

Disciplina	Turma	Ementa	Programa	Bibliografia
FX114	A	Conferência de certificados e declarações de atividades de extensão realizadas no primeiro semestre de 2025.	<p>Os/as alunos/as matriculados/as deverão apresentar certificados de participação em eventos de extensão (por exemplo, UPA e MUPA) e/ou projetos de extensão, totalizando 30 horas realizadas no primeiro semestre de 2025.</p> <p>Os certificados devem ser emitidos por órgãos oficiais, conter a data do evento e o número de horas trabalhadas.</p> <p>As declarações de docentes devem conter data, assinatura, o número de horas de atividades de extensão realizadas pelo/a estudante e o período em que foram cumpridas.</p>	Não há bibliografia para esta turma.
FX114	B	<p>Trata-se do Projeto MAFALDA, que visa incentivar alunas do Ensino Médio de escolas públicas a seguirem carreiras nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM, na sigla em inglês). O projeto conta com quatro tipos de atividades, que são realizadas semanalmente (de forma intercalada, ou seja, uma atividade por semana) nas escolas parceiras ou na Unicamp: palestras, rodas de conversa, sessões de cinema, oficinas. Todas as atividades são ministradas por mulheres, sejam docentes, alunas de graduação ou pós-graduação, e funcionárias da Unicamp, ou ainda por profissionais de fora do meio acadêmico. Além disso, o projeto tem Facebook e Instagram, que são alimentados pelas alunas da Unicamp participantes.</p> <p>Objetivos: Participar da organização e realização das atividades realizadas no projeto. Mais especificamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Oficinas – as alunas deverão se envolver na organização destas, contatando as docentes e/ou funcionárias responsáveis por ministrar as oficinas; deverão preparar as autorizações que as alunas das escolas (ou seus responsáveis) deverão assinar para poderem sair da escola para essa participação; deverão dialogar com funcionárias(os) de apoio da UNICAMP para a contratação de ônibus e lanches para as meninas. Além disso, deverão acompanhar as oficinas no dia e atuar como monitoras das mesmas. Palestras – as alunas deverão se envolver na organização destas, contatando as palestrantes, e acompanhar as palestras na escola no dia da palestra. Sessões de cinema – as alunas deverão verificar que o filme escolhido possa ser passado na escola (verificar se é necessário baixar o filme e já levá-lo "pronto" em um notebook ou se a escola tem internet e consegue passar o filme a partir de alguma plataforma de streaming); deverão assistir ao filme com antecedência e pesquisar os conteúdos (mulheres retratadas e suas realizações) para poder discutir com as alunas da escola depois do filme; e deverão ir para a escola organizar a sessão e participar da posterior discussão. Rodas de conversa – as alunas deverão ir até a escola para estas rodas, e preparar os temas a serem discutidos, que podem versar sobre seus cursos, iniciações científicas, vida na universidade, ou discussões sobre as atividades do programa realizadas até ali (oficinas, palestras ou sessões de cinema). Também podem preparar atividades para levar para a escola como time de robótica da UNICAMP, programação com Arduino, experimentos de química etc.. Mídias sociais – as alunas deverão administrar as redes sociais do programa (Instagram e Facebook); deverão gerar conteúdos tanto anunciando os diversos eventos do programa (oficinas, palestras e sessões de cinema) quanto sobre temas de interesse do programa. 	<p>Organização e realização e/ou participação das seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - palestras proferidas por profissionais mulheres que trabalhem nas áreas STEM, realizadas nas escolas parceiras; - rodas de conversa sobre temas diversos relacionados à experiência acadêmica de alunas de cursos das áreas STEM, realizadas nas escolas parceiras; - sessões de cinema com documentários e/ou filmes que abordem o tema de mulheres na ciência, realizadas nas escolas parceiras; - oficinas em temáticas diversas dentro das áreas STEM, realizadas na Unicamp ou no CNPEM. 	<p>Aires, J., Mattos, G., Oliveira, C., Brito, A., Aragão, A. F., Alves, S., ... Moreira, G. (2018). Barreiras que Impedem a Opção das Meninas pelas Ciências Exatas e Computação: Percepção de Alunas do Ensino Médio. In Anais do Women in Information Technology (WIT). Sociedade Brasileira de Computação - SBC. https://doi.org/10.5753/wit.2018.3378</p> <p>Ashcraft, C., Eger, E., & Friend, M. (2012). Girls in IT : The Facts. Retrieved from https://wpassets.ncwit.org/wp-content/uploads/2021/05/13215545/girlsini_t_report2012_final.pdf?_ga=2.170194342.767124945.1675508373-195548061.1675508373&_gl=1*siy11*_ga*MTk1NTQ4MDYxLjE2NzU1MDgzNzMu*_g_a_0POTCJT2T*MTY3NTUwODM3My4xLjAuMTY3NTUwODM3My4wLjAuMA</p> <p>Borg, A., & Sui, M. (2013). Attracting girls to physics. In AIP Conference Proceedings (Vol. 1517, pp. 35–37). https://doi.org/10.1063/1.4794217</p> <p>Carnegie STEM Girls+. (2022). Retrieved February 4, 2023, from https://carnegiestemgirls.org/</p> <p>Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2011). Understanding current causes of women's underrepresentation in science. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108(8), 3157–3162. https://doi.org/10.1073/pnas.1014871108</p> <p>Erie, P. S. (2018). National Girls Collaborative Project. Retrieved February 3, 2023, from https://ngcproject.org/statistics</p> <p>Girl Scouts. (2022). Retrieved February 4, 2023, from https://www.girlscouts.org/en/discover.html</p> <p>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018). Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil. Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica, (38), 12 p. Retrieved from https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf</p> <p>Medeiros, A., Ferreira, I. B. M. C., Fonseca, L., & Rolim, C. (2022). Percepções sobre a tecnologia da informação por alunas de ensino médio: um estudo sobre gênero e escolhas profissionais. In Anais do XVI Women in Information Technology (WIT 2022) (pp. 122–132). Sociedade Brasileira de Computação - SBC. https://doi.org/10.5753/wit.2022.222780</p> <p>Noonan, R. (2017). Women in STEM : 2017 Report. US Department of Commerce, 1–21. Retrieved from http://www.esa.doc.gov/sites/default/files/women-in-stem-2017-update.pdf</p> <p>Rebello, G. A. F., Argyros, M. de M., Leite, W. L. L., Santos, M. M., Barros, J. C., Santos, P. M. L. dos, & Silva, J. F. M. da. (2012). Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSa. Química Nova Na Escola, 34(1), 3–9. Retrieved from http://qnesc.sbc.org.br/online/qnesc34_1/02-QS-79-10.pdf</p> <p>Sandow, B., Marks, A., Borg, A., Hartline, B. K., Horton, R. K., & Kaicher, C. M. (2009). Attracting Girls to Physics. In AIP Conference Proceedings (pp. 11–13). AIP. https://doi.org/10.1063/1.3137731</p> <p>SBPC. (2022). O mundo precisa de mais mulheres nas carreiras STEM.</p> <p>SciGirls Connect. (2023). Retrieved February 4, 2023, from https://www.scigirlsconnect.org/</p> <p>techbridge girls. (2021). Retrieved February 4, 2023, from https://www.techbridgegirls.org/</p>

