

Disciplina	Turma	Horário Proposto	Ementa	Objetivos	Pré-Requisitos	Programa	Crterios de Avaliao	Bibliografia	Observaes
F 076	A	Sexta: 14:00 – 16:00, Sexta: 16:00 – 18:00	Resoluo de problemas da lista do International Physics Tournament 2026. Tcnicas experimentais. Mtodos de de anlise de dados. Planejamento de experimentos. Execuo de experimentos. Desenvolvimento de abordagens teóricas. Simulaes. Apresentao oral de resultados. Gesto de trabalho em equipe. Escrita cientfica.	Preparar estudantes para representar a Unicamp no IPT e sua seletiva nacional, o BPT. Ensinar tcnicas avanadas de coleta e anlise de dados em diferentes experimentos de Ffsica. Produzir artigos cientficos a partir dos resultados obtidos, dos quais ao menos um ser submetido para publicao.	Aberta a estudantes de todos os cursos em qualquer nvel que queiram se envolver com as atividades relativas ao IPT, admitidos na Unicamp at 2021. Ingls intermediário. A disciplina ser oferecida em ingls. Nvel CEFR recomendado pelo menos B1. A2 poder ser aceito tambm.	The International Physics Tournament https://iptnet.info/ is an international Experimental and Theoretical Physics competition where teams from higher education institutions from around the globe compete in a friendly atmosphere by presenting, criticizing or reviewing some of 17 experimental problems proposed by the Organizing Committee. The main objective of the course is to organize a Unicamp team, composed of undergraduate and MSc students to compete in the Brazilian edition of the tournament. The winning team of the Brazilian tournament shall compete in the international tournament representing Brazil. In the course we shall organize teams to solve as many problems as possible. At the end of the semester, the Unicamp team for the IPT will be appointed considering the input from participants of this course.	Os estudantes devero resolver em grupo pelo menos 10 problemas do IPT2025, incluindo relatrios peridicos. Sero atribuidas notas de zero a dez aos estudantes tendo em vista sua contribuio individual e em grupo para cada problema. As abordagens podero ser experimentais ou teóricas.	1. Problemas do IPT: https://iptnet.info/problems/ 2. Artigos e textos de apoio adequados lista de problemas em estudo.	Caso a equipe da Unicamp no se classifique para representar o Brasil no IPT 2026, a disciplina continuar envolvendo a soluo de problemas da lista atual tendo, por objetivo final, a produo de artigos cientficos de forma que ao menos um possa ser enviado para publicao.
F 076	B	Segunda: 14:00 – 16:00, Quarta: 14:00 – 16:00	O espao-tempo de Minkowski. Campos vetoriais e tensoriais. Reviso da relatividade especial e dinmica relativstica. Fluidos relativsticos e o tensor de stress. Variedades. Transporte paralelo e derivada covariante. Geodsicas e curvatura. Simetrias e vetores de Killing. Equaes de Einstein. O limite de gravidade fraca. Ondas gravitacionais. Elementos de cosmologia. A soluo de Schwarzschild interior. A soluo de Schwarzschild exterior. rbitas no espao-tempo de Schwarzschild. Testes da relatividade geral: redshift, avano do peritelo, desvio da luz e desvio geodsico. A extenso maximal do espao-tempo de Schwarzschild. Buracos negros em rotao.	Estudar os fundamentos teóricas da relatividade geral e algumas de suas aplicaes.	A disciplina F 602.		Provas.	1. S. Carroll, "Spacetime and Geometry: An Introduction to General Relativity", Addison-Wesley, 2003 2. R. M. Wald, "General Relativity", The University of Chicago Press, 1984 3. C. W. Misner, K. S. Thorne, J. A. Wheeler, "Gravitation", Freeman, 1973 4. B. Schutz, "A First Course in General Relativity", 2nd edition, Cambridge, 2009 5. S. Weinberg, "Gravitations and Cosmology: Principles and Applications of the General Theory of Relativity", Wiley, 1972 6. W. Rindler, "Relativity: Special, General and Cosmological", Oxford University Press, 2006.	
