



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR PALOTINA

Departamento de Engenharias e Exatas

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Energia Solar Fotovoltaica						Código: DEE280	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: DEE276		Co-requisito: não		Modalidade: ( x ) Totalmente Presencial ( ) Totalmente EAD ( ) Parcialmente EAD: _____ *CH			
CH Total:60 CH Semanal: 4 Prática como Componente Curricular (PCC):0 Atividade Curricular de Extensão (ACE):0	Padrão (PD): 45	Laboratório (LB): 15	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR):0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):0

Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)

\*Indicar a carga horária que será à distância.

**EMENTA**

Espectro de Radiação Solar. Efeito Fotovoltaico. Princípio de funcionamento de uma Célula Fotovoltaica e modelos elétricos equivalentes. Propriedades de Curvas IV e Curvas PV. Noções de Fabricação de Células e Módulos Fotovoltaicos. Materiais e equipamentos básicos de um sistema fotovoltaico. Condições de operação e configurações. Sistemas Fotovoltaicos Autônomos e Integrados à rede: Dimensionamento e projeto. Análise de viabilidade e legislação vigente.

**PROGRAMA**

Unidades de conhecimento:

- Introdução a Energia Solar Fotovoltaica, Contexto Atual: A tecnologia fotovoltaica como fonte renováveis, contexto e uso de eletricidade no mundo, fontes renováveis e energia solar fotovoltaica no Brasil.
- Radiação Solar: Espectro eletromagnético, Massa de Ar (AM), Tipos de radiação solar, irradiância, insolação e unidades básicas de medida.
- Célula Solar, Princípio de Funcionamento e Modelos: Efeito fotovoltaico vs. Efeito fotoelétrico, curvas I-V e circuito equivalente da célula fotovoltaica, principais variáveis que influenciam a eficiência.

•Tecnologia de Fabricação de Células e Módulos Fotovoltaicos: Principais tipos de células (silício monocristalino, policristalino e filme fino), comparação, características de módulos comerciais, folha de dados de informações técnicas, características elétricas em STC e NOCT, características térmicas. Arranjos série, paralelo e compostos. Efeito sombreamento e conexões elétricas dos módulos.  
•Materiais e componentes básicos de um sistema fotovoltaico, condições de operação e configurações.  
•Sistemas Fotovoltaicos Autônomos: Aplicações, componentes, dimensionamento de banco de baterias, controladores de carga, inversor, sistemas em AC e DC, sistemas sem bateria, estimativa de energia produzida (método da insolação e método da corrente máxima do módulo)  
•Sistemas Integrados a rede: Sistemas de grande porte e sistemas de geração distribuída. Sistemas de tarifação (net metering e feed in), dimensionamento de inversores grid-tied, requisitos para conexão à rede elétrica (técnicos e regulatórios). Organização dos conjuntos fotovoltaicos. Proteção em DC e AC. •Análise de viabilidade e legislação vigente: Exemplo de projeto de geração distribuída.

### OBJETIVO GERAL

Possibilitar ao aluno o domínio dos principais conceitos, equipamentos, metodologias, softwares, dentre outros detalhes que norteiam projetos de engenharia de sistemas fotovoltaicos.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Possibilitar o domínio de conceitos básicos relacionados ao efeito fotovoltaico.  
Proporcionar uma visão geral sobre os métodos de fabricação de células fotovoltaicas.  
Situar o aluno das funções de cada equipamento que compõe um sistema de geração fotovoltaica.  
Capacitar o aluno no desenvolvimento de projetos de sistemas off-grid.  
Capacitar o aluno no desenvolvimento de projetos de sistemas on-grid.  
Proporcionar uma visão futura da tecnologia fotovoltaica.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida considerando-se:

- aulas presenciais;
- projetor multimídia e quadro negro;
- atividades em laboratório.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

2(duas) avaliações seguindo as exigências das resoluções vigentes na UFPR.  
A Avaliação 1 terá valor de 50(cinquenta) pontos.  
A Avaliação 2 terá valor de 50(cinquenta) pontos.  
A Nota Final será dada pela soma aritmética simples das notas obtidas junto à Avaliação 1 e Avaliação 2.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações. São Paulo: Erica, 2012. 224 p.  
ALDABÓ, R. Energia solar para produção de eletricidade. São Paulo: Artliber, 2012. 229p.  
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

CRESESB, Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos, 2ª. Ed. Rio de Janeiro, 2014. (disponível gratuitamente para download em meio eletrônico: [www.cresesb.cepel.br](http://www.cresesb.cepel.br))  
RÜTHER, R. Edifícios Solares Fotovoltaicos. 1. ed. Florianópolis – SC: LABSOLAR/UFSC, 2004. (disponível gratuitamente para download em meio eletrônico: <http://fotovoltaica.ufsc.br/sistemas/fotov/livros/>)  
ANEEL, Micro e minigeração distribuída: sistema de compensação de energia elétrica. 2. ed – Brasília, 2016. (disponível gratuitamente para download em meio eletrônico: <http://www.aneel.gov.br/publicacoes>)  
MEDEIROS FILHO, S. de. Medição de energia elétrica. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1976. 182 p.  
NISKIER, J. Manual de instalações elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 306p



Documento assinado eletronicamente por **MAURICIO ROMANI, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 11/04/2022, às 10:42, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4412724** e o código CRC **C785B62C**.

---