FX114	C	<p>A presente disciplina de extensão se propõe a explorar intercâmbios entre os campos da física e das artes da cena, discutindo um possível teatro científico, ou de divulgação científica. Desse modo, serão desenvolvidas práticas teatrais em diálogo com saberes das ciências, procurando criar cenas teatrais que possam contribuir com a divulgação científica e cultural. Partindo de jogos, exercícios, improvisações e convites à criação poética, serão abordadas relações entre formas cênicas e conteúdos das ciências. Os pontos de partida para a criação cênica serão temáticas das ciências, principalmente experimentos e história da física. Além da criação em sala de aula, serão realizadas experiências junto de plateias diversas, a fim de oportunizar diálogos entre os saberes desenvolvidos na academia e as comunidades ao redor da Unicamp.</p> <p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. incentivar o diálogo entre distintos campos do saber: as ciências e as artes 2. oportunizar práticas de iniciação teatral para estudantes de áreas das ciências 3. oferecer espaço de aprendizado sobre métodos científicos para estudantes das artes vivas 4. desenvolver estratégias de divulgação científica no palco teatral 5. desenvolver cenas abordando temáticas das ciências 6. promover espaço de apresentação de cenas e do Show da Física junto à comunidade da Unicamp e/ou externa 	<p>Parte I: Iniciação teatral Jogos e exercícios teatrais introdutórios de saberes básicos das artes da cena, a saber: relação com tempo, espaço e foco; improvisações espontâneas e planejadas; primeiros convites à criação cênica.</p> <p>Parte II: projetos cênicos exercícios teatrais que desenvolvam ferramentas para a criação cênica, mais focados nas necessidades e interesses do grupo; definição de projetos cênicos a serem aprofundados.</p> <p>Parte III: diálogos com plateias ensaios/preparações em sala de aula; apresentações em espaços da Unicamp e/ou da comunidade externa. constante diálogo e avaliações das ações em desenvolvimento</p>	<p>ALMEIDA, Carla et al. <i>Ciência em Cena: teatro no Museu da Vida</i>. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2019. Disponível em https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/1222-tcc-58</p> <p>BOAL, Augusto. <i>Teatro do Oprimido e outras Poéticas Políticas</i>. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1991.</p> <p>BRITO, et.al. <i>O Teatro como estratégia de comunicação da ciência</i>. XII Congresso de Ciência da Comunicação da região nordeste. Intercom-Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. Disponível em http://www.intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2010/resumos/R23-0963-1.pdf</p> <p>BRECHT, Bertolt. <i>A vida de Galileu</i>. São Paulo: Abril S. A. Cultural e Industrial, 1977</p> <p>BRECHT, Bertolt. <i>Teatro dialético</i>. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967.</p> <p>DESGRANGES, Flávio. <i>A pedagogia do espectador</i>. São Paulo: Hucitec, 2003</p> <p>KUHN, Thomas S. <i>A estrutura das revoluções científicas</i>. Tradução Beatriz Viana Boeira e Nelson Boeira. 5. Ed. São Paulo, Editora Perspectiva, 1998.</p> <p>MARANDINO, M. CONTIER, D. <i>Educação não formal e divulgação em ciência: da produção do conhecimento a ações de formação</i>. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. Disponível em https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/235</p> <p>MONTENEGRO, Betânia. <i>O papel do teatro na divulgação científica: A experiência da Seara da Ciência</i>. Disponível em: http://lapeffs.googlepages.com/F758_p_31a32_O_papel_do_teatro_na_divulga.pdf</p> <p>MOREIRA, Leonardo. <i>O teatro em museus e centros de ciências: uma leitura na perspectiva da alfabetização científica</i>. Tese de Doutorado. 2013. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo. Disponível em https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-04112013-114701/pt-br.php</p> <p>VILLANOVA, Pamella. <i>Pistas sobre estratégias forma-conteúdo em uma investigação teatral sobre a problemática dos resíduos</i>. Revista do EDICC - Encontro de Divulgação Científica e Cultural da Unicamp. v. 8, n. 1. 2022. Disponível em https://revistas.iel.unicamp.br/index.php/edicc/article/view/6609</p>
FX114	D	<p>Introdução aos métodos de dinâmica molecular clássica. Breve introdução aos programas Large-scale Atomic/Molecular Massively Parallel Simulator (LAMMPS) e Visual Molecular Dynamics (VMD). Potenciais simples: massa mola e Lennard Jones. Simulações de dois e três corpos com potenciais simples. Verificação da conservação de energia e momento linear. Introdução à estrutura e propriedades do grafeno. Simulações computacionais do grafeno.</p>	<p>Reuniões semanais para introdução aos conceitos básicos do método de dinâmica molecular clássica e preparação do estudante para orientar jovens do ensino médio que desejam conhecer uma ferramenta computacional usada em pesquisa de ponta na área de ciência de materiais computacional. Avaliação: cumprimento das tarefas e atividades, e relatórios das visitas às escolas selecionadas quando houver. Pré-requisito: Física I, Cálculo I, Geometria Analítica.</p>	<p>Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molecular Dynamics Simulations – Elementary Methods, J. M. Haile, John Wiley & Sons Inc., New York, 1997; <p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understanding Molecular Simulations – From Algorithms to Applications, D. Frenkel and B. Smith, Academic Press, San Diego, 2002; - Molecular Modeling and Simulation – An Interdisciplinary Guide, T. Schlick, Springer, New York, 2002. - J. E. D.Vieira Segundo, E. O. Vilar “Grafeno: Uma revisão sobre propriedades, mecanismos de produção e potenciais aplicações em sistemas energéticos”, Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v. 11, n. 2 (2016) 54–57.
FX114	E	<p>Noções básicas de física de partículas e relatividade especial. Preparação de material para apresentação em escolas do ensino médio. Atividades com alunos de escolas do ensino médio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos dirigidos sobre conceitos básicos em física de partículas e relatividade especial - Preparação de atividades (seqüências didáticas) a serem aplicadas em escolas do ensino médio - Aplicação das atividades elaboradas em escolas do ensino médio - Avaliação dos resultados da experiência pela perspectiva dos/das estudantes-ministrantes e dos/das alunos/as das escolas <p>Pré-requisitos: não há</p> <p>Formato de avaliação: Os/as alunos/as serão avaliados/as pela participação nas atividades da disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Schäffer, D., Schumacker, F. K., & Orengo, G.. (2020). Uma introdução à Física de Partículas para o Ensino Médio: uma tradução adaptada do texto de Bettelli, Bianchi-Streit e Giacomelli. <i>Revista Brasileira De Ensino De Física</i>, 42, e20200018. https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0018 - Dorsch, G. C., & Guio, T. C. da C.. (2021). Física de Partículas no ensino médio Parte I: Eletrodinâmica Quântica. <i>Revista Brasileira De Ensino De Física</i>, 43, e20210083. https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0083 - Guio, T. C. da C., & Dorsch, G. C.. (2023). Física de Partículas no ensino médio Parte II: Física Nuclear. <i>Revista Brasileira De Ensino De Física</i>, 45, e20230067. https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0067 - Materiais diversos a serem utilizados durante a disciplina, a critério do docente.
FX114	F			
FX114	G	<p>Desenvolvimento de métodos pedagógicos para o treinamento de estudantes de ensino médio para as olimpíadas de física. Treinamento de estudantes de ensino médio para as olimpíadas de física.</p>	<p>Programa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análise das provas das olimpíadas de física. 2. Desenvolvimento de metodologias pedagógicas para o ensino de física para as olimpíadas de física. 3. Divulgação do projeto nas escolas públicas. 4. Treinamento de estudantes das escolas públicas para as olimpíadas de física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material didático do Ensino Médio disponível para escolas públicas - Provas anteriores das Olimpíadas de Física (OBF, entre outras).
