



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE FÍSICA

MANUAL DO CURSO DE LICENCIATURA
2005

CURRÍCULO
EMENTAS

Prefácio

O presente manual descreve o currículo do Curso de Licenciatura em Física, vigente desde 1993.

Os alunos encontrarão aqui, uma descrição sucinta do currículo, a relação das disciplinas obrigatórias e optativas com suas respectivas ementas e requisitos, além do fluxograma das obrigatórias.

Espera-se também que o docente do IF encontre aqui um resumo apropriado do currículo atual e outras informações de interesse para o planejamento de suas atividades.

Gostaríamos de receber, tanto sugestões de mudança no sentido de tornar este manual mais útil, como informações sobre eventuais erros ou imprecisões.

Obs.: Os alunos ingressantes em anos anteriores, em que vigia o currículo antigo, poderão recorrer ao manual de 1995 e, para efetivação da matrícula deverão consultar a CG ou a Comissão de Coordenação da Licenciatura para indicação das adaptações necessárias.

Diretor:

- Prof. Dr. Gil da Costa Marques

Vice-Diretor:

- Prof. Dr. Iberê Caldas

Membros Titulares da Comissão de Graduação:

- Prof. Dr. Renato de Figueiredo Jardim (*presidente*)
- Profa. Dra. Rosângela Itri (*vice-presidente*)
- Profa. Dra. Maria Regina D. Kawamura
- Prof. Dr. Nestor Caticha Alfonso
- Profa. Dra. Coraci Pereira Malta
- Profa. Dra. Elisabeth Mateus Yoshimura
- Acad. – Aline Regis Faro

**Membros da Comissão Coordenadora da Licenciatura:
do IF**

- Prof^a Dr^a M. Regina D. Kawamura
- Prof^a Dr^a Vera Henriques
- Prof. Dr. Luís Carlos de Menezes

do IME

- Prof^a Dr^a Alegia Gladys Chalom de Oliveira

da FE

- Prof. Dr. Maurício Pietrocola Pinto de Oliveira
- Prof^a Dr^a Maria Lúcia Vital dos Santos Abib

Assistente Técnico para Assuntos Acadêmicos:

- Sylvia Regina Fontes da Silva

Secretaria de Graduação:

- Sandraly Aparecida Machado
- Eliane Pereira de Souza

Seção de Alunos

- Kátia Cilene Beltran Souza Nobre (Chefe da seção)
- Margarida do Carmo Soares
- Rosana Oliveira Santos Silva
- Vera Lúcia Rodrigues P. Soares

ÍNDICE

	Pág.
Corpo Docente.....	01
I. Introdução.....	04
II. O Currículo da Licenciatura.....	04
Disciplinas Obrigatórias.....	06
Disciplinas Optativas.....	07
III. Fluxogramas das Disciplinas Obrigatórias.....	08
IV. Ementas das Disciplinas do:	
Instituto de Física.....	10
Instituto de Matemática.....	21
Faculdade de Educação.....	23
Instituto de Química.....	24
Instituto Astronômico e Geofísico.....	24
Instituto Oceanográfico.....	26
Instituto de Geociências.....	27
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.....	27
V. Regimento Geral da USP (seção relativa ao Ensino de Graduação).....	28
VI. Disciplinas Cursadas no Exterior.....	32
VII. Trancamento Total de Matrícula.....	32
VIII. Datas Importantes Extraídas do Calendário Escolar de 2003.....	33

CORPO DOCENTE

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

PROFESSORES TITULARES.

01. Aldo Felix Craievich (RDIDP)
02. Celso Grebogi (RDIDP)
03. Iberê Luiz Caldas (RDIDP)
04. Mauro Sérgio Dorsa Cattani (RDIDP)
05. Paulo Eduardo Artaxo Netto (RDIDP)
06. Ricardo Magnus Osório Galvão (RDIDP)

PROFESSORES ASSOCIADOS.

07. Alberto Villani (RDIDP)
08. Álvaro Vannucci (RDIDP)
09. Artour Elfimov (RDIDP)
10. Jesuina Lopes de Almeida Pacca (RDIDP)
11. Márcia Carvalho de Abreu Fantini (RDIDP)
12. Maria Cecília B.S. Salvadori (RDIDP)
13. Rosangela Itri (RDIDP)

PROFESSORES DOUTORES.

14. Aluisio Neves Fagundes (RDIDP)
15. Américo Adlai F. Sangigolo Kerr (RDIDP)
16. Giancarlo E. de Souza Brito (RDIDP)
17. Hugo Franco (RDIDP)
18. José Henrique Vuolo (RDIDP)
19. José Vanderlei Martins (RDIDP)
20. Manfredo Harri Tabacniks (RDIDP)
21. Ruy Pepe da Silva (RDIDP)
22. Sergio Morelhão (RDIDP)
23. Vilma Sidnéia Walder Vuolo (RDIDP)

DEPARTAMENTO DE FÍSICA EXPERIMENTAL

PROFESSORES TITULARES.

01. Antonio Martins Figueiredo Neto (RDIDP)
02. Fernando Silveira Navarra (RDIDP)
03. Gil da Costa Marques (RDIDP)
04. Marcos Nogueira Martins (RDIDP)

PROFESSORES ASSOCIADOS.

05. Airton Deppman (RDIDP)
06. Arnaldo Gammal (RDIDP)
07. Elisabeth Andreoli de Oliveira (RDIDP)
08. Fernando Tadeu Caldeira Brandt (RDIDP)
09. Fuad Daher Saad (RDIDP)
10. Hélio Dias (RDIDP)
11. Luís Carlos de Menezes (RDIDP)
12. Marina Nielsen (RDIDP)
13. Otaviano A. Marcondes Helene (RDIDP)
14. Paulo Alberto Nussenzveig (RDIDP)
15. Thereza Borello-Lewin (RDIDP)
16. Vito Roberto Vanin (RDIDP)

PROFESSORES DOUTORES.

17. Alain André Quivy (RDIDP)
18. Cristiano Rodrigues de Mattos (RDIDP)
19. Hideaki Miyake (RDIDP)
20. Ivone Freire Albuquerque (RDIDP)
21. João Zanetic (RDIDP)
22. Luiz Carlos Gomes (RDIDP)
23. Manoel Tiago Freitas da Cruz (RDIDP)
24. Marcelo Martinelli (RDIDP)
25. Márcia Regina Dias Rodrigues (RTC)
26. Maria Regina Dubeux Kawamura (RDIDP)
27. Nora Lia Maidana (RDIDP)
28. Paulo Reginaldo Pascholati (RDIDP)
29. Philippe Gouffon (RDIDP)
30. Suhaila M. Shibli (RDIDP)

PROFESSOR ASSISTENTE.

31. Flávio João Alba (RTP)

DEPARTAMENTO DE FÍSICA GERAL

PROFESSORES TITULARES.

01. Mário José de Oliveira (RDIDP)
02. Nestor Felipe Caticha Alfonso (RDIDP)
03. Olácio Dietzsch (RDIDP)
04. Silvío Roberto de Azevedo Salinas - (RDIDP)

PROFESSORES ASSOCIADOS.

05. Carlos Eugênio Imbassahy Carneiro (RDIDP)
06. Carlos Seihi Orii Yokoi (RDIDP)
07. Domingos H. U. Marchetti (RDIDP)
08. José Carlos Sartorelli (RDIDP)
09. Maria Tereza Lamy Freund (RDIDP)
10. Mikiya Muramatsu (RDIDP)
11. Nelson Fiedler Ferrara Junior (RDIDP)
12. Pedro Kunihiko Kiyohara (RDIDP)
13. Sadao Isotani (RDIDP)
14. Said R. Rabbani (RDIDP)
15. Tânia Tomé Martins de Castro (RDIDP)
16. Vera Bohomoletz Henriques (RDIDP)
17. Walter Maignon Pontuschka (RDIDP)

PROFESSORES DOUTORES.

18. Alessandro Paulo Sérvio de Moura (RDIDP)
19. Carla Goldman (RDIDP)
20. Carmen Pimentel Cintra do Prado (RDIDP)
21. Emi Márcia Takagui (RDIDP)
22. José Hiromi Hirata (RDIDP)
23. Kaline Rabelo Coutinho (RDIDP)
24. Marina Amélia P. V. da S. Santos (RDIDP)
25. Suzana Salém Vasconcelos (RDIDP)
26. Reynaldo Daniel Pinto (RDIDP)

DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA

PROFESSORES TITULARES.

