilustr. [COBISS.SI-ID [12755208](https://www.cobiss.si/id/12755208)], [JCR, WoS do 8. 6. 2013: št. citatov (TC): 17, čistih citatov (CI): 14, normirano št. čistih citatov (NC): 24, Scopus do 12. 5. 2013: št. citatov (TC): 17, čistih citatov (CI): 11, normirano št. čistih citatov (NC): 19]
4. REPNIK, Robert, GERLIČ, Ivan, AMBROŽIČ, Milan. Prikaz spremembe lomnega količnika evakuiranega zraka z odmikom svetlobnega žarka v valjni geometriji = Demonstration of the change in the refractive index of evacuated air by the deflection of the light beam in cylindrical geometry. *Vakuumist*, 2009, letn. 29, no. 4, str. 21-24. [COBISS.SI-ID [23360039](https://www.cobiss.si/id/23360039)]
5. REPNIK, Robert, GERLIČ, Ivan. Liquid crystals and development of natural science competences. *Mol. cryst. liq. cryst. (Phila. Pa. : 2003)*, 2012, vol. 553, no. 1, str. 168-174, doi: [10.1080/15421406.2011.609464](https://doi.org/10.1080/15421406.2011.609464). [COBISS.SI-ID [19420680](https://www.cobiss.si/id/19420680)], [JCR, WoS do 5. 11. 2012: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0, Scopus do 16. 10. 2012: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0]