FX114	H	<p>Eletrização por atrito. Versório. Pêndulo elétrico. Eletroscópio. Atração e repulsão elétrica. Condutores e isolantes.</p> <p>Centro de gravidade. Equilíbrio estável e instável. Balanças e alavancas. Lei da alavanca.</p>	<p>Eletrização por atrito. Versório. Pêndulo elétrico. Eletroscópio. Atração e repulsão elétrica. Condutores e isolantes.</p> <p>Centro de gravidade. Equilíbrio estável e instável. Balanças e alavancas. Lei da alavanca.</p> <p>Sem pré-requisito.</p> <p>Critério de avaliação: Participação nas atividades da disciplina.</p>	<p>A. K. T. Assis, "Os Fundamentos Experimentais e Históricos da Eletricidade" (Apeiron, Montreal, 2010).</p> <p>A. K. T. Assis, "Os Fundamentos Experimentais e Históricos da Eletricidade", Volume 2 (Apeiron, Montreal, 2018).</p> <p>A. K. T. Assis, "Arquimedes, o Centro de Gravidade e a Lei da Alavanca" (Apeiron, Montreal, 2008).</p>
FX114	I			
FX114	J			

FX114	K	<p>Introdução aos conceitos fundamentais de Física Médica, com ênfase em Terapia com Radiação e Diagnóstico por Imagem. Estudo dos princípios físicos que envolvem as tecnologias de terapia e de imagem médica, como raios X, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e radioterapia.</p>	<p>Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produção de raios X - Interação de fótons com a matéria - Princípios físicos da formação de imagens por raios X - Modalidades avançadas de imagens por raios X - Princípio de funcionamento de aparelhos de radioterapia (LINAC, Ciclotron para prótons). - Radiobiologia - Interação entre os núcleos (em especial o H+) e o campo magnético. - Uso da radiofrequência para excitação do sinal. - Leitura do sinal no espaço das frequências. - Ressonância magnética funcional. - Tractografia por ressonância magnética. <p>Objetivos: Desenvolvimento de materiais didáticos e técnicos que consolidem o conhecimento adquirido. Produção de conteúdo acadêmico a ser apresentado e divulgado no segundo semestre da disciplina.</p> <p>Desenvolvimento:</p> <p>Reuniões periódicas de orientação sobre tarefas a serem realizadas pelos alunos.</p> <p>Leitura e discussão de artigos científicos e materiais complementares.</p> <p>Atividades práticas de pesquisa para desenvolvimento de materiais didáticos e técnicos.</p> <p>Acompanhamento do desenvolvimento de conteúdo pelos alunos.</p> <p>Pré-Requisito na Graduação (se houver): Ter cursado até o 5to semestre do curso de Física Médica ou Física Biomédica.</p> <p>Critérios de Avaliação</p> <p>Participação nas atividades e discussões.</p> <p>Entrega e qualidade dos materiais desenvolvidos ao longo do semestre.</p> <p>Apresentação final dos resultados parciais do conteúdo produzido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Khan. The physics of radiation therapy. * Alpen. Radiation Biophysics * Hall. Radiobiology for the radiologist. • Haacke, E. M., Brown, R. W. (2014). Magnetic resonance imaging : physical principles and sequence design / Robert W. Brown, Yu-Chung N. Cheng, E. Mark Haacke, Michael R. Thompson, Ramesh Venkatesan (2nd ed.). Wiley. • Nishimura, D. G. (1996). Principles of magnetic resonance imaging. • Seiberlich, N. et al. (2020) Quantitative magnetic resonance imaging. San Diego: Elsevier Science & Technology. • Andreo, Fundamentals of Dosimetry • Bushberg et al. The Essential Medical Imaging
FX114	L	<p>Noções básicas de radioatividade e reações nucleares. Aplicações de Física Nuclear e radioatividade. Preparação de experimentos simples relacionados à radioatividade. Tópicos de radioatividade e radiação presentes na BNCC e no Currículo Paulista. Preparação de material para apresentação em escolas do ensino médio. Atividades com alunos e professores de escolas de ensino médio.</p>	<p>O projeto visa apresentar de forma crítica as vantagens e desvantagens da radioatividade e aplicações da física nuclear ao mesmo tempo em que trabalha conteúdos previstos pela Base Nacional Curricular Comum e no Currículo Paulista. Tem como público-alvo alunos/as e professores/as do Ensino Médio. O material didático interativo construído para o projeto pode ser consultado na página: https://sites.google.com/unicamp.br/radschool.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo de tópicos de radioatividade e radiação presentes na BNCC e no Currículo Paulista. - Introdução histórica sobre a Física Nuclear - Noções de decaimento radioativo - Noções de reações nucleares - Tipos de radiação - Noções de efeitos biológicos da radiação - Detecção de radiação - Desenvolvimento de experimentos relacionados ao decaimento radioativo - Desenvolvimento de material didático para aplicação em escolas de ensino médio - Planejamento e execução de oficinas para alunos e professores em escolas de ensino médio <p>O/a aluno/a deverá ter disponibilidade para as atividades em escolas da rede pública de Campinas.</p> <p>Os/as alunos/as serão avaliados/as pela participação nas atividades da disciplina. Deverão entregar um relatório individual no final da disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - FERNANDEZ, JOÃO VITOR MARTINS ; LIXANDRÃO FILHO, ARNALDO LUIS ; Guedes, Sandro ; MONTELEONE, PEDRO DURAN ; PREARO, IVAN ; CORDEIRO, GUSTAVO ; HERNANDES, ANDREI ARRUDA ; HADLER NETO, JULIO CESAR. Uma nova estratégia para o ensino de física nuclear e radioatividade para o novo ensino médio: auto aprendizagem guiada por aplicativo web. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE), v. 43, p. e20210295, 2021. url: https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0295 - Site do projeto: https://sites.google.com/unicamp.br/radschool - Outras bibliografias indicadas durante o projeto para a resolução de questões específicas
FX114	M	<p>Participação no projeto Mudando Minha História através de monitorias, mentorias e preparação de material didático.</p>	<p>O Mudando Minha História tem como missão transformar vidas por meio da educação de qualidade, ajudando jovens de baixa renda a romperem o ciclo da pobreza e alcançarem melhores oportunidades de emprego e renda pelo ensino médio técnico.</p> <p>O que oferecemos?</p> <p>Curso Preparatório: Preparamos jovens para os vestibulinhos dos colégios técnicos de Campinas e região, com aulas, material didático, transporte, alimentação e inscrição nas provas gratuitos.</p> <p>Mentoria e Orientação: Acompanhamos o processo de aprendizagem e ajudamos na escolha do curso mais adequado às aptidões e interesses dos alunos.</p> <p>Formações Complementares: A partir de 2025, cobriremos também os custos de formações complementares para os inscricor no ensino médio técnico.</p> <p>Impacto na Comunidade Nosso projeto promove a inclusão social e a igualdade de oportunidades, empoderando jovens de baixa renda e tornando-os protagonistas de suas próprias histórias. Mínimo 50% das vagas reservadas para meninas.</p> <p>A Extensão pode ocorrer em diversas atividades pré-determinadas e em sua grande maioria podem ser realizadas no período da noite e aos sábados.</p> <p>O objetivo do projeto é apoiar o cursinho pré-vestibulinho "Mudando Minha História" com atividades envolvendo o acompanhamento dos estudantes do projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo do material didático do "Mudando Minha História" - Ambientação com o projeto - Platão de dúvidas - Participação em outras formas de apoio que forem necessárias. <p>O/a aluno/a deverá ter disponibilidade para as atividades do projeto que podem ser realizadas no período noturno e aos sábados.</p> <p>Os/as alunos/as serão avaliados/as pela participação nas atividades da disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Material do cursinho

