

## Mapa de Atividades

**Disciplina:** Fenômenos eletromagnéticos - BCJ0203

**Docentes:** Breno Marques e Roosevelt Droppa Jr.

**Quadri:** Suplementar

**Carga horária total prevista:** 60h

**AVA:** Moodle

Horas	Tema principal	Objetivos específicos	Atividades teóricas	Atividades práticas
Tempo de dedicação?	O que eles aprenderão?	Quais objetivos de aprendizagem devem ser alcançados?	Como os estudantes aprenderão?	Como demonstrarão?
5h	Apresentação da disciplina: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente Moodle;</li> <li>• Programa do curso;</li> <li>• Introdução aos fenômenos eletromagnéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de utilizar o Moodle para acompanhar o curso;</li> <li>• conhecer o programa do curso;</li> <li>• entender o contexto do conteúdo do curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos e Videoaulas de apresentação do Moodle e do curso;</li> <li>• Aula síncrona com apresentação do conteúdo e do funcionamento da disciplina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enquetes durante a aula síncrona;</li> <li>• Os estudantes demonstrarão que aprenderam o Moodle através da navegação frequente nesse ambiente e utilização correta de suas ferramentas ao longo do curso.</li> </ul>
11 (T+P+I = 4+1+6)  O aluno terá que se dispor no mínimo 6h por semana ao curso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição da semana (1h)</li> </ul>	Cargas elétricas, força elétrica e campo elétrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o que é carga elétrica</li> <li>• Entender como os objetos se tornam eletricamente carregados</li> <li>• Aprender como usar a Lei de Coulomb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionários online</li> <li>• Listas de problemas online</li> <li>• Enquetes durante a aula síncrona;</li> <li>• Participação em fóruns</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duas aulas síncronas (2h) [gravadas]</li> <li>• Lista de Exercício para estudo (1h)</li> <li>• Lista de Exercício para revisão (1h)</li> <li>• Prática Experimental (1h)</li> </ul>		<p>para calcular a força elétrica entre cargas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito de campo elétrico e saber a diferença entre campo e força elétrica</li> <li>• Aprender como calcular o campo elétrico de um conjunto de cargas</li> <li>• Aprender como usar a ideia de linhas de campo elétrico para visualizar e interpretar os campos elétricos</li> <li>• Aprender a descrever o movimento de partículas carregadas em um campo elétrico</li> </ul>	<p>(lições do Moodle)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulações disponíveis em projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</li> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por enquetes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionário (Moodle) ou vídeo sobre a atividade prática baseada em simulações ou experimentos caseiros realizados em grupo.</li> </ul>
	Lei de Gauss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender como determinar a quantidade de carga dentro de uma superfície fechada pelo exame do campo elétrico sobre essa superfície</li> <li>• Entender o que é</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionários online</li> <li>• Listas de problemas online</li> <li>• Enquetes durante a aula síncrona;</li> <li>• Participação em fóruns</li> <li>• Questionário (Moodle) ou</li> </ul>

		<p>fluxo elétrico e aprender como calculá-lo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender como a lei de Gauss relaciona o fluxo do campo elétrico através de uma superfície fechada com a carga contida dentro dessa superfície</li> <li>• Aprender como usar a lei de Gauss para calcular o campo elétrico de uma distribuição simétrica de cargas</li> <li>• Aprender onde fica localizada a carga de um condutor carregado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulações disponíveis em projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</li> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por enquetes.</li> </ul>	<p>vídeo sobre a atividade prática baseada em simulações ou experimentos caseiros realizados em grupo.</p>
	Potencial elétrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender como calcular a energia potencial elétrica de um conjunto de cargas</li> <li>• Entender o que é potencial elétrico e sua importância</li> <li>• Aprender como calcular o potencial elétrico que um conjunto de cargas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em</li> </ul>	<p>Além das atividades mencionadas anteriormente haverá uma prática experimental baseada em vídeos demonstração do experimento de Van de Graaff (5% da nota final).</p>