01. Adilson José da Silva (RDIDP)
02. Antonio F. R. de Toledo Piza (RDIDP)
03. Coraci Pereira Malta (RDIDP)
04. Elcio Abdalla (RDIDP)
05. Henrique Fleming (RDIDP)
06. Josif Frenkel (RDIDP)
07. Mahir Saleh Hussein (RDIDP)
08. Marcelo Otávio Caminha Gomes (RDIDP)
09. Oscar José Pinto Éboli (RDIDP)
10. Victor de Oliveira Rivelles (RDIDP)
11. Walter Felipe Wreszinski (RDIDP)
12. Yojiro Hama (RDIDP)

PROFESSORES ASSOCIADOS.

13. Emerson José Veloso de Passos (RDIDP)
14. Frederique Marie B.S. Grassi (RDIDP)
15. Humberto de Menezes França (RDIDP)
16. João Carlos Alves Barata (RDIDP)
17. Jorge Lacerda de Lyra (RDIDP)
18. Luís Raul Weber Abramo (RDIDP)
19. Maurício Porto Pato (RDIDP)
20. Paulo Teotônio Sobrinho (RDIDP)
21. Renata Zukanovich Funchal (RDIDP)
22. Valério Kurak (RDIDP)

PROFESSOR DOUTOR.

23. Gustavo Burdman (RDIDP)

DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

PROFESSORES TITULARES.

01. Adalberto Fazzio (RDIDP)
02. Armando Corbani Ferraz (RDIDP)
03. Carlos Castilla Becerra (RDIDP)
04. Hercílio Rodolfo Rechenberg (RDIDP)
05. Maria Cristina dos Santos (RDIDP)
06. Marília Junqueira Caldas (RDIDP)
07. Nei Fernandes de Oliveira Junior (RDIDP)
08. Renato de Figueiredo Jardim (RDIDP)
09. Sylvio Roberto Accioly Canuto (RDIDP)

PROFESSORES ASSOCIADOS.

10. André Bohomoletz Henriques (RDIDP)
11. Antonio Domingues dos Santos (RDIDP)
12. Antonio José Roque da Silva (RDIDP)
13. Armando Paduan Filho (RDIDP)
14. Guennadii Michailovich Gusev (RDIDP)
15. Helena Maria Petrilli (RDIDP)
16. Lucy Vitória Credidio Assali (RDIDP)
17. Valdir Bindilatti (RDIDP)

PROFESSORES DOUTORES.

18. Carmen Silvia de Moya Partiti (RDIDP)
19. Daniel Cornejo (RDIDP)
20. Euzi Conceição Fernandes da Silva (RDIDP)
21. Ewout Ter Haar (RDIDP)
22. Gerardo Fabian Goya (RDIDP)
23. Kazunori Watari (RDIDP)
24. Luísa Maria Ribeiro Scolfaro (RDIDP)

DEPARTAMENTO DE FÍSICA NUCLEAR

PROFESSORES TITULARES.

01. Alejandro Szanto de Toledo (RDIDP)
02. Alinka Lèpine (RDIDP)
03. Dirceu Pereira (RDIDP)
04. Dmitri Maximov Gitman (RDIDP)
05. Manoel Roberto Robilotta (RDIDP)
06. Roberto Vicençotto Ribas (RDIDP)

PROFESSORES ASSOCIADOS.

07. Ana Regina Blak (RDIDP)
08. Celso Luiz Lima (RDIDP)
09. Edilson Crema (RDIDP)
10. Elisabeth Matheus Yoshimura (RDIDP)
11. José Roberto Brandão de Oliveira (RDIDP)
12. Luiz Carlos Chamon (RDIDP)
13. Madhavarao Narayana Rao (RDIDP)
14. Masao Matsuoka (RDIDP)
15. Nelson Carlin Filho (RDIDP)
16. Rubens Lichtenthäler Filho (RDIDP)
17. Wayne Allan Seale (RDIDP)

PROFESSORES DOUTORES.

18. Alexandre Alarcon do Passo Suaide (RDIDP)
19. Eloisa Madeira Szanto (RDIDP)
20. Emico Okuno (RDIDP)
21. José Luciano Miranda Duarte (RDIDP)
22. Marcelo Gameiro Munhoz (RDIDP)
23. Márcia de Almeida Rizzutto (RDIDP)
24. Maria José Bechara (RDIDP)
25. Mário Dias Ferraretto (RTC)
26. Marcelo Gameira Munhoz (RDIDP)
27. Nemitala Added (RDIDP)
28. Nilberto Heder Medina (RDIDP)
29. Raphael Liguori Neto (RDIDP)
30. Valdir Guimarães (RDIDP)

PROFESSOR ASSISTENTE.

31. Helcio Onusic (RTC)

I. INTRODUÇÃO

O currículo do Curso de Licenciatura atualmente em vigor foi implantado a partir de 1993. Envolve uma programação básica de oito semestres, com em média 20 créditos por semestre, para o Curso Diurno, ou, no caso do Curso Noturno, dez semestres, com em média 16 créditos por semestre. Os dois cursos são, portanto, equivalentes.

As grades curriculares de ambos estão apresentadas na seção II, incluindo tanto disciplinas obrigatórias quanto optativas.

A seção III apresenta os fluxogramas das disciplinas obrigatórias, facilitando ao estudante a visualização do conjunto e requisitos destas disciplinas.

Na seção IV encontram-se as ementas das diversas disciplinas, obrigatórias e optativas, suas cargas horárias (iguais aos números de créditos), e seus requisitos.

As normas do Regimento Geral da USP, especificamente referente ao Ensino de Graduação, acham-se reproduzida na seção V.

Finalmente, a seção VI apresenta algumas datas importantes do calendário escolar para o ano letivo de 2005.

II. O CURRÍCULO.

O currículo de Licenciatura tem por objetivo principal a formação de professores de Física para o Ensino Médio. Mas esse não é seu objetivo único. Visa, também, propiciar uma formação científica e humana abrangente, necessária para a atuação nas diversas vertentes da educação científica contemporânea, bem como em outras áreas que requeiram tal formação básica. Além disso, através de uma escolha criteriosa das disciplinas necessárias para completar os 40 créditos exigidos em disciplinas optativas, o estudante tem a possibilidade de orientar sua formação de acordo com aspectos específicos de seu interesse.

O curso oferece aos futuros licenciandos uma formação geral em Física cobrindo amplamente matérias teóricas, tanto clássicas como contemporâneas, com o necessário instrumental matemático e a indispensável contrapartida em matérias experimentais, frequentemente de forma integrada. É essencial que os futuros professores de Física aprendam como se trabalha em Física, ou seja, quais os procedimentos, cálculos e experiências que estão envolvidos no estabelecimento de seu corpo de conhecimento. É importante, também, que adquiram os conteúdos necessários para a compreensão do mundo que os cerca, tanto o natural como o tecnológico.

A especificidade da licenciatura decorre do fato de que dominar o conteúdo de física é condição necessária para seu ensino, mas não suficiente. Ensinar exige habilidades e conhecimentos específicos. Além disso, ser educador inclui, mas não se esgota, no ser professor. Dessa forma, é preciso que os conteúdos característicos do ensino estejam presentes não apenas nas disciplinas específicas de educação (as disciplinas de formação pedagógica), mas também que perpassem toda a atividade do curso. Assim, o curso tem um caráter global profissionalizante, procurando habilitar o estudante para uma atuação plena no magistério do Ensino Médio ou na área de educação científica, de forma competente e crítica, após cumprir as exigências curriculares.

O currículo de Licenciatura exige a obtenção de um total de 172 créditos distribuídos da seguinte forma: 162 créditos-aula em disciplinas (2430 horas), 4 créditos-trabalho

(400 horas de atividade) em estágio e, ainda, 6 créditos-trabalho (180 horas de atividade), correspondentes à elaboração de uma monografia de final de curso.

Os 162 créditos em disciplinas compreendem 122 créditos em disciplinas obrigatórias (68 em Física, 28 em Matemática, 6 em Química, 20 em Educação) e 40 em disciplinas optativas. As disciplinas optativas estão agrupadas em cinco diferentes blocos, segundo a natureza do conhecimento a ser trabalhado: Instrumentação para o Ensino de Física, Temático, Integrador, Educação e Geral.

Esse currículo, especialmente em relação às orientações para estágio, poderá vir a sofrer algumas modificações, pois estão sendo elaboradas adequações à nova legislação em vigor, representada pelas Diretrizes para Formação do Professor (MEC).