FX114	N	<p>A disciplina está estruturada em três fases principais: Formação, Criação e Exposição. Na Formação, o estudante receberá o conhecimento necessário para desenvolver seu projeto, adquirindo as bases teóricas e práticas indispensáveis. A Criação é a etapa em que o estudante trabalhará no projeto escolhido, sob a orientação do professor, aplicando os conhecimentos adquiridos. Por fim, na Exposição, todos os trabalhos desenvolvidos serão apresentados em uma mostra, destacando o esforço e a criatividade dos estudantes.</p> <p>Haverá também a preparação de materiais para apresentações em escolas de ensino médio, envolvendo atividades práticas com alunos</p> <p>Objetivos: Promover a cultura científica entre estudantes e professores de escolas do ensino médio, incentivando o interesse e o diálogo sobre ciência em um ambiente educativo. Conectar ciência e arte, demonstrando como essas duas linguagens, fundamentais à criatividade humana, podem se complementar para explorar e interpretar o universo. Inspirar a criatividade, destacando o papel da ciência e da arte como ferramentas transformadoras e inovadoras para a compreensão da realidade e estímulo ao pensamento crítico.</p>	<p>Introdução histórica: Exploração das conexões entre ciência e arte na antiguidade, destacando suas origens e interações.</p> <p>Evolução científica e cultural: Abordagem das transformações ao longo do tempo, enfatizando como ciência e arte evoluíram em conjunto.</p> <p>Influência da ciência na arte: Análise de como descobertas científicas inspiraram movimentos artísticos e novas formas de expressão.</p> <p>Aplicações científicas na arte: Estudo das tecnologias modernas e suas contribuições para decifrar e preservar a arte, por meio de técnicas como: Datação de objetos antigos, utilizando métodos como o carbono-14 para determinar a idade de peças históricas.</p> <p>Verificação de autoria e autenticidade de obras de arte, empregando análises químicas, espectroscopia e inteligência artificial para identificar materiais e técnicas usados.</p> <p>Reconstrução de sítios históricos e obras: Uso de tecnologias como escaneamento por drones, imagens em 3D e reconstruções digitais para estudar locais arqueológicos, como Pompeia, ou restaurar obras danificadas.</p> <p>Orientação de projetos: Apoio metodológico para a concepção e execução de projetos interdisciplinares por parte dos estudantes.</p> <p>Desenvolvimento de material didático: Criação de conteúdos e recursos pedagógicos para aplicação em escolas de ensino médio.</p> <p>Planejamento e execução de oficinas: Organização de atividades práticas e interativas voltadas para alunos e professores, com foco em educação científica e artística.</p>	<p>O material bibliográfico estará disponível do site https://sites.ifi.unicamp.br/machado/ensino/</p>
FX114	O	<p>Realização de atividades de extensão ligadas ao Laboratório de Instrumentação para Ensino de Física (LIEF) do Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW). Práticas relacionadas à Divulgação Científica em Espaço de Educação Não Formal. Confeção de materiais de divulgação para o LIEF.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação do Laboratório de Instrumentação para Ensino de Física (LIEF) e das atividades de extensão vinculadas. 2. Formação introdutória sobre mediação em espaços não formais de ensino de Ciências. 3. Participação como monitor nas visitas de escolas ao LIEF (atividades realizadas conforme agendamento ao longo do semestre). 4. Produção de materiais de divulgação científica voltados às redes sociais e às escolas parceiras. 5. Registro e avaliação das ações desenvolvidas. 	<p>CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. As práticas experimentais no Ensino de Física. IN: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Física. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.</p> <p>FERREIRA, João. A transformação social através da extensão universitária. São Paulo: Editora Acadêmica, 2021.</p> <p>GOMES, Ana. O papel da extensão na formação acadêmica. Rio de Janeiro: Editora Universitária, 2020.</p> <p>HEERING, Peter. Science museums and science education. Isis, v. 108, n. 2, p. 399-406, 2017.</p> <p>OLIVEIRA, Pedro. Extensão universitária e sociedade: uma parceria para o futuro. Brasília: Editora Campus, 2019.</p>
FX114	P	<p>Experimentação no Ensino de Física; Aparatos Experimentais; Atividade em Escolas da Educação Básica;</p>	<p>Identidade Docente, Metodologias, Currículo de Física; Experimentação no Ensino de Ciências; Avaliação</p>	<p>VASCONCELLOS, Celso dos S. Avaliação: Concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar. São Paulo: Libertad, 2010. - Capítulo III - Análise do Problema, p. 31 – 50.</p> <p>PIMENTA, S. G. Formação De Professores - Saberes Da Docência E Identidade Do Professor. Nuances: Estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 3, n. 3, 2009. DOI: 10.14572/nuances.v3i3.50. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/50.</p> <p>LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. Teorias de Currículo. Cortez, 2011. CAPÍTULO 1 - Currículo, p. 19 – 42.</p> <p>ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. Revista Brasileira de ensino de física, v. 25, p. 176-194, 2003.</p> <p>GIL PÉREZ, Daniel et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. Ciência & Educação, v. 7, n. 02, p. 125-153, 2001.</p> <p>PACHECO, Décio. A experimentação no ensino de ciências. Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 2, n. 1, 2006.</p> <p>PENA, Fábio Luís Alves; RIBEIRO FILHO, Aurino. Obstáculos para o uso da experimentação no ensino de Física: um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas brasileiras publicados em periódicos nacionais da área (1971-2006). Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n. 1, 2009.</p>
FX114	Q	<p>A disciplina tem como objetivo introduzir os/as estudantes universitários/as aos fundamentos da astronomia, com ênfase em observações acessíveis a olho nu ou com recursos simples. A proposta se articula com ações de extensão universitária, promovendo a popularização da ciência por meio do desenvolvimento de atividades educativas a serem realizadas em escolas de ensino fundamental e médio, utilizando o planetário móvel do Museu Exploratório de Ciências da Unicamp. Os/as alunos/as serão estimulados/as a elaborar roteiros didáticos e materiais audiovisuais voltados para apresentações em ambiente de planetário, com foco em temas astronômicos relevantes e acessíveis.</p>	<p>O Museu Exploratório de Ciências da Unicamp conta com um planetário móvel equipado com um domo inflável, o que permite sua montagem e utilização em diferentes espaços escolares. A disciplina oferece uma vivência prática e formativa, envolvendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudos dirigidos em astronomia básica: introdução a temas como movimento aparente dos astros, fases da Lua, estações do ano, constelações, sistema solar, entre outros; - Oficinas de uso do planetário digital: capacitação técnica para operar o equipamento e softwares associados, como o Stellarium; - Desenvolvimento de sequências didáticas: criação de atividades interativas e roteiros de aula a serem aplicados dentro do planetário, com linguagem acessível e abordagem lúdica; - Produção de recursos audiovisuais de apoio: elaboração de vídeos e animações curtas para enriquecer as apresentações no domo; - Aplicação prática: organização de sessões de planetário em escolas parceiras, com participação ativa dos/as alunos/as na mediação com o público. 	<p>A disciplina utilizará materiais didáticos diversos, selecionados pelos docentes conforme a necessidade dos conteúdos abordados. Dentre os recursos recomendados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CECÍLIO JR., Edson Pedro, Stellarium: aprendendo astronomia com software.* - Textos introdutórios em astronomia, guias de observação a olho nu e materiais de divulgação científica; - Softwares livres como Stellarium e Celestia para visualização do céu noturno e simulações astronômicas; - Documentários e vídeos educativos selecionados ao longo do curso.