		<p>produz em um ponto do espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender como usar superfícies equipotenciais para visualizar como o potencial elétrico varia no espaço</li> <li>• Aprender como usar o potencial elétrico para calcular o campo elétrico</li> </ul>	<p>projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por enquetes.</li> </ul>	
	Capacitância	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender o que é um capacitor</li> <li>• Aprender a calcular a quantidade que mede sua habilidade de armazenar cargas</li> <li>• Aprender como analisar o comportamento de capacitores conectados em um circuito</li> <li>• Aprender como calcular a quantidade de energia armazenada em um capacitor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</li> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por</li> </ul>	Além das atividades mencionadas anteriormente haverá uma prova valendo 10% da nota final que envolve a matéria dos dois últimos tópicos.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o que são dielétricos e como eles tornam os capacitores mais eficazes</li> </ul>	enquetes.	
	Corrente elétrica e circuitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o que é corrente elétrica e como as cargas se movem em um condutor</li> <li>• Entender o que significa resistividade e condutividade de um material</li> <li>• Aprender como calcular a resistência de um condutor a partir de suas dimensões e de sua resistividade</li> <li>• Entender como uma força eletromotriz faz uma corrente fluir em um circuito</li> <li>• Aprender a fazer cálculos envolvendo energia e potência em circuitos</li> <li>• Aprender a analisar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</li> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por enquetes.</li> </ul>	Além das atividades mencionadas anteriormente haverá uma prática experimental da descarga de um Capacitor em um circuito RC. As medidas de tempo são feitas pelo próprio aluno a partir do vídeo (5% da nota final).

		<p>circuitos com vários resistores em série e em paralelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender regras que podem ser aplicadas a qualquer circuito fechado de mais de uma laçada</li> <li>• Aprender como usar amperímetros, voltímetros e ohmímetros em um circuito</li> <li>• Aprender como analisar circuitos que contenham resistores e capacitores</li> </ul>		
	Força magnética e campo magnético	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as propriedades dos ímãs ou magnetos e entender como eles interagem uns com os outros</li> <li>• Entender a natureza da força que uma carga experimenta quando se move em um campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em</li> </ul>	Além das atividades mencionadas anteriormente haverá uma prova valendo 10% da nota final que envolve a matéria dos dois últimos tópicos.

		<p>magnético</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entender a diferença entre as linhas de campo elétrico e as linhas de campo magnético</li><li>• Aprender a analisar o movimento de uma partícula carregada em um campo magnético</li><li>• Conhecer algumas aplicações práticas do campo magnético na física e na química</li><li>• Aprender a analisar as forças magnéticas que atuam sobre condutores portadores de corrente</li><li>• Entender como um dipolo magnético se comporta quando colocado em um campo magnético</li></ul>	<p>projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por enquetes.</li></ul>	
--	--	---	---	--

	<p>Leis de Ampère e de Biot-Savart</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer a natureza do campo magnético produzido por uma partícula carregada em movimento</li> <li>• Aprender como descrever o campo magnético produzido por um elemento de condutor portador de corrente</li> <li>• Aprender como calcular o campo magnético produzido por um fio retilíneo longo portador de corrente</li> <li>• Entender porque fios que conduzem correntes na mesma direção se atraem, enquanto que aqueles com correntes em direções opostas se repelem</li> <li>• Aprender como calcular o campo magnético produzido por um fio em forma de círculo que conduz uma corrente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</li> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por enquetes.</li> </ul>	<p>Além das atividades mencionadas anteriormente haverá uma prática experimental onde o aluno usará seu celular como magnetômetro e estimará o momento de dipolo magnético de um ímã de geladeira (5% da nota final).</p>
--	--	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o que é a lei de Ampère e o que ela nos diz sobre campos magnéticos</li> <li>• Aprender como usar a lei de Ampère para calcular o campo magnético de distribuições simétricas de corrente.</li> </ul>		
	Lei de Faraday	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer a evidência experimental de que um campo magnético que varia no tempo induz uma força eletromotriz</li> <li>• Entender como a lei de Faraday relaciona a força eletromotriz induzida em uma espira de fio à variação do fluxo magnético através dessa espira</li> <li>• Aprender como determinar a partir da lei de Lenz a direção da corrente gerada pela força eletromotriz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</li> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por</li> </ul>	Além das atividades mencionadas anteriormente haverá uma prova valendo 10% da nota final que envolve a matéria dos dois últimos tópicos.