O bloco Educação compõe-se de disciplinas a serem oferecidas pela FE, as quais têm como função, complementar a formação fornecida pelas disciplinas do núcleo fundamental. O bloco Instrumentação para o Ensino de Física é formado por disciplinas, oferecidas pelo IF, que tem por objetivo apresentar o conhecimento produzido na interface entre física, ensino e educação, ou seja, na adequação das questões gerais de ensino e educação aos conteúdos científicos específicos. As disciplinas do bloco Temático caracterizam-se por terem como objeto temas bem definidos, que envolvem assuntos normalmente tratados em mais de uma disciplina da física, como, por exemplo, Física do corpo humano e Física do meio ambiente. Já nas disciplinas do bloco Integrador, busca-se a inter-relação da física com o universo do conhecimento humano, seja histórico, social ou cultural. Finalmente, o bloco Geral compreende disciplinas de física e matemática selecionadas de forma a permitir o aprofundamento do conhecimento do aluno nessas áreas específicas.

O elenco de disciplinas de cada um dos blocos será revisto e ampliado constantemente, constituindo-se inclusive num espaço para experimentação de novas disciplinas, novas idéias e difusão de assuntos atuais.

O título final está condicionado à apresentação de uma monografia elaborada individualmente, constituída de um trabalho escrito de reflexão, teórico ou experimental, relacionado ao ensino de física. Esse trabalho deverá ser desenvolvido no âmbito de uma disciplina e com um docente responsável pela coordenação dos trabalhos. Incluirá, também, em cada caso, a orientação específica de um docente da unidade ou externo a ela, devendo ser submetido a uma banca examinadora, especialmente constituída para esse fim. No entanto, por tratar-se de uma experiência recente e levando-se em conta possíveis dificuldades para sua implantação em larga escala, tanto institucionais quanto do corpo discente, a monografia poderá ser substituída por 6 créditos em disciplinas optativas de qualquer um dos blocos. (Nesse caso, esses 6 créditos deverão ser necessariamente créditos-aula e não créditos-trabalho).

Ao conjunto de exigências descritas acima, são acrescidas 400 horas de estágio, equivalentes a 4 créditos-trabalho. Esse estágio, originalmente vinculado às disciplinas de Metodologia de Ensino de Física, poderá ser estendido a outras disciplinas da Área de Educação, tendo suas atividades coordenadas e sob a responsabilidade da FE.

A lista das disciplinas optativas encontra-se em seguida às tabelas junto com os critérios para a escolha destas disciplinas.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

DIURNO

NOTURNO

1º SEMESTRE		
<i>FAP151</i>	Fundamentos de Mecânica	4
<i>FAP152</i>	Intr. às Medidas em Física	4
<i>MAT105</i>	Geometria Analítica	4
<i>MAT104</i>	Cálculo I para Licenciatura	4
<i>MAC115</i>	Introdução à Computação	4

2º SEMESTRE		
<i>FAP153</i>	Mecânica	4
<i>FEP156</i>	Gravitação	2
<i>FGE160</i>	Ótica	2
<i>FMT159</i>	Termodinâmica I	4
<i>MAT133</i>	Cálculo II para Licenciatura	4
<i>MAE116</i>	Noções de Estatística	4

3º SEMESTRE		
<i>FEP255</i>	Mecânica dos Corp. Ríg/Fluid..	4
<i>FGE270</i>	Eletricidade I	4
<i>FMT259</i>	Termodinâmica II	2
<i>MAT208</i>	Cálculo III para Licenciatura	4
<i>EDA461</i>	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	4

4º SEMESTRE		
<i>FGE271</i>	Eletricidade II	4
<i>FEP254</i>	Laboratório de Mecânica	2
<i>QFL605</i>	Química Geral	6
<i>MAT228</i>	Cálculo IV para Licenciatura	4
<i>EDF288</i>	Psicologia da Educação	4

5º SEMESTRE		
<i>FGE357</i>	Oscilações e Ondas	2
<i>FMA374</i>	Relatividade	2
<i>FAP372</i>	Eletromagnetismo	4
<i>FAP356</i>	Elem. Estrat. p/ o Ens. de Fís.	4
<i>EDM401</i>	Didática	4

6º SEMESTRE		
<i>FNC375</i>	Física Moderna I	4
<i>FAP373</i>	Lab. de Eletromagnetismo	4

7º SEMESTRE		
<i>FNC376</i>	Física Moderna II	4
<i>FNC377</i>	Laboratório de Física Moderna	4
<i>EDM425</i>	Metodologia do Ens. de Física I	4

8º SEMESTRE		
<i>FMT458</i>	Complementos de Mec. Clássica	4
<i>EDM426</i>	Metodologia do Ens. de Física II	4

1º SEMESTRE		
<i>FAP151</i>	Fundamentos de Mecânica	4
<i>FAP152</i>	Intr. às Medidas em Física	4
<i>MAT105</i>	Geometria Analítica	4
<i>MAT104</i>	Cálculo I para Licenciatura	4

2º SEMESTRE		
<i>FAP153</i>	Mecânica	4
<i>FEP156</i>	Gravitação	2
<i>FGE160</i>	Ótica	2
<i>MAT133</i>	Cálculo II para Licenciatura	4
<i>MAE116</i>	Noções de Estatística	4

3º SEMESTRE		
<i>FEP255</i>	Mecânica dos Corpos Ríg/Fluid.	4
<i>FGE270</i>	Eletricidade I	4
<i>MAT208</i>	Cálculo III para Licenciatura	4
<i>MAC115</i>	Introdução à Computação	4

4º SEMESTRE		
<i>FMT159</i>	Termodinâmica I	4
<i>FGE271</i>	Eletricidade II	4
<i>MAT228</i>	Cálculo IV para Licenciatura	4
<i>EDA461</i>	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	4

5º SEMESTRE		
<i>FGE357</i>	Oscilações e Ondas	2
<i>FMA374</i>	Relatividade	2
<i>FAP372</i>	Eletromagnetismo	4
<i>FMT259</i>	Termodinâmica II	2
<i>FEP254</i>	Laboratório de Mecânica	2

6º SEMESTRE		
<i>FNC375</i>	Física Moderna I	4
<i>FAP373</i>	Lab. de Eletromagnetismo	4
<i>QFL605</i>	Química Geral	6
<i>EDF288</i>	Psicologia da Educação	4

7º SEMESTRE		
<i>FAP356</i>	Elem. Estrat. p/ o Ens. de Fís.	4
<i>FNC376</i>	Física Moderna II	4
<i>EDM401</i>	Didática	4

8º SEMESTRE		
<i>FMT458</i>	Complementos de Mec. Clássica	4

9º SEMESTRE		
<i>FNC377</i>	Laboratório de Física Moderna	4
<i>EDM425</i>	Metodologia do Ens. de Física I	4

10º SEMESTRE		
<i>EDM426</i>	Metodologia do Ens. de Física II	4

122 cred. obrigatórios + 40 cred. optativas + 10 cred. trab. → Total: 172 créditos.

OBS.: Os créditos obrigatórios devem ser complementados por 40 créditos em disciplinas optativas, a serem escolhidas de acordo com os critérios apresentados abaixo. Além dos créditos em disciplinas, são exigidos ainda 4 créditos-trabalho (120h) em Estágio e 6 créditos-trabalho (180h) em Monografia. Para estas atividades ver detalhes. (Estes 10 créditos já estão incluídos no total de 172 créditos acima).

DISCIPLINAS OPTATIVAS PARA A LICENCIATURA EM FÍSICA

O aluno deve cumprir um mínimo de 8 créditos em disciplinas do bloco Instrumentação para o Ensino de Física, de 8 créditos em disciplinas do bloco Temático, de 4 em disciplinas do bloco Educação e de 4 em disciplinas do bloco Integrador, não sendo obrigatória a obtenção de créditos no bloco Geral. O aluno escolherá os demais 16 créditos de optativas dentre as disciplinas de quaisquer dos 5 blocos, de acordo com seus interesses específicos, perfazendo um total mínimo de 40 créditos em disciplinas optativas.

Em relação a cada um desses blocos, mais especificamente ao Temático e ao Geral, outras disciplinas poderão vir a ser selecionadas, desde que mantendo-se o espírito geral de formação objetivado em cada bloco. A Comissão de Licenciatura poderá considerar outras disciplinas não incluídas na relação abaixo, desde que solicitada pelos alunos interessados.