FX114	R			
FX114	S	<p>Os princípios da dinâmica; a primeira lei de Newton; descrição do movimento; a segunda lei de Newton; a terceira lei de Newton; interação entre corpos; força elástica; plano inclinado e força de atrito; pêndulo de Foucault (que prova que a Terra é redonda e está girando); força de coríolis; o balde de Newton e referencial absoluto; por que o atrito estático é maior que o atrito cinético?; o papel do atrito estático durante uma caminhada.</p>	<p>A ementa deste curso de capacitação em tópicos de mecânica para professores do ensino médio, compreende temas do programa de ensino médio e temas alternativos que podem ser trabalhados com base nos temas básicos. A proposta é colher informações sobre que temas específicos da área de Mecânica os professores da rede estadual de ensino médio gostariam de estudar/aprofundar e os alunos dessa disciplina prepararão atividades de exposição e discussão sobre os mesmos. Avaliação: material preparado pelos alunos para exposição aos professores do ensino médio. Pré-requisito: F315 ou equivalente.</p>	<p>Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classical Dynamics of Particles and Systems, S.T. Thornton e J.B. Marion, Saunders College Publ., 5a Ed. - Principles & Practice of Physics, Eric Mazur, Pearson Education (2015). <p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classical mechanics, H. Goldstein, Addison-Wesley Co. - Mecânica, Keith R. Symon, Ed. Campus
FX118	A	<p>Conferência de certificados e declarações de atividades de extensão realizadas no primeiro semestre de 2025.</p>	<p>Os/as alunos/as matriculados/as deverão apresentar certificados de participação em eventos de extensão (por exemplo UPA e MUPA) e/ou projetos de extensão, totalizando 30 horas realizadas no primeiro semestre de 2025.</p> <p>Os certificados devem ser emitidos por órgãos oficiais, conter a data do evento e o número de horas trabalhadas.</p> <p>As declarações de docentes devem conter data, assinatura, o número de horas de atividades de extensão realizadas pelo/a estudante e o período em que foram cumpridas.</p>	<p>Não há bibliografia para esta turma.</p>

<p>FX118</p>	<p>B</p> <p>Trata-se do Projeto MAFALDA, que visa incentivar alunas do Ensino Médio de escolas públicas a seguirem carreiras nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM, na sigla em inglês). O projeto conta com quatro tipos de atividades, que são realizadas semanalmente (de forma intercalada, ou seja, uma atividade por semana) nas escolas parceiras ou na Unicamp: palestras, rodas de conversa, sessões de cinema, oficinas. Todas as atividades são ministradas por mulheres, sejam docentes, alunas de graduação ou pós-graduação, e funcionárias da Unicamp, ou ainda por profissionais de fora do meio acadêmico. Além disso, o projeto tem Facebook e Instagram, que são alimentados pelas alunas da Unicamp participantes.</p> <p>Objetivos: Participar da organização e realização das atividades realizadas no projeto. Mais especificamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oficinas – as alunas deverão se envolver na organização destas, contatando as docentes e/ou funcionárias responsáveis por ministrar as oficinas; deverão preparar as autorizações que as alunas das escolas (ou seus responsáveis) deverão assinar para poderem sair da escola para essa participação; deverão dialogar com funcionárias(os) de apoio da UNICAMP para a contratação de ônibus e lanches para as meninas. Além disso, deverão acompanhar as oficinas no dia e atuar como monitoras das mesmas. 2. Palestras – as alunas deverão se envolver na organização destas, contatando as palestrantes, e acompanhar as palestrantes na escola no dia da palestra. 3. Sessões de cinema – as alunas deverão verificar que o filme escolhido possa ser passado na escola (verificar se é necessário baixar o filme e já levá-lo “pronto” em um notebook ou se a escola tem internet e consegue passar o filme a partir de alguma plataforma de streaming); deverão assistir ao filme com antecedência e pesquisar os conteúdos (mulheres retratadas e suas realizações) para poder discutir com as alunas da escola depois do filme; e deverão ir para a escola organizar a sessão e participar da posterior discussão. 4. Rodas de conversa – as alunas deverão ir até a escola para estas rodas, e preparar os temas a serem discutidos, que podem versar sobre seus cursos, iniciações científicas, vida na universidade, ou discussões sobre as atividades do programa realizadas até ali (oficinas, palestras ou sessões de cinema). Também podem preparar atividades para levar para a escola como time de robótica da UNICAMP, programação com Arduino, experimentos de química etc... 5. Mídias sociais – as alunas deverão administrar as redes sociais do programa (Instagram e Facebook); deverão gerar conteúdos tanto anunciando os diversos eventos do programa (oficinas, palestras e sessões de cinema) quanto sobre temas de interesse do programa. 	<p>Organização e realização e/ou participação das seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - palestras proferidas por profissionais mulheres que trabalhem nas áreas STEM, realizadas nas escolas parceiras; - rodas de conversa sobre temas diversos relacionados à experiência acadêmica de alunas de cursos das áreas STEM, realizadas nas escolas parceiras; - sessões de cinema com documentários e/ou filmes que abordem o tema de mulheres na ciência, realizadas nas escolas parceiras; - oficinas em temáticas diversas dentro das áreas STEM, realizadas na Unicamp ou no CNPEM. 	<p>Aires, J., Mattos, G., Oliveira, C., Brito, A., Aragão, A. F., Alves, S., ... Moreira, G. (2018). Barreiras que Impedem a Opção das Meninas pelas Ciências Exatas e Computação: Percepção de Alunas do Ensino Médio. In <i>Anais do Women in Information Technology (WIT)</i>. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. https://doi.org/10.5753/wit.2018.3378</p> <p>Ashcraft, C., Eger, E., & Friend, M. (2012). Girls in IT : The Facts. Retrieved from https://wpassets.ncwit.org/wp-content/uploads/2021/05/13215545/girlsinit_report2012_final.pdf?_ga=2.170194342.767124945.1675508373-195548061.1675508373&_gl=1*siyil1*_ga*MTk1NTQ0MDYxLjE2NzU1MDgzNzMu*_g_a_OTCJTb2t*MTY3NTUwODM3My4xLjAuMTY3NTUwODM3My4wLjAuMA</p> <p>Borg, A., & Sui, M. (2013). Attracting girls to physics. In <i>AIP Conference Proceedings</i> (Vol. 1517, pp. 35–37). https://doi.org/10.1063/1.4794217</p> <p>Carnegie STEM Girls+. (2022). Retrieved February 4, 2023, from https://carnegiestemgirls.org/</p> <p>Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2011). Understanding current causes of women's underrepresentation in science. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i>, 108(8), 3157–3162. https://doi.org/10.1073/pnas.1014871108</p> <p>Erie, P. S. (2018). National Girls Collaborative Project. Retrieved February 3, 2023, from https://ngcproject.org/statistics</p> <p>Girl Scouts. (2022). Retrieved February 4, 2023, from https://www.girlscouts.org/en/discover.html</p> <p>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018). Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil. <i>Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica</i>, 38(1), 12 p. Retrieved from https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf</p> <p>Medeiros, A., Ferreira, I. B. M. C., Fonseca, L., & Rolim, C. (2022). Percepções sobre a tecnologia da informação por alunas de ensino médio: um estudo sobre gênero e escolhas profissionais. In <i>Anais do XVI Women in Information Technology (WIT 2022)</i> (pp. 122–132). Sociedade Brasileira de Computação - SBC. https://doi.org/10.5753/wit.2022.222780</p> <p>Noonan, R. (2017). Women in STEM : 2017 Report. US Department of Commerce, 1–21. Retrieved from http://www.esa.doc.gov/sites/default/files/women-in-stem-2017-update.pdf</p> <p>Rebello, G. A. F., Argyros, M. de M., Leite, W. L. L., Santos, M. M., Barros, J. C., Santos, P. M. L. dos, & Silva, J. F. M. da. (2012). Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. <i>Química Nova Na Escola</i>, 34(1), 3–9. Retrieved from http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/02-QS-79-10.pdf</p> <p>Sandow, B., Marks, A., Borg, A., Hartline, B. K., Horton, R. K., & Kaicher, C. M. (2009). Attracting Girls to Physics. In <i>AIP Conference Proceedings</i> (pp. 11–13). AIP. https://doi.org/10.1063/1.3137731</p> <p>SBPC. (2022). O mundo precisa de mais mulheres nas carreiras STEM.</p> <p>SciGirls Connect. (2023). Retrieved February 4, 2023, from https://www.scigirlsconnect.org/</p> <p>techbridge girls. (2021). Retrieved February 4, 2023, from https://www.techbridgegirls.org/</p>