		<p>induzida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender como calcular a força eletromotriz induzida em um condutor que se move através de um campo magnético</li> <li>• Entender como um fluxo magnético variável gera um campo elétrico bem diferente daquele produzido por uma distribuição de cargas</li> <li>• Conhecer as quatro equações fundamentais que descrevem a eletricidade e o magnetismo</li> </ul>	enquetes.	
	Indutância	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender como uma corrente que varia em um circuito é capaz de induzir uma força eletromotriz em um segundo circuito isolado do primeiro.</li> <li>• Aprender como relacionar a força eletromotriz induzida em um</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em</li> </ul>	Além das atividades mencionadas anteriormente haverá uma prática experimental onde o aluno usará um fio de cobre com os ímãs de geladeira para montar um Galvanômetro caseiro. A calibração utilizará o magnetômetro do

		<p>circuito à taxa de variação da corrente no mesmo circuito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender como calcular a energia armazenada em um campo magnético</li> <li>• Aprender como analisar circuitos que contêm indutores.</li> </ul>	<p>projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por enquetes.</li> </ul>	<p>celular para calibração (5% da nota final).</p>
	Equações de Maxwell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender porque as quatro equações do eletromagnetismo estão incompletas</li> <li>• Aprender o termo de correção de Maxwell e o que é corrente de deslocamento.</li> <li>• Entender porque uma onda de luz é formada por um campo elétrico e um campo magnético</li> <li>• Entender como a velocidade da luz está relacionada às constantes fundamentais do eletromagnetismo</li> <li>• Aprender como descrever a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura de livro texto</li> <li>• Aulas assíncronas (gravadas ou de outras instituições)</li> <li>• Estudos dirigidos (lições do Moodle)</li> <li>• Simulações disponíveis em projetos gratuitos como o PhET (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>);</li> <li>• Aula síncrona com apresentação de exemplos com participação estimulada por</li> </ul>	<p>Além das atividades mencionadas anteriormente terá um prova valendo 10% da nota final que envolve a matéria dos dois últimos tópicos.</p> <p>Na última semana da disciplina terá uma prova final que valerá 20% da nota e substituirá a menor das outras 5 provas.</p>

		propagação de uma onda eletromagnética senoidal	enquetes.	
<p><b>Feedback:</b> <u>assíncrono</u>: (1) automático através de questionários do Moodle e (2) por meio de respostas nos fóruns por professores e monitores; <u>síncrono</u>: durante aulas ao vivo pelo Google Meet, Zoom ou ferramenta similar.</p> <p><b>Comunicação:</b> escrita ou oral de acordo com as atividades listadas para feedback.</p> <p><b>Avaliação:</b> cinco avaliações quinzenais parciais (50%) e uma geral final (20%), bem como dez listas de exercícios utilizando questionários do Moodle (10%), quatro atividades práticas em grupo avaliadas através de questionários do Moodle e vídeos feitos pelos estudantes (20%).</p>				