Bloco de Instrumentação para o Ens de Física

FAP0459	O Comput. e o Video no Ens. de Física	4
FEP0358	Prop. e Proj. de Ens. de Física	4
FEP0458	Produção de Material Didático	4
FGE0461	Tecnologia do Ensino de Física I	4
FGE0428	Tecnologia do Ensino de Física II	4

Bloco Temático

ACA0115	Introd. As Ciências Atmosférica	6
AGA0105	Conceitos de Astronomia para Lic.	4
AGA0106	Astronomia de Posição	4
AGA0214	Estrut. e Formação do Sist. Solar	4
AGA0215	Fundamentos de Astronomia	4
AGA0309	Mecânica Celeste	4
AGA0315	Astrofísica de Altas Energias	4
AGA0416	Introdução à Cosmologia	4
0440620	Geologia Geral	4
FAP0346	Física da Poluição do Ar	4
FAP0351	Física do Meio Ambiente	2
FGE0325	Física do Corpo Humano	4
FMT0463	Física Aplicada	4
FNC0266	Partículas: a dança da matéria e dos campos	4
FNC0339	Acústica	4
FNC0424	Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes e não-Ionizantes	4
IOF0201	Fund. de Oceanografia Física	3
IOF0210	Intord.à Din. da Atmosf. e Oceanos	4

Bloco Integrador

FEP0353	Tópicos de História da Fís. Clássica	2
FGE0454	Tópicos de História da Fís. Moderna	2
FMT0405	Evolução dos Conceitos da Física	2
FLF0472	Filosofia da Física	2

Bloco Geral*

FAP0431	Utilização de feixes iônicos p/ caracterização de Materiais	4
FEP0355	Física e Tecnologia	2
FEP2265	Divulgação de Ciências Físicas e Naturais	4
FEP2360	Aceleradores de Partículas: Fundamentos e Aplicações	4
FGE0322	Introdução ao Caos	4
FGE0327	Introdução à Ótica I	4
FGE0423	Introdução à Microscopia Eletrônica	4
FMA0204	Física Matemática I	6
FMA0215	Introd. à Prática da Informática	6
FMA0216	Práticas Avançadas da Informática	6
FMA0303	Eletromagnetismo I	6
FMA0403	Mecânica Quântica I	4
FMT0203	Técnicas Básicas	3
FMT0308	Termodinâmica	4
FNC0255	Métodos de Física Teórica	4
MAP0214	Cálc. Numérico c/ Aplic. em Fis.	4
MAT0122	Álgebra Linear	4
MAT0341	História da Matemática I	4

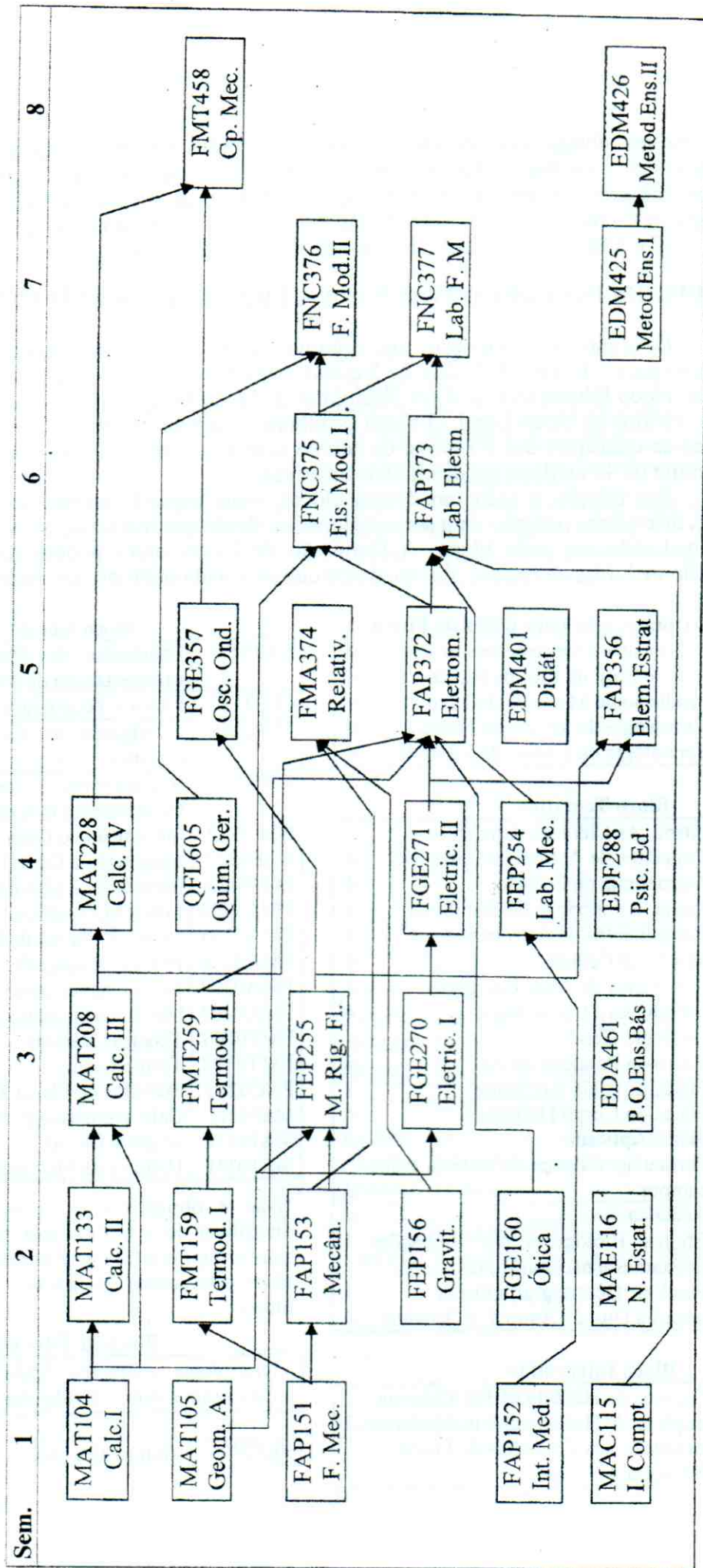
*Não é obrigatória a obtenção de créditos em disciplinas deste bloco. Caso, porém, o aluno queira se restringir aos mínimos nos demais blocos, deverá obter pelo menos 16 créditos em disciplinas deste bloco

Bloco de Educação

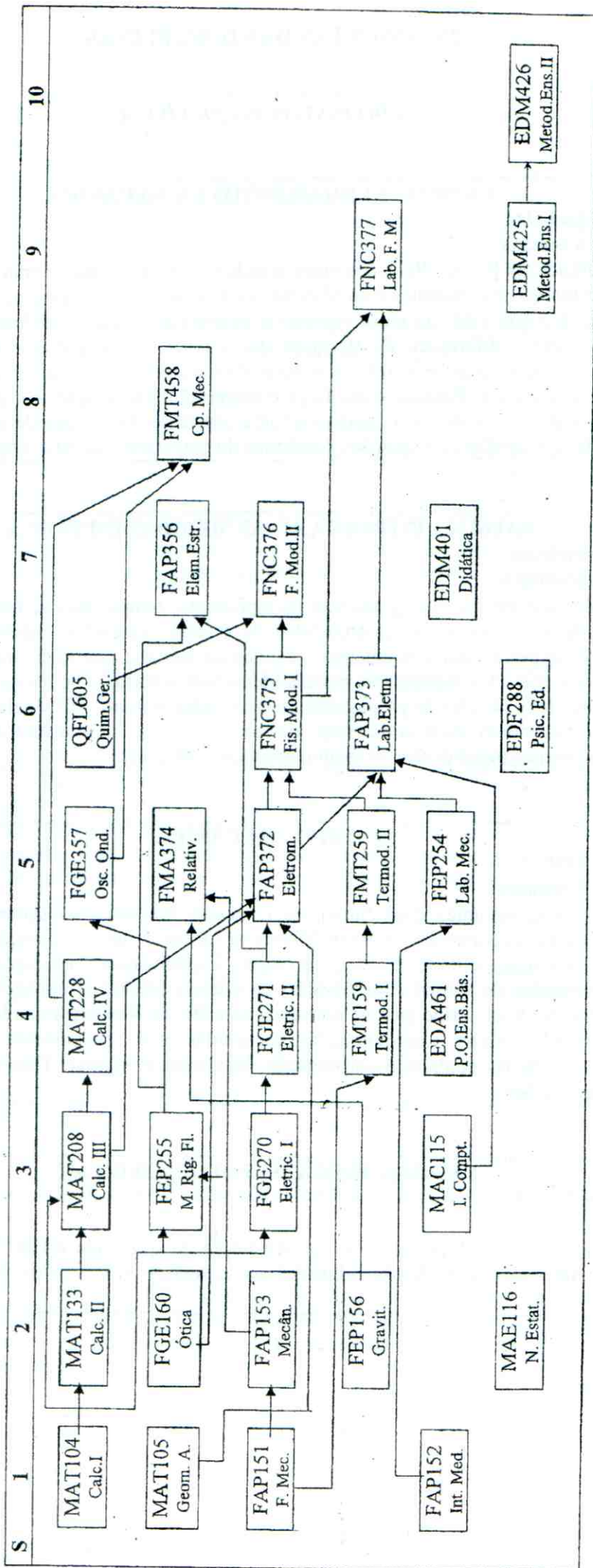
Disciplinas oferecidas pela Faculdade. de Educação, a serem divulgadas semestralmente.