--------------	--	--	---

FX118	C	<p>A presente disciplina de extensão se propõe a explorar intercâmbios entre os campos da física e das artes da cena, discutindo um possível teatro científico, ou de divulgação científica. Desse modo, serão desenvolvidas práticas teatrais em diálogo com saberes das ciências, procurando criar cenas teatrais que possam contribuir com a divulgação científica e cultural. Partindo de jogos, exercícios, improvisações e convites à criação poética, serão abordadas relações entre formas cênicas e conteúdos das ciências. Os pontos de partida para a criação cênica serão temáticas das ciências, principalmente experimentos e história da física. Além da criação em sala de aula, serão realizadas experiências junto de plateias diversas, a fim de oportunizar diálogos entre os saberes desenvolvidos na academia e as comunidades ao redor da Unicamp.</p> <p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. incentivar o diálogo entre distintos campos do saber: as ciências e as artes 2. oportunizar práticas de iniciação teatral para estudantes de áreas das ciências 3. oferecer espaço de aprendizado sobre métodos científicos para estudantes das artes vivas 4. desenvolver estratégias de divulgação científica no palco teatral 5. desenvolver cenas abordando temáticas das ciências 6. promover espaço de apresentação de cenas e do Show da Física junto à comunidade da Unicamp e/ou externa 	<p>Parte I: Iniciação teatral Jogos e exercícios teatrais introdutórios de saberes básicos das artes da cena, a saber: relação com tempo, espaço e foco; improvisações espontâneas e planejadas; primeiros convites à criação cênica.</p> <p>Parte II: projetos cênicos exercícios teatrais que desenvolvam ferramentas para a criação cênica, mais focados nas necessidades e interesses do grupo; definição de projetos cênicos a serem aprofundados.</p> <p>Parte III: diálogos com plateias ensaios/preparações em sala de aula; apresentações em espaços da Unicamp e/ou da comunidade externa. constante diálogo e avaliações das ações em desenvolvimento</p>	<p>ALMEIDA, Carla et al. <i>Ciência em Cena: teatro no Museu da Vida</i>. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2019. Disponível em https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/1222-tcc-58</p> <p>BOAL, Augusto. <i>Teatro do Oprimido e outras Poéticas Políticas</i>. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1991.</p> <p>BRITO, et.al. <i>O Teatro como estratégia de comunicação da ciência</i>. XII Congresso de Ciência da Comunicação da região nordeste. Intercom-Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. Disponível em http://www.intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2010/resumos/R23-0963-1.pdf</p> <p>BRECHT, Bertolt. <i>A vida de Galileu</i>. São Paulo: Abril S. A. Cultural e Industrial, 1977</p> <p>BRECHT, Bertolt. <i>Teatro dialético</i>. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967.</p> <p>DESGRANGES, Flávio. <i>A pedagogia do espectador</i>. São Paulo: Hucitec, 2003</p> <p>KUHN, Thomas S. <i>A estrutura das revoluções científicas</i>. Tradução Beatriz Viana Boeira e Nelson Boeira. 5. Ed. São Paulo, Editora Perspectiva, 1998.</p> <p>MARANDINO, M. CONTIER, D. <i>Educação não formal e divulgação em ciência: da produção do conhecimento a ações de formação</i>. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. Disponível em https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/235</p> <p>MONTENEGRO, Betânia. <i>O papel do teatro na divulgação científica: A experiência da Seara da Ciência</i>. Disponível em: http://lapeffs.googlepages.com/F758_p_31a32_O_papel_do_teatro_na_divulga.pdf</p> <p>MOREIRA, Leonardo. <i>O teatro em museus e centros de ciências: uma leitura na perspectiva da alfabetização científica</i>. Tese de Doutorado. 2013. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo. Disponível em https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-04112013-114701/pt-br.php</p> <p>VILLANOVA, Pamella. <i>Pistas sobre estratégias forma-conteúdo em uma investigação teatral sobre a problemática dos resíduos</i>. Revista do EDICC - Encontro de Divulgação Científica e Cultural da Unicamp. v. 8, n. 1. 2022. Disponível em https://revistas.iel.unicamp.br/index.php/edicc/article/view/6609</p>
FX118	D	<p>Introdução aos métodos de dinâmica molecular clássica. Breve introdução aos programas Large-scale Atomic/Molecular Massively Parallel Simulator (LAMMPS) e Visual Molecular Dynamics (VMD). Potenciais simples: massa mola e Lennard Jones. Simulações de dois e três corpos com potenciais simples. Verificação da conservação de energia e momento linear. Introdução à estrutura e propriedades do grafeno. Simulações computacionais do grafeno.</p>	<p>Reuniões semanais para introdução aos conceitos básicos do método de dinâmica molecular clássica e preparação do estudante para orientar jovens do ensino médio que desejam conhecer uma ferramenta computacional usada em pesquisa de ponta na área de ciência de materiais computacional. Avaliação: cumprimento das tarefas e atividades, e relatórios das visitas às escolas selecionadas quando houver. Pré-requisito: Física I, Cálculo I, Geometria Analítica.</p>	<p>Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molecular Dynamics Simulations – Elementary Methods, J. M. Haile, John Wiley & Sons Inc., New York, 1997; <p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understanding Molecular Simulations – From Algorithms to Applications, D. Frenkel and B. Smith, Academic Press, San Diego, 2002; - Molecular Modeling and Simulation – An Interdisciplinary Guide, T. Schlick, Springer, New York, 2002. - J. E. D.Vieira Segundo, E. O. Vilar “Grafeno: Uma revisão sobre propriedades, mecanismos de produção e potenciais aplicações em sistemas energéticos”, Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v. 11, n. 2 (2016) 54–57.
FX118	E	<p>Noções básicas de física de partículas e relatividade especial. Preparação de material para apresentação em escolas do ensino médio. Atividades com alunos de escolas do ensino médio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos dirigidos sobre conceitos básicos em física de partículas e relatividade especial - Preparação de atividades (seqüências didáticas) a serem aplicadas em escolas do ensino médio - Aplicação das atividades elaboradas em escolas do ensino médio - Avaliação dos resultados da experiência pela perspectiva dos/das estudantes-ministrantes e dos/das alunos/as das escolas <p>Pré-requisitos: não há</p> <p>Formato de avaliação: Os/as alunos/as serão avaliados/as pela participação nas atividades da disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Schäffer, D., Schumacker, F. K., & Orengo, G.. (2020). Uma introdução à Física de Partículas para o Ensino Médio: uma tradução adaptada do texto de Bettelli, Bianchi-Streit e Giacomelli. Revista Brasileira De Ensino De Física, 42, e20200018. https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0018 - Dorsch, G. C., & Guio, T. C. da C.. (2021). Física de Partículas no ensino médio Parte I: Eletrodinâmica Quântica. Revista Brasileira De Ensino De Física, 43, e20210083. https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0083 - Guio, T. C. da C., & Dorsch, G. C.. (2023). Física de Partículas no ensino médio Parte II: Física Nuclear. Revista Brasileira De Ensino De Física, 45, e20230067. https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0067 - Materiais diversos a serem utilizados durante a disciplina, a critério do docente.
FX118	F			
FX118	G	<p>Desenvolvimento de métodos pedagógicos para o treinamento de estudantes de ensino médio para as olimpíadas de física. Treinamento de estudantes de ensino médio para as olimpíadas de física.</p>	<p>Programa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análise das provas das olimpíadas de física. 2. Desenvolvimento de metodologias pedagógicas para o ensino de física para as olimpíadas de física. 3. Divulgação do projeto nas escolas públicas. 4. Treinamento de estudantes das escolas públicas para as olimpíadas de física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material didático do Ensino Médio disponível para escolas públicas - Provas anteriores das Olimpíadas de Física (OBF, entre outras).