## Cronograma - Fenômenos Eletromagnéticos 2020.QS

Mês	Dia da semana							Tema	Semana
	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex*	Sáb	Dom		
Setembro	21/set	22/set	23/set	24/set	25/set	26/set	27/set	Apresentação da disciplina	1
					1a. Lista de exercícios de revisão				
		Regência		Tutoria					
Outubro	28/set	29/set	30/set	01/out	02/out	03/out	04/out		2
	1a. Lista de exercícios de revisão							Carga e força elétrica	
		Regência		Tutoria	2a. Lista de exercícios de revisão			Campo elétrico	
	05/out	06/out	07/out	08/out	09/out	10/out	11/out		3
	2a. Lista de exercícios de revisão							Lei de Gauss	
		Regência		Tutoria	3a. Lista de exercícios de revisão				
	Prova 1							P1: conteúdo semana 1 a 3	
	12/out	13/out	14/out	15/out	16/out	17/out	18/out		4
	3a. Lista de exercícios de revisão							Potencial elétrico	

		Regência		Tutoria	4a. Lista de exercícios de revisão				
	Roteiro prática 1							Prática 1	
	19/out	20/out	21/out	22/out	23/out	24/out	25/out		5
	4a. Lista de exercícios de revisão							Capacitância	
		Regência		Tutoria	5a. Lista de exercícios de revisão				
					Prova2			P2: conteúdo semana 4 e 5	
	26/out	27/out	28/out	29/out	30/out	31/out	01/Nov		
	5a. Lista de exercícios de revisão							Corrente elétrica e circuitos	6
		Regência		Tutoria	6a. Lista de exercícios de revisão				
	Roteiro prática 2							Prática 2	
Novembro	02/Nov	03/Nov	04/Nov	05/Nov	06/Nov	07/Nov	08/Nov		7
	6a. Lista de exercícios de revisão							Força e campo magnético	
		Regência		Tutoria	7a. Lista de exercícios de revisão				
					Prova 3			P3: conteúdo semana 6 e 7	
	09/Nov	10/Nov	11/Nov	12/Nov	13/Nov	14/Nov	15/Nov		8
	7a. Lista de exercícios de revisão							Leis de Ampère e Biot-Savart	
		Regência		Tutoria	8a. Lista de exercícios de revisão				

Roteiro prática 3								Prática 3	
	16/Nov	17/Nov	18/Nov	19/Nov	20/Nov	21/Nov	22/Nov		9
	8a. Lista de exercícios de revisão							Lei de Faraday	
		Regência		Tutoria	9a. Lista de exercícios de revisão				
					Prova 4			P4: conteúdo semana 8 e 9	
	23/Nov	24/Nov	25/Nov	26/Nov	27/Nov	28/Nov	29/Nov		10
	9a. Lista de exercícios de revisão							Indutância	
		Regência		Tutoria	10a. Lista de exercícios de revisão				
	Roteiro prática 4							Prática 4	
Dezembro	30/Nov	01/dez	02/dez	03/dez	04/dez	05/dez	06/dez		11
	10a. Lista de exercícios de revisão							Equações de Maxwell	
		Regência		Tutoria					
					Prova 5			P5: conteúdo semana 10 e 11	
	07/dez	08/dez	09/dez	10/dez	11/dez	12/dez	13/dez		12
								Exame: conteúdo todo	
		Exame Final**							
	14/dez	15/dez	16/dez	17/dez	18/dez	19/dez	20/dez		#
								Prova de Recuperação	

		<b>Prova de recuperação***</b>					
--	--	--------------------------------	--	--	--	--	--

O aluno deve fazer pelo menos 4 provas de 6 para não ser reprovado por falta.

Abertura e fechamento de atividades sempre às 4h00 da manhã.

\* Os tópicos serão liberados sempre às sextas-feiras.

\*\* Substitui a menor nota.

\*\*\* Resolução ConsEPE nº 240.

Divisão de das aulas síncronas ao longo da semana por turma

Horário	Turmas	
	<u>3a.-feira</u>	<u>5a.-feira</u>
	Semanal	Semanal
8:00	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B5	B1, B2, B3, B4, B6
10:00	B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B5
12:00		
14:00	C1, C2, C3, C4	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8
16:00	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8	C1, C2, C3, C4
18:00		
19:00	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8
21:00	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8