E – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Fyzika pokročilých materiálů				
Typ předmětu	povinný			**dopor. ročník / semestr**	3/L
Rozsah studijního předmětu	2+0	**hod. za týden**	2	**kreditů**	2
Jiný způsob vyjádření rozsahu					
Způsob zakončení	zápočet			**Forma výuky**	přednáška
Další požadavky na studenta					
Vyučující	**doc. Mgr. Jiří Erhart, Ph.D.**				

Stručná anotace předmětu

Témata přednášek:

Dielektrické vlastnosti látek. Úvod, piezoelektřina, pyroelektřina, feroelektřina, krystalografie, tenzorové vlastnosti, stavové rovnice. Piezoelektrické materiály, jejich vlastnosti, měření vlastností.
Jednoduché aplikace – zapalovače, bzučáky, unimorfy, generace ultrazvuku.
Pokročilejší aplikace – piezoelektrické transformátory, atomizace kapalin, UZ čištění a svařování.
Kavitace. Hudební akustika.
Elektronová teorie kovů. Drudeho teorie elektronového plynu. Energetické rozložení elektronů. Struktura energetických pásů. Fermiho hladina. Elektrická a tepelná vodivost kovů. Výstup elektronů z kovu.
Elektronové vlastnosti pevných látek. Základní myšlenky pásové teorie. Klasifikace pevných látek podle pásového modelu. Energetické rozložení elektronů.
Polovodiče. Zakázaný pás energií. Pohyb elektronů podle pásového modelu, efektivní hmotnost, pojem díry. Vlastní a nevlastní polovodiče. Hallův jev. Polovodičové přechody. Fotovodivost.
Supravodivost.
Fyzika krystalů a jejich aplikace.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Z.Kluiber a kol.: Fyzika před námi, ARSCI 2000
M.Raab: Materiály a člověk, Encyklopedický dům, Praha 1999
J.Šesták, Z.Strnad, A.Tříska: Speciální technologie a materiály, Academia 1993
J.Fiala, V.Mentl, P.Šutta: Struktura a vlastnosti materiálů, Academia, Praha 2003
V.Petržílka a kol.: Piezoelektřina a její technické použití, Praha 1960
I.Kraus: Struktura a vlastnosti krystalů, Academia 1993
M.Odehnal: Supravodivost a jiné kvantové jevy, Academia Praha 1992
L.Eckertová a kol.: Fyzikální elektronika pevných látek, Karolinum Praha 1992
L.Sodomka, J.Fiala: Fyzika a chemie kondenzovaných látek s aplikacemi 1,2. Liberec, ADHESIV, 2003, 2004.
Ch.Kittel: Úvod do fyziky pevných látek, Academia, Praha 1985