FX118	H	<p>Eletrização por atrito. Versório. Pêndulo elétrico. Eletroscópio. Atração e repulsão elétrica. Condutores e isolantes.</p> <p>Centro de gravidade. Equilíbrio estável e instável. Balanças e alavancas. Lei da alavanca.</p>	<p>Eletrização por atrito. Versório. Pêndulo elétrico. Eletroscópio. Atração e repulsão elétrica. Condutores e isolantes.</p> <p>Centro de gravidade. Equilíbrio estável e instável. Balanças e alavancas. Lei da alavanca.</p> <p>Sem pré-requisito.</p> <p>Critério de avaliação: Participação nas atividades da disciplina.</p>	<p>A. K. T. Assis, "Os Fundamentos Experimentais e Históricos da Eletricidade" (Apeiron, Montreal, 2010).</p> <p>A. K. T. Assis, "Os Fundamentos Experimentais e Históricos da Eletricidade", Volume 2 (Apeiron, Montreal, 2018).</p> <p>A. K. T. Assis, "Arquimedes, o Centro de Gravidade e a Lei da Alavanca" (Apeiron, Montreal, 2008).</p>
FX118	I			
FX118	J			

FX118	K	<p>Introdução aos conceitos fundamentais de Física Médica, com ênfase em Terapia com Radiação e Diagnóstico por Imagem. Estudo dos princípios físicos que envolvem as tecnologias de terapia e de imagem médica, como raios X, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e radioterapia.</p>	<p>Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produção de raios X - Interação de fótons com a matéria - Princípios físicos da formação de imagens por raios X - Modalidades avançadas de imagens por raios X - Princípio de funcionamento de aparelhos de radioterapia (LINAC, Ciclotron para prótons). - Radiobiologia - Interação entre os núcleos (em especial o H+) e o campo magnético. - Uso da radiofrequência para excitação do sinal. - Leitura do sinal no espaço das frequências. - Ressonância magnética funcional. - Tractografia por ressonância magnética. <p>Objetivos: Desenvolvimento de materiais didáticos e técnicos que consolidem o conhecimento adquirido. Produção de conteúdo acadêmico a ser apresentado e divulgado no segundo semestre da disciplina.</p> <p>Desenvolvimento:</p> <p>Reuniões periódicas de orientação sobre tarefas a serem realizadas pelos alunos.</p> <p>Leitura e discussão de artigos científicos e materiais complementares.</p> <p>Atividades práticas de pesquisa para desenvolvimento de materiais didáticos e técnicos.</p> <p>Acompanhamento do desenvolvimento de conteúdo pelos alunos.</p> <p>Pré-Requisito na Graduação (se houver): Ter cursado até o 5º semestre do curso de Física Médica ou Física Biomédica.</p> <p>Critérios de Avaliação</p> <p>Participação nas atividades e discussões.</p> <p>Entrega e qualidade dos materiais desenvolvidos ao longo do semestre.</p> <p>Apresentação final dos resultados parciais do conteúdo produzido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Khan. The physics of radiation therapy. * Alpen. Radiation Biophysics * Hall. Radiobiology for the radiologist. • Haacke, E. M., Brown, R. W. (2014). Magnetic resonance imaging : physical principles and sequence design / Robert W. Brown, Yu-Chung N. Cheng, E. Mark Haacke, Michael R. Thompson, Ramesh Venkatesan (2nd ed.). Wiley. • Nishimura, D. G. (1996). Principles of magnetic resonance imaging. • Seiberlich, N. et al. (2020) Quantitative magnetic resonance imaging. San Diego: Elsevier Science & Technology. • Andreo, Fundamentals of Dosimetry • Bushberg et al. The Essential Medical Imaging
FX118	L	<p>Noções básicas de radioatividade e reações nucleares. Aplicações de Física Nuclear e radioatividade. Preparação de experimentos simples relacionados à radioatividade. Tópicos de radioatividade e radiação presentes na BNCC e no Currículo Paulista. Preparação de material para apresentação em escolas do ensino médio. Atividades com alunos e professores de escolas de ensino médio.</p>	<p>O projeto visa apresentar de forma crítica as vantagens e desvantagens da radioatividade e aplicações da física nuclear ao mesmo tempo em que trabalha conteúdos previstos pela Base Nacional Curricular Comum e no Currículo Paulista. Tem como público-alvo alunos/as e professores/as do Ensino Médio. O material didático interativo construído para o projeto pode ser consultado na página: https://sites.google.com/unicamp.br/radschool.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo de tópicos de radioatividade e radiação presentes na BNCC e no Currículo Paulista. - Introdução histórica sobre a Física Nuclear - Noções de decaimento radioativo - Noções de reações nucleares - Tipos de radiação - Noções de efeitos biológicos da radiação - Detecção de radiação - Desenvolvimento de experimentos relacionados ao decaimento radioativo - Desenvolvimento de material didático para aplicação em escolas de ensino médio - Planejamento e execução de oficinas para alunos e professores em escolas de ensino médio <p>O/a aluno/a deverá ter disponibilidade para as atividades em escolas da rede pública de Campinas.</p> <p>Os/as alunos/as serão avaliados/as pela participação nas atividades da disciplina. Deverão entregar um relatório individual no final da disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - FERNANDEZ, JOÃO VITOR MARTINS ; LIXANDRÃO FILHO, ARNALDO LUIS ; Guedes, Sandro ; MONTELEONE, PEDRO DURAN ; PREARO, IVAN ; CORDEIRO, GUSTAVO ; HERNANDES, ANDREI ARRUDA ; HADLER NETO, JULIO CESAR. Uma nova estratégia para o ensino de física nuclear e radioatividade para o novo ensino médio: auto aprendizagem guiada por aplicativo web. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE), v. 43, p. e20210295, 2021. url: https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0295 - Site do projeto: https://sites.google.com/unicamp.br/radschool - Outras bibliografias indicadas durante o projeto para a resolução de questões específicas
FX118	M	<p>Participação no projeto Mudando Minha História através de monitorias, mentorias e preparação de material didático.</p>	<p>O Mudando Minha História tem como missão transformar vidas por meio da educação de qualidade, ajudando jovens de baixa renda a romperem o ciclo da pobreza e alcançarem melhores oportunidades de emprego e renda pelo ensino médio técnico.</p> <p>O que oferecemos?</p> <p>Curso Preparatório: Preparamos jovens para os vestibulinhos dos colégios técnicos de Campinas e região, com aulas, material didático, transporte, alimentação e inscrição nas provas gratuitos.</p> <p>Mentoria e Orientação: Acompanhamos o processo de aprendizagem e ajudamos na escolha do curso mais adequado às aptidões e interesses dos alunos.</p> <p>Formações Complementares: A partir de 2025, cobriremos também os custos de formações complementares para os inscricor no ensino médio técnico.</p> <p>Impacto na Comunidade Nosso projeto promove a inclusão social e a igualdade de oportunidades, empoderando jovens de baixa renda e tornando-os protagonistas de suas próprias histórias. Mínimo 50% das vagas reservadas para meninas.</p> <p>A Extensão pode ocorrer em diversas atividades pré-determinadas e em sua grande maioria podem ser realizadas no período da noite e aos sábados.</p> <p>O objetivo do projeto é apoiar o cursinho pré-vestibulinho "Mudando Minha História" com atividades envolvendo o acompanhamento dos estudantes do projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo do material didático do "Mudando Minha História" - Ambientação com o projeto - Platão de dúvidas - Participação em outras formas de apoio que forem necessárias. <p>O/a aluno/a deverá ter disponibilidade para as atividades do projeto que podem ser realizadas no período noturno e aos sábados.</p> <p>Os/as alunos/as serão avaliados/as pela participação nas atividades da disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Material do cursinho