FEP0490	Monografia para Licenciatura	6
---------	------------------------------	---

IIIa. FLUXOGRAMA DAS DISCIPLINAS OBRIGATORIAS - PERÍODO DIURNO



IIIb. FLUXOGRAMA DAS DISCIPLINAS OBRIGATORIAS - PERÍODO NOTURNO



IV. EMENTAS DAS DISCIPLINAS.

A) DO INSTITUTO DE FÍSICA

FAP0151 - FUNDAMENTOS DA MECÂNICA

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Grandezas físicas. Relações entre grandezas físicas. O que é uma lei física. O papel dos experimentos, das teorias, dos modelos e da Matemática na Física - com exemplos ilustrativos. Gênese da Mecânica. Galileu e a equivalência entre repouso e movimento retilíneo uniforme, independência dos movimentos em direções diferentes. Relatividade das variáveis cinemáticas e sistemas de referência inerciais. Força e interação. Ação e Reação: simultaneidade e igualdade de seus módulos e direções. Ação de contato e ação à distância. Relação entre força e aceleração; localização, composição e resultante de forças. Queda livre e movimento num campo de força constante. Condições de equilíbrio e aplicações. Força de atrito estático, cinético e aplicações. Dinâmica do movimento circular e aplicações.

FAP0152 - INTRODUÇÃO ÀS MEDIDAS EM FÍSICA

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Medidas de diversas grandezas (comprimento, tempo, massa, temperatura), a partir de situações do cotidiano, utilizando-se instrumentos de diversas precisões (métodos diretos): cuidados experimentais, erro experimental instrumental, cálculos de média e desvio da média, comparação com resultados esperados. Métodos indiretos de medida (densidade superficial de massa, velocidade, grandes e pequenos comprimentos). Noções de propagação de erros experimentais. Influência do experimentador no resultado de um experimento: medida de tempo de reação humana. Introdução à análise gráfica linear e logarítmica de fenômenos dependentes do tempo, derivação numérica.

FAP0153 - MECÂNICA

Requisito: FAP0151

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Colisões em uma e duas dimensões. Conceitos fundamentais: sistema físico, isolado e não isolado, estado inicial, intermediário e final. Momento Linear e sua conservação, aplicações. Colisão elástica e inelástica: energia cinética e sua conservação. Experimentos e aplicações. Energia potencial e interações independentes do tempo. Conservação da energia mecânica, aplicações. Energia interna e conservação da energia total. Princípios de conservação e leis de Newton: trabalho, potência e impulso. Análise de fenômenos físicos - aproximações necessárias e/ou convenientes. Sistema massa-mola. Pêndulo simples. Interações centrais e conservação do momento angular. Torque e momento angular. Experimentos e aplicações.

FAP0346 - FÍSICA DA POLUIÇÃO DO AR

Requisito: FGE0271

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: O problema da poluição do ar. Avaliação da qualidade do ar. Propriedades físicas e químicas do ar. Aerossóis. Difusão de poluentes na atmosfera. Controle da poluição do ar. Fontes poluidoras.

FAP0351 - FÍSICA DO MEIO AMBIENTE

Requisito: FMT0159

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: O Sol como fonte de energia. Fluxos de energia no Sistema Terra. Radiações cósmicas. Marés. Equilíbrio térmico da Terra. Física da atmosfera: estrutura, ventos e circulação. O fenômeno El Niño. Física dos oceanos: contribuição energética, ondas e circulação. Fixação fotossintética. Camada de ozônio. Efeito estufa. Poluição do ar. Impactos ambientais.

FAP0356 – ELEMENTOS E ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE FÍSICA

Requisitos: FGE0271, FEP0255 + 4 créditos em qualquer disciplina da FEUSP.

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Construção histórica e individual do conhecimento científico. A problemática do ensino de física. Conteúdo de Física: concepção de ciência, enfoques, seleção de conteúdos. A realidade do aluno: Concepções alternativas dos estudantes nas diversas áreas. Análise de respostas de estudantes. Mudança Conceitual. Estratégias para o Ensino de Física: Métodos de Ensino; mapas conceituais; recursos didáticos apropriados a cada caso. A Resolução de Problemas; análise de problemas em aberto; modelos de resolução de problemas. A História da Ciência e suas funções no ensino de Física. O laboratório didático e suas funções no ensino de Física. Os vários tipos de atividade experimental. Pesquisas em Ensino de Física: abordagem qualitativa e quantitativa; uso de estatística não-paramétrica para a interpretação de dados.

FAP0372 - ELETROMAGNETISMO

Requisito: MAT0208, MAT0105, FGE0271, FGE0160

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Interação elétrica. Energia no campo, o dipolo elétrico. Interação magnética. Movimento de uma carga em um campo magnético. Interação magnética entre correntes e entre cargas. Campos eletromagnéticos estáticos na matéria. Polarização. A lei de Ampère na forma diferencial. Ondas eletromagnéticas. Energia e quantidade de movimento de uma onda eletromagnética. Radiação de dipolo. Radiação da carga acelerada. Campos eletromagnéticos dependentes do tempo. As leis de Maxwell em forma diferencial. Reflexão, refração e polarização. Interferência. Cavidades ressonantes. Guias de ondas. Difração.

FAP0373 - LABORATÓRIO DE ELETROMAGNETISMO

Requisitos: FAP0372, MAC0115, FEP0254

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Experimentos sobre: 1. sistemas ressonantes de 2 e 3 graus de liberdade; 2. difração, interferência e polarização da luz; 3. cavidades ressonantes; 4. difração, reflexão, interferência, polarização e atenuação de microondas.

FAP0431 – UTILIZAÇÃO DE FEIXES IÔNICOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS

Requisitos: FNC0375

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: a) fontes de feixes de íons. b) geração, aceleração e controle de feixes iônicos. c) interação de feixes iônicos com a matéria: perda de energia, espalhamento; radiação de freamento; excitação coulombiana. d) introdução à análise de materiais com feixes iônicos: Retroespalhamento de Rutherford; R-X induzidos por íons; ressonâncias nucleares, eletrônica de aquisição, detectores de partículas; detectores de fótons.

FAP0459 - O COMPUTADOR E O VIDEO NO ENS. DE FÍSICA

Requisitos: FAP0356

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: O filme e o video didático: função e características. As dinâmicas de utilização do material audiovisual. Modalidades de utilização de computadores no ensino de Física: Simulação, Controle e aquisição de dados (Laboratório assistido por Computador), Modelos quantitativos e semi-quantitativos. Projetos Tutoriais e Multimídia. Avaliação de softwares.

FEP0156 - GRAVITAÇÃO

Requisitos: Vestibular

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: Do Universo geocêntrico ao heliocêntrico. Leis de Kepler. Momento angular e sua conservação. Teoria Newtoniana. Massa inercial e gravitacional. Campo e potencial gravitacional. Limites da teoria Newtoniana. Atualidade da questão.

FEP0254 - LABORATÓRIO DE MECÂNICA

Requisito: FAP0152

Carga Hor.: 4 h/cada duas semanas

Nº de Créd.: 2 (dois)

Programa: Resolução de problemas por meios experimentais, definindo estratégias e instrumentos adequados. Condições de equilíbrio de um corpo rígido ou roda de inércia. Determinação do momento de inércia. Determinação da aceleração da gravidade por diferentes processos. Movimentos envolvendo forças dissipativas. Experimentos sobre as leis de conservação da mecânica: momento linear, energia e momento angular.

FEP0255 - MECÂNICA DOS CORPOS RÍG. E DOS FLUIDOS

Requisitos: FAP0153, MAT0104

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Sistemas de muitos corpos; centro de massa, princípios de conservação. Sistemas de massa variável. Noções de estática e dinâmica do corpo rígido, momento de inércia; equações de movimento, energia de rotação, precessão. Propriedades dos fluidos. Pressão num fluido. Fluido incompressível no campo gravitacional. Equilíbrio dos corpos em fluidos. Variação da pressão atmosférica com a altura. Tensão superficial. Capilaridade. Regimes de escoamento. Conservação da massa e equação de continuidade. Forças num fluido ideal em movimento. Equação de Bernoulli e aplicações. Circulação e aplicações. Ondas em líquidos. Ondas superficiais. Princípio de Fresnel-Huyghens. Dispersão e velocidade de grupo. Noções elementares sobre viscosidade, turbulência e vórtices.