F 083	A		Palestras sobre Engenharia Ffsica e a carreira de engenheiro/a fsico/a. Concepo e realizao de um projeto em Engenharia Ffsica.	Esta disciplina possui como pblico-alvo o/as aluno/as que ingressaram no curso e esto interessados/as pela opo do curso de Engenharia Ffsica. Os objetivos so de demistificar o que a Engenharia Ffsica, mostrar um panorama de quais so os ramos de atuao dos engenheiro/as fsico/as formados pela UNICAMP e ter um contato prtico com a elaborao de um projeto de engenharia.	No h	- Diferena entre cincia e engenharia; Definio da Engenharia Ffsica; Particularidades do curso na UNICAMP - Exemplos de carreiras de engenheiro/as fsico/as - Noes de projetos, trabalho em time, comunicao; - Concepo de uma soluo a um problema dado; - Construo da soluo proposta	A definir	No h	Disciplina voltada para o/as aluno/as do curso (51)
F 083	B	Terça 16:00 – 18:00	Introduo: do slido a superfcie. Instrumentao de ultra-alto vcuo. Espectroscopia de eltrons e anlise qumica de superfcies e materiais. Adsorao, desorao e reao qumica. Estrutura atmica de superfcie. Estrutura eletrnica de superfcies.	Esta disciplina tem o objetivo de introduzir as principais tcnicas de estudo de superfcies abordando aspectos fundamentais e aplicaes. Em particular ser dado nfase s espectroscopias baseadas na emisso de eltrons (fotoemisso e recominao Auger: XPS (Espectroscopia de fotoemisso), AES (Espectroscopia de eltrons Auger), ARPES (Angle Resolved Photoelectron Spectroscopy)). Ser dado nfase ao estudo da estrutura eletrnica de materiais. O curso tambm abordar aspectos experimentais para o estudo da estrutura atmica de superfcie apresentando alguma tcnicas consagradas baseadas em difrao de eltrons: LEED (Difrao de eltrons lentos) e PED (Difrao de fotoeltrons); bem como microscopia de varedura por tunelamento (STM).	No h	Tpico 1: Introduo: do slido a superfcie Tpico 2: Introduo a instrumentao de ultra-alto vcuo. Tpico 3: Introduo a espectroscopia de eltrons Tpico 4: Espectroscopia de eltrons para anlise qumica Tpico 5: Adsorao, desorao e reaes qumicas em superfcies. Avaliao P1 . Tpico 6: Estrutura de superfcies. Tcnicas de espao recproco (difrao de eltrons) Tpico 7: Aplicao de difrao de fotoeltrons Tpico 8: Introduo a tcnica de microscopia de tunelamento de eltrons (STM) Tpico 8a: Aplicaes de STM. Tpico 8b: Tcnicas espectroscópicas com STM. Prtica : Execuo de um experimento envolvendo as tcnicas abordadas na disciplina. Tpico 9: Estrutura eletrnica: ARPES (Angle resolved Photoelectron Spectroscopy). Seminrios: Seminrios Avaliao: P2 e Entrega do relatrio.	A nota de aproveitamento ser calculada como $A = (P1+P2+R)/3$ onde P1 e P2 sero duas provas baseadas em conceitos abordados em sala de aula. R ser a nota baseada em um relatrio de um experimento realizado pelos alunos. A frequncia mnima ser de 75%. $A >= 7.0$ (aprovado). $NF = A$ ($NF =$ Nota Final) Se $A < 7.0$: Exame baseado em uma arguio. $NF = (A+E)/2$. Se $NF >= 5.0$, aprovado.	1- Surface Physics: An Introduction, Written and published by Philip Hofmann (www.philiphofmann.net) 2- Photoelectron Spectroscopy – Principles and Applications, Stefan Hfner, 2nd Edition, Springer. 3- Introduction to Scanning Tunneling Microscopy (2nd Edition), C. Julian Chen, Oxford University Press. 4- Notas de Aula.	