FX118	N	<p>A disciplina está estruturada em três fases principais: Formação, Criação e Exposição.</p> <p>Na Formação, o estudante receberá o conhecimento necessário para desenvolver seu projeto, adquirindo as bases teóricas e práticas indispensáveis. A Criação é a etapa em que o estudante trabalhará no projeto escolhido, sob a orientação do professor, aplicando os conhecimentos adquiridos. Por fim, na Exposição, todos os trabalhos desenvolvidos serão apresentados em uma mostra, destacando o esforço e a criatividade dos estudantes.</p> <p>Haverá também a preparação de materiais para apresentações em escolas de ensino médio, envolvendo atividades práticas com alunos</p> <p>Objetivos:</p> <p>Promover a cultura científica entre estudantes e professores de escolas do ensino médio, incentivando o interesse e o diálogo sobre ciência em um ambiente educativo.</p> <p>Conectar ciência e arte, demonstrando como essas duas linguagens, fundamentais à criatividade humana, podem se complementar para explorar e interpretar o universo. Inspirar a criatividade, destacando o papel da ciência e da arte como ferramentas transformadoras e inovadoras para a compreensão da realidade e estímulo ao pensamento crítico.</p>	<p>Introdução histórica: Exploração das conexões entre ciência e arte na antiguidade, destacando suas origens e interações.</p> <p>Evolução científica e cultural: Abordagem das transformações ao longo do tempo, enfatizando como ciência e arte evoluíram em conjunto.</p> <p>Influência da ciência na arte: Análise de como descobertas científicas inspiraram movimentos artísticos e novas formas de expressão.</p> <p>Aplicações científicas na arte: Estudo das tecnologias modernas e suas contribuições para decifrar e preservar a arte, por meio de técnicas como: Datação de objetos antigos, utilizando métodos como o carbono-14 para determinar a idade de peças históricas.</p> <p>Verificação de autoria e autenticidade de obras de arte, empregando análises químicas, espectroscopia e inteligência artificial para identificar materiais e técnicas usados.</p> <p>Reconstrução de sítios históricos e obras: Uso de tecnologias como escaneamento por drones, imagens em 3D e reconstruções digitais para estudar locais arqueológicos, como Pompeia, ou restaurar obras danificadas.</p> <p>Orientação de projetos: Apoio metodológico para a concepção e execução de projetos interdisciplinares por parte dos estudantes.</p> <p>Desenvolvimento de material didático: Criação de conteúdos e recursos pedagógicos para aplicação em escolas de ensino médio.</p> <p>Planejamento e execução de oficinas: Organização de atividades práticas e interativas voltadas para alunos e professores, com foco em educação científica e artística.</p>	<p>O material bibliográfico estará disponível do site https://sites.ifi.unicamp.br/machado/ensino/</p>
FX118	O	<p>Realização de atividades de extensão ligadas ao Laboratório de Instrumentação para Ensino de Física (LIEF) do Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW). Práticas relacionadas à Divulgação Científica em Espaço de Educação Não Formal. Confeção de materiais de divulgação para o LIEF.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação do Laboratório de Instrumentação para Ensino de Física (LIEF) e das atividades de extensão vinculadas. 2. Formação introdutória sobre mediação em espaços não formais de ensino de Ciências. 3. Participação como monitor nas visitas de escolas ao LIEF (atividades realizadas conforme agendamento ao longo do semestre). 4. Produção de materiais de divulgação científica voltados às redes sociais e às escolas parceiras. 5. Registro e avaliação das ações desenvolvidas. 	<p>CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. As práticas experimentais no Ensino de Física. IN: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Física. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.</p> <p>FERREIRA, João. A transformação social através da extensão universitária. São Paulo: Editora Acadêmica, 2021.</p> <p>GOMES, Ana. O papel da extensão na formação acadêmica. Rio de Janeiro: Editora Universitária, 2020.</p> <p>HEERING, Peter. Science museums and science education. Isis, v. 108, n. 2, p. 399-406, 2017.</p> <p>OLIVEIRA, Pedro. Extensão universitária e sociedade: uma parceria para o futuro. Brasília: Editora Campus, 2019.</p>
FX118	P	<p>Experimentação no Ensino de Física; Aparatos Experimentais; Atividade em Escolas da Educação Básica;</p>	<p>Identidade Docente, Metodologias, Currículo de Física; Experimentação no Ensino de Ciências; Avaliação</p>	<p>VASCONCELLOS, Celso dos S. Avaliação: Concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar. São Paulo: Libertad, 2010. - Capítulo III - Análise do Problema, p. 31 – 50.</p> <p>PIMENTA, S. G. Formação De Professores - Saberes Da Docência E Identidade Do Professor. Nuances: Estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 3, n. 3, 2009. DOI: 10.14572/nuances.v3i3.50. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/50.</p> <p>LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. Teorias de Currículo. Cortez, 2011. CAPÍTULO 1 - Currículo, p. 19 – 42.</p> <p>ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. Revista Brasileira de ensino de física, v. 25, p. 176-194, 2003.</p> <p>GIL PÉREZ, Daniel et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. Ciência & Educação, v. 7, n. 02, p. 125-153, 2001.</p> <p>PACHECO, Décio. A experimentação no ensino de ciências. Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 2, n. 1, 2006.</p> <p>PENA, Fábio Luís Alves; RIBEIRO FILHO, Aurino. Obstáculos para o uso da experimentação no ensino de Física: um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas brasileiras publicados em periódicos nacionais da área (1971-2006). Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n. 1, 2009.</p>
FX118	Q	<p>A disciplina tem como objetivo introduzir os/as estudantes universitários/as aos fundamentos da astronomia, com ênfase em observações acessíveis a olho nu ou com recursos simples. A proposta se articula com ações de extensão universitária, promovendo a popularização da ciência por meio do desenvolvimento de atividades educativas a serem realizadas em escolas de ensino fundamental e médio, utilizando o planetário móvel do Museu Exploratório de Ciências da Unicamp. Os/as alunos/as serão estimulados/as a elaborar roteiros didáticos e materiais audiovisuais voltados para apresentações em ambiente de planetário, com foco em temas astronômicos relevantes e acessíveis.</p>	<p>O Museu Exploratório de Ciências da Unicamp conta com um planetário móvel equipado com um domo inflável, o que permite sua montagem e utilização em diferentes espaços escolares. A disciplina oferece uma vivência prática e formativa, envolvendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudos dirigidos em astronomia básica: introdução a temas como movimento aparente dos astros, fases da Lua, estações do ano, constelações, sistema solar, entre outros; - Oficinas de uso do planetário digital: capacitação técnica para operar o equipamento e softwares associados, como o Stellarium; - Desenvolvimento de sequências didáticas: criação de atividades interativas e roteiros de aula a serem aplicados dentro do planetário, com linguagem acessível e abordagem lúdica; - Produção de recursos audiovisuais de apoio: elaboração de vídeos e animações curtas para enriquecer as apresentações no domo; - Aplicação prática: organização de sessões de planetário em escolas parceiras, com participação ativa dos/as alunos/as na mediação com o público. 	<p>A disciplina utilizará materiais didáticos diversos, selecionados pelos docentes conforme a necessidade dos conteúdos abordados. Dentre os recursos recomendados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CECÍLIO JR., Edson Pedro, Stellarium: aprendendo astronomia com software.* - Textos introdutórios em astronomia, guias de observação a olho nu e materiais de divulgação científica; - Softwares livres como Stellarium e Celestia para visualização do céu noturno e simulações astronômicas; - Documentários e vídeos educativos selecionados ao longo do curso.
FX118	R			
FX118	S	<p>Os princípios da dinâmica; a primeira lei de Newton; descrição do movimento; a segunda lei de Newton; a terceira lei de Newton; interação entre corpos; força elástica; plano inclinado e força de atrito; pêndulo de Foucault (que prova que a Terra é redonda e está girando); força de coríolis; o balde de Newton e referencial absoluto; por que o atrito estático é maior que o atrito cinético?; o papel do atrito estático durante uma caminhada.</p>	<p>A ementa deste curso de capacitação em tópicos de mecânica para professores do ensino médio, compreende temas do programa de ensino médio e temas alternativos que podem ser trabalhados com base nos temas básicos. A proposta é colher informações sobre que temas específicos da área de Mecânica os professores da rede estadual de ensino médio gostariam de estudar/aprofundar e os alunos dessa disciplina prepararão atividades de exposição e discussão sobre os mesmos.</p> <p>Avaliação: material preparado pelos alunos para exposição aos professores do ensino médio. Pré-requisito: F315 ou equivalente.</p>	<p>Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classical Dynamics of Particles and Systems, S.T. Thornton e J.B. Marion, Saunders College Publ., 5a Ed. - Principles & Practice of Physics, Eric Mazur, Pearson Education (2015). <p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classical mechanics, H. Goldstein, Addison-Wesley Co. - Mecânica, Keith R. Symon, Ed. Campus