FEP0353 - TÓPICOS DE HISTÓRIA DA FÍSICA CLÁSSICA

Requisitos: FAP0372

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: O nascimento da Mecânica. A Mecânica Newtoniana. O conceito vis-viva. Euler e Lagrange. A Revolução Industrial e as máquinas a vapor. O calórico e o surgimento da Termodinâmica. A indução de Faraday e a construção do eletromagnetismo. A Física Clássica no final do século XIX.

FEP0358 - PROPOSTAS E PROJETOS DE ENS. DE FÍSICA

Requisitos: FAP0356

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: O Guia Curricular vigente para o ensino de Física. Análise dos grandes projetos nacionais e internacionais na área de Ensino de Física, do ponto de vista da concepção de física, proposta educacional, modelo de aprendizagem, abordagem do conteúdo, atividades experimentais desenvolvidas, etc. (Projeto Unesco, FAI, PBEF, PEF, GREF, ISS, PSSC, Nuffield, Harvard, PLON e outros). Análise dos livros e materiais didáticos nacionais.

FEP0458 - PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

Requisitos: FAP0356

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Análise de textos e experimentos disponíveis no mercado. A produção de textos: objetivos, metodologia e avaliação. A produção de material experimental e a dinâmica de sua utilização. Cada aluno deverá produzir textos e material instrucional, utilizá-los e avaliá-los. Exposições e Feiras de ciência: preparação e utilização.

FEP0490 - MONOGRAFIA PARA LICENCIATURA EM FÍSICA

Requisitos: 100 créditos regulares.

Nº Créditos: 6 (seis) créditos trabalho

Programa: Orientação para o desenvolvimento de atividades e a elaboração de uma monografia de fim de curso. O conteúdo desses trabalhos é amplo, sendo o tema específico de livre-escolha dos alunos, desde que tenha vinculação com a prática de sala de aula no ensino de 1º e 2º graus, ou a outras instâncias da educação científica. Deve incluir justificativa do tema e um levantamento das contribuições já existentes sobre o assunto. Deve também apresentar objetivos e estratégias claras, assim como o desenvolvimento e conclusões.

FEP2265 - DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS

Requisitos: 15% dos créditos

Carga Hor.: 6 h/semana (4h/aula e 2h/trabalho)

Programa: A popularidade da Ciência no Brasil e no Mundo. Cultura Brasileira: perspectivas histórica, sociológica e antropológica. Temas de História e Filosofia da Ciência na Estação Ciência, com exemplos da Física: Criação Científica, Técnica e Arte desde o século XVII. Desenvolvimento Histórico e Uso da Ciência. A linguagem na Divulgação Científica. Exposição Científica como Espaço de Comunicação. Centros, Laboratórios e Museus de Ciências da USP. Recepção de Visitantes de uma Exposição. Estratégias de Interação com o público. Dinâmica de grupo, psicodrama pedagógico, jogos dramáticos.

FEP2360 - ACELERADORES DE PARTÍCULAS: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES

Requisitos: FGE0271

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: 1) Aplicações de aceleradores: Médicas; Industriais; acadêmicas. 2) Técnicas de Aceleração: DC (descrição, limitações); RF (descrição, limitações). 3) Tipos de Aceleradores: Eletrostáticos (Van der Graaff, Pelletron, Cockcroft-Walton); Bétatrons (Cíclotrons, Lineares, Microtrons, Síncrotrons). 4) Componentes de aceleradores: Elementos emissores de partículas; Fontes de alta tensão; Vasos; Fontes de RF; Cavidades de RF; Componentes magnéticos; Vácuo; Monitoração e controle; Elementos supercondutores. 5) Introdução à óptica de feixes de partículas: Parâmetros de feixe, partícula guia e cálculo de rajetória; Espaço livre; Dipolo; Solenóide; Quadrupolo; Sextupolo; Modelagem; Elipse de feixe e o teorema de Liouville; Óptica eletrostática. 6) Aceleradores não acadêmicos: Industriais e Médicos.

FGE0160 - ÓTICA

Requisitos: Vestibular

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: A natureza da luz. A velocidade da luz. Princípio de Huyghens. Reflexão e Refração. A natureza ondulatória: difração e interferência. Luz e cores. A natureza da cor. Aberração cromática. A aproximação da ótica geométrica: Princípio do tempo mínimo. Instrumentos óticos: lentes, microscópios, telescópios, câmaras fotográficas, etc. Fenômenos óticos: visão, ilusões de ótica, arco-íris, etc.... Tópicos complementares: a dualidade onda-partícula; a ótica na tecnologia moderna (fibras óticas, lasers, holografia, etc).

FGE0270 - ELETRICIDADE I

Requisito: MAT0104

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: ELETROSTÁTICA. Introdução histórica, a lei de Coulomb, a unidade de carga, valores usuais de carga. O campo elétrico. Lei de Gauss. Campos elétricos em condutores. Potencial elétrico. Campo elétrico como gradiente do potencial. Voltagens características em certos sistemas. Circuitos elétricos. A lei de Ohm. MAGNETISMO. Campo magnético. O fluxo de campo magnético. A força de Lorentz. A lei de Biot-Savart. A lei de Ampère. INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA. A lei de Faraday. A lei de Lenz.

FGE0271 - ELETRICIDADE II

Requisito: FGE0270

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Um modelo simples para os metais. A bateria elétrica. Circuitos de corrente alternada simples: R, C, L, LC, RLC. Impedância. Ressonância no circuito RLC. Amplificador básico (1 transistor, emissor comum). O retificador básico (meia onda, filtro LC). Um receptor de rádio elementar: um circuito ressonante com indutor variável, um amplificador de rádio frequência, um diodo como detector e um fone de ouvido de alta impedância. AS EQUAÇÕES DE MAXWELL. A ligação entre a eletricidade e o magnetismo. As equações de Maxwell no espaço livre.

FGE0322 - INTRODUÇÃO AO CAOS

Requisitos: FGE0357, FAP0372, MAC0115

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Contextualização da Teoria de Caos dentro da Mecânica Clássica. Exemplos experimentais de sistemas caóticos. Conceituação de termos básicos como espaço de fases, atratores, bifurcações, etc. Equações de fluxo de pêndulos simples e duplo; simulações computacionais; mapa logístico; verificação da sensibilidade às condições iniciais. Estudos experimentais de sistemas caóticos como o da formação de gotas d'água, de bolhas de ar, circuito de Chua, etc., com observação de bifurcações, movimentos periódicos, quase-periódicos, e caóticos. Caracterização de atratores com transformada de Fourier rápida; função de autocorrelação, expoentes de Lyapunov. Obtenção de órbitas periódicas instáveis imersas em atratores caóticos com o método da transformação do ponto fixo.

FGE0325 - FÍSICA DO CORPO HUMANO

Requisitos: FGE0357, FGE0270, FMT0159, MAT0133

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Organização funcional do corpo humano. Processos moleculares: células, funções, noções de biofísica. Sistema nervoso: potenciais elétricos, transmissão de sinais. Processos macroscópicos: órgãos sensoriais, biomecânica, sistemas respiratório e circulatório, fluidos corpóreos e sua regulação, sistema digestivo. Sistema de controle: formas energéticas, transformações e trocas, metabolismo, meio ambiente.

FGE0327 - INTRODUÇÃO À ÓPTICA I

Requisitos: FAP0372, FAP0373

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Óptica geométrica e instrumentos óticos. Óptica ondulatória e interferometria. A parte de laboratório compreende algumas experiências escolhidas dentre o uso de espectroscópios, refratômetros (Abbé), interferômetros (Fabry-Perot, Michelson) e espectrômetros.

FGE0357 - OSCILAÇÕES E ONDAS

Requisitos: FEP0255

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: Oscilador harmônico simples e oscilações harmônicas, solução das equações e interpretação física dos parâmetros. Exemplos e aplicações. Superposição de movimentos harmônicos simples, batimentos. Oscilações amortecidas, forçadas. Transientes e estado estacionário. Ressonância. Fator de qualidade. Ondas em uma dimensão e conceitos básicos: ondas progressivas, senoidais, equações de onda. Cordas vibrantes e sua equação. Interferência, velocidade de grupo, ondas estacionárias. Reflexão. Modos normais de vibração. Ondas sonoras e conceitos básicos. Relações entre densidade, pressão e deslocamento. Ondas sonoras harmônicas. Sons musicais. Fontes sonoras. Ultra-som e aplicações. Ondas bidimensionais e esféricas. Interferência, reflexão e refração. Efeito Doppler. Cone de Mach.

FGE0423 - INTRODUÇÃO À MICROSCOPIA ELETRÔNICA

Requisitos: FNC0377

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Vácuo. Medição e operação. Microscopia eletrônica. Emissão de elétrons. Evaporadores de alto vácuo. Óptica eletrônica. Circuito magnético. Aplicações. Lentes magnéticas. Interação do feixe eletrônico com a matéria. Microscopia de varredura. Outros tipos de microscopia. (Inclui laboratório).

FGE0428 - TECNOLOGIA DE ENSINO DE FÍSICA II

Requisitos: FGE0461

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Etapas no planejamento e criação de sistema ensino/aprendizagem de física, segundo enfoque derivado da Tecnologia Educativa: caracterização da população-alvo, especificação de objetivos, análise do conteúdo, hierarquização de conceitos, roteirização, elaboração dos materiais e meios educativos. Técnicas de especificação operacional de objetivos. Planejamento e criação de meios e materiais auto-instrutivos, de natureza interativa, para a aprendizagem de física. Criação de materiais educativos de física (livro-texto, VT, "softwares", hipertextos, etc.) para a implantação de educação à distância. Elaboração de livro-texto de física, interativo e auto-suficiente, para auto-aprendizagem. Desenvolvimento de projeto: criação de livro-texto para aprendizagem de física (2º ou 3º graus).

FGE0454 - TÓPICOS DE HISTÓRIA DA FÍSICA MODERNA

Requisitos: FNC0375

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: A crise da Mecânica Clássica no final do século XIX. Surgimento, desenvolvimento e formalização da Mecânica Quântica. Desenvolvimento da Física Nuclear. Desenvolvimento da Física das Partículas Elementares. Partículas Elementares e Cosmologia.

FGE0461 - TECNOLOGIA DE ENSINO DE FÍSICA I

Requisitos: FNC0375

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Tecnologia da Educação e Tecnologia de Ensino de Física: conceituação e características. Auto-diagnóstico individual e grupal dos participantes, com relação a seus procedimentos docentes. Educação tradicional versus educação fundamentada em Tecnologia Educativa. "Mitologia educativa": crítica à educação convencional. Fundamentos da Tecnologia da Educação: Teorias Psicológicas (Skinner, Gagné, Piaget, Bruner, Ausubel, Rogers, Neill), Teoria de Sistemas, Teoria da Comunicação, Bases Sócio-Antropológicas. Macromodelo e Mocomodelo da Tecnologia Educativa. Planejamento e criação de sistema ensino/aprendizagem fundamentado na Tecnologia Educativa. Transferência de Tecnologia da Educação nos níveis de ciência, tecnologia e técnica. Aprendizagem de conceitos em física: conceitos simples e afirmações conceituais (leis, princípios e afirmações científicas). Planejamento e criação de materiais educativos para aprendizagem de conceitos físicos. Desenvolvimento e aplicação de sistema para a aprendizagem de física, com a utilização de Tecnologia Educativa. Educação Formal, Não-Formal e Informal: conceituação e utilização. Um modelo para a transição da Educação Formal para a Não-Formal. Utilização do modelo de transição para o aperfeiçoamento do processo ensino/aprendizagem em sala de aula. Estratégias não-formais e a criação de processos inovativos no ensino de física. Uso do livro-texto de física em sala de aula, pelo aluno, segundo enfoque derivado da Tecnologia Educativa. Educação à distância no ensino de física: características, estratégias, materiais educativos, esquemas de controle, etc. Emprego da Tecnologia da Educação na criação de "softwares" educativos para a aprendizagem de Física.

FMA0204 - FÍSICA MATEMÁTICA I

Requisito: MAT0228

Carga Hor.: 6 h/semana

Programa: Funções de uma variável complexa: séries infinitas, funções analíticas, condições de Cauchy-Riemann, integrais de contorno, teorema de Cauchy, teorema dos resíduos, expansões assintóticas, função gama. - Equações diferenciais parciais da física: equação de Laplace, equação da difusão (do calor), equação de ondas (corda vibrante); métodos de solução: separação de variáveis, séries de Fourier, integrais de Fourier, integrais de Laplace e método de ponto de sela. - Funções especiais da física matemática I: polinômios de Legendre, harmônicas esféricas.

FMA0215 - INTRODUÇÃO A PRÁTICA DA INFORMÁTICA

Requisitos: Nenhum

Carga Hor.: 6 h/s

Programa: Uso de sistema operacional Linux; uso dos protocolos TCP/IP da rede Internet; introdução aos principais tipos de uso para comunicação e para a manipulação de informação; introdução aos principais aplicativos; correio eletrônico e listas; navegação na Internet e em "intranets": páginas de WWW; sistemas de "chat", "talk" e "ytalk"; chamadas coletivas de áudio via "mbobe"; conferência de vídeo via "mbone"; transferências de arquivos; acesso interativo aos sistemas; edição e manipulação de arquivos; processamento de texto; programação "shell"; uso de sistemas de janelas; uso de pacotes gráficos; manipulação de som e de imagem; linguagens e compiladores; processamento numérico e simbólico.

FMA0216 – PRÁTICAS AVANÇADAS DA INFORMÁTICA

Requisitos: FMA0215

Carga Hor: 6 h/s

Programa: Instalação e configuração do sistema operacional GNU-Linux; compartilhamento de recursos em ambientes de rede; planejamento, desenvolvimento, administração e manutenção de sistemas; criação e gerenciamento de ambientes de usuários em servidores e “clusters”; estratégias de segurança de dados, controle de acesso, “backup” de dados e administração; arquitetura e programação de sistemas complexos; instalação e manutenção de programas e aplicativos, incluindo sistemas avançados como banco de dados, serviços de rede e sistemas de comunicação; uso da tecnologia da informação em apoio a atividades de ensino e pesquisa.

FMA0303 - ELETROMAGNETISMO I

Requisitos: FAP0372, MAT0228

Carga Hor.: 6 h/semana

Programa: Equações de Maxwell no vácuo. Potenciais eletromagnéticos. Eletrostática no vácuo. Equações de Poisson e Laplace. Magnetostática no vácuo. Materiais dielétricos e magnéticos. Equações de Maxwell em meios materiais. Relações constitutivas. Indução eletromagnética. Energia eletrostática e magnetostática. Ondas eletromagnéticas. Vetor de Poynting. Superposição de ondas. Pacotes, relações de incerteza e velocidade de grupo. Reflexão e refração de ondas eletromagnéticas. Dispersão em meios materiais.

FMA0374 - RELATIVIDADE

Requisitos: FEP0156, FAP0153

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: Fenômenos relativísticos: Energia do elétron com alta velocidade, alongamento da vida média de uma partícula, efeito Compton, transformação de massa em energia na desintegração de núcleos, etc... Princípio de relatividade e invariância da velocidade da luz no vácuo. Transformações de Lorentz. Contração das distâncias, dilatação do tempo, relatividade da simultaneidade. Composição e transformação das velocidades. Efeito Doppler relativístico. Elementos de dinâmica relativística. Relação energia-momento linear. Transformação massa-energia. Confronto entre a teoria de Lorentz e a teoria de Einstein. Interpretação dos experimentos de Michelson-Morley, Trouton-Noble, Kaufmann,... Noções de teoria da Relatividade Geral e confirmações experimentais.

FMA0403 - MECÂNICA QUÂNTICA I

Requisitos: FMA0204, FNC0376, MAT0122

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Pacotes de onda e relações de incerteza. A equação de Schroedinger para a partícula livre. Interpretação probabilística. Operador momento. Valores médios e variâncias. A equação para a partícula num potencial unidimensional. Autovalores e autoestados. Alguns problemas em uma dimensão. A estrutura geral da Mecânica Quântica. Método dos operadores (aplicação ao oscilador harmônico). A equação de Schroedinger em três dimensões. Campo central. Momento angular. A equação radial. Tratamento do átomo de hidrogênio. Momento magnético orbital. Spin. Partículas idênticas. Simetria por troca de partículas. Princípio de Pauli. Férmions e bósons.

FMT0159 - TERMODINÂMICA I

Requisitos: FAP0151

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Conceito de estado e as variáveis macroscópicas. Sistemas isolados e paredes. Equilíbrio térmico e temperatura. Propriedades térmicas dos materiais e termômetros. A natureza do calor. Quantidade de calor. Calor específico. Calor latente. A condução de calor. Primeira lei da termodinâmica. Experiências de determinação do equivalente mecânico da caloria. Propriedades dos gases ideais. Transformação de estado, equação de estado, energia interna e capacidade térmica molar dos gases ideais. Transformações adiabáticas. Determinação experimental da seleção c_p/c_v . Ciclos e máquinas térmicas, moto perpétuo, disponibilidade da energia. A segunda lei da termodinâmica e a equivalência de enunciados na análise de motores térmicos e refrigeradores. A escala termodinâmica de temperatura. Entropia. Processos reversíveis e irreversíveis. O princípio do aumento da entropia.

FMT0203 - TÉCNICAS BÁSICAS

Requisitos: FAP0152, FAP0153

Carga Hor.: 3 h/s

Programa: Confecção interpretação de desenhos técnicos. Uso de ferramentas simples. Treinamento em máquinas-ferramentas (tórno, plaina, furadeira). Vidraria. Confecção de circuitos elétricos. Elaboração de projetos. Instrumentos de medidas (de pressão, de luminosidade, de som, de umidade relativa). Estágio em laboratório de pesquisa.

FMT0259 - TERMODINÂMICA II

Requisito: FMT0159

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: Abordagem microscópica: teoria atômica da matéria e teoria cinética dos gases. Equipartição de energia. Livre caminho médio. Gases reais. Entropia. Processos reversíveis e irreversíveis. O princípio do aumento da entropia. Funções e potenciais termodinâmicos. Noções de Mecânica Estatística. Distribuição de velocidades em um gás. Movimento Browniano. Ordem e Desordem. Sistemas auto-organizados.

FMT0308 - TERMODINÂMICA

Requisitos: MAT0228, FMT0259

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Conceitos básicos e postulados. Condições de equilíbrio. Algumas relações formais e exemplos de sistemas termodinâmicos. Processos reversíveis e irreversíveis. Formulações alternativas e transformadas de Legendre. Princípios de extremo para as diferentes formulações da termodinâmica. Relações de Maxwell. Estabilidade dos sistemas termodinâmicos. Transições de fase.

FMT0405 - EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DA FÍSICA

Requisito: FNC0375

Carga Hor.: 2 h/semana

Programa: A Física da Antiguidade. A descrição do sistema planetário: Ptolomeu e Copérnico. A Renascença. Galileu, Newton e a Revolução Científica. A Física e a Revolução Industrial. As Revoluções científicas modernas: Einstein e Planck. A Física do mundo Contemporâneo. O papel social da Física.

FMT0458 - COMPLEMENTOS DE MECÂNICA CLÁSSICA

Requisitos: FGE0357, MAT0228

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Revisão dos princípios da Mecânica. Problemas com força de atrito dependente da velocidade. Sistemas de Coordenadas em Movimento. Problemas de dois corpos. Pequenas oscilações. Modos normais. Princípios variacionais. Equações de Lagrange. Vínculos. Interpretação física das equações. Introdução aos sistemas caóticos.

FMT0463 - FÍSICA APLICADA

Requisitos: FNC0375

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: História da ciência com ênfase na relação técnica e ciência. Ciência dos Materiais: metais, isolantes, semicondutores, supercondutores, magnetos. Energia: fontes clássicas e alternativas. Funcionamento e conceitos ligados aos aparelhos de uso cotidiano: motores, som, imagens, etc. Sensibilidade humana: olho, ouvido, nervos. Laser e holografia.

FNC0233 - MÉTODOS ESTATÍSTICOS EM FÍSICA E EDUCAÇÃO

Requisitos: FAP0152, MAT0104

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: A estatística na ciência. Amostras. A medida. Níveis de mensuração. Origens e tipos de incertezas. Valores descritivos de uma amostra. Representações de dados. Independência de dados. Distribuições de frequências. Probabilidade e densidade de probabilidade. Medidas de tendência central e de variabilidade de distribuições. Distribuições: binomial, Poisson e Normal. Desvio padrão da média. Teorema do Limite Central. Propagação de incertezas. Interdependência de grandezas e covariâncias. Princípio de Máxima Verossimilhança e Métodos dos Mínimos Quadrados. Testes de hipóteses: erro tipo I e tipo II. Testes paramétricos: χ^2 , t de Student e F . Noções de análise de variância. Testes não-paramétricos. Casos de uma amostra. Casos de amostras relacionadas. Casos de amostras independentes. Correlações de postos. Validade, precisão e normas para avaliações de desempenho.

FNC0266 - PARTÍCULAS: A DANÇA DA MATÉRIA E DOS CAMPOS

Requisitos: FEP0255

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Força e matéria: a Física e suas leis. Natureza: contínua ou discreta?. A luz e sua natureza. Onda ou Partícula: o mundo do muito pequeno. Simetrias e leis de conservação. Quântica e Relatividade. A música do balé: as interações. Invariância de gauge: a grande unificação. Vácuo: a antítese do vazio. Cosmologia: o princípio e o fim.

FNC0339 - ACÚSTICA

Requisitos: FGE0357

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Comportamento das ondas sonoras. Níveis de pressão sonora. Transdutores de som e vibrações; análise de dados, medição e instrumentação. Som aéreo: isolamento, barreira acústica. Som via estrutura, controle e transmissão de vibrações, ressonâncias, vibrações não lineares. Acústica de salas. Materiais acústicos: características e propriedades dinâmicas. Dosimetria acústica. Estudo de alguns componentes acústicos. Infrason. Técnicas especiais de tratar os dados.

FNC0375 - FÍSICA MODERNA I

Requisitos: FAP0372, FMT0259

Carga Hor.: 4h/semana

Programa: Evidências químicas e físicas para uma descrição atômica da matéria. Uma descrição atômica da eletricidade. Carga e massa do elétron. Isótopos. A origem da quantização da radiação eletromagnética. A radiação eletromagnética numa cavidade. A hipótese de Planck e a constante h . Radiação do corpo negro. Calor específico dos sólidos (teoria de Einstein). Efeito fotoelétrico. Energia e momento do fóton. Interpretação estatística da intensidade da radiação. Raios X produzidos no freamento de elétrons. Efeito Compton. Difração de raios-X. Dualidade onda eletromagnética-fóton. O modelo atômico de Rutherford e o problema da estabilidade do átomo na física clássica. O modelo de Bohr. Partículas e ondas. A hipótese de Broglie. A experiência de Davisson e Germer. Discussão da experiência da fenda dupla com fótons e elétrons. Pacotes de ondas. O princípio da incerteza. Interpretação probabilística de Born. Uma equação de onda para as "ondas de elétrons". A equação de Schroedinger dependente do tempo em uma dimensão. Soluções em ondas planas e princípio da superposição. Problemas unidimensionais estacionários: estados ligados e espalhamento. Valores esperados. A equação de Schroedinger em três dimensões. Partícula na caixa cúbica. Degenerescência. A mecânica quântica e o átomo de hidrogênio.

FNC0376 - FÍSICA MODERNA II

Requisitos: FNC0375, QFL0605

Carga Hor.: 4h/semana

Programa: Quantização do momento angular. Experiência de Stern Gerlach. O spin do elétron. Os momentos de dipolo magnético do elétron. Partículas idênticas. Indistinguibilidade. Princípio de Pauli. Noções de estatísticas quânticas. Átomos de muitos elétrons. O íon. Moléculas. Poços duplos e múltiplos. Potencial periódico. Bandas de níveis. Cristais iônicos e covalentes. Propriedades elétricas dos sólidos. Caracterização de condutores, isolantes e semicondutores. Condução elétrica em metais. Resistividade. Noções de supercondutividade. Semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Junções p-n. Propriedades gerais do núcleo atômico. Forças entre nucleons. Energia de ligação nuclear. Estabilidade nuclear. Radioatividade. Fissão. Fusão nuclear. Reações nucleares. Interação de partículas carregadas e nêutrons com a matéria. Fenomenologia de partículas elementares. Aceleradores.

FNC0377 - LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA

Requisitos: FAP0373, FNC0375

Carga Hor.: 4h/semana

Programa: Experimentos oriundos das áreas de física atômica, matéria condensada e física nuclear. Devem ser realizadas cerca de seis experiências por semestre. Exemplos: 1) Espectroscopia ótica. As linhas do hidrogênio. 2) Detecção de raios X e gama - Espectroscopia de raios x e gama. 3) Efeito Hall. 4) Efeito Mossbauer. 5) Difração de raios X e de elétrons. 6) Detecção de partículas carregadas. Desintegrações nucleares. Produção de radiosótopos e aplicações. 7) Interação da radiação com a matéria (absorção, atenuação, etc.).

FNC0424 - EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES IONIZANTES E NÃO-IONIZANTES

Requisitos: FGE0357, FGE0271

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Noções de citologia. Principais mecanismos de interação da radiação ionizante com a matéria. Efeitos biológicos nas células, nas moléculas, em tecidos e em mamíferos. Propagação de ondas eletromagnéticas. Processos de transferência de energia. Propriedades elétricas de tecido, na faixa de frequência de rádio e microonda. Interação de microondas com sistemas biológicos. Efeitos térmicos e não térmicos de microondas. Absorção da radiação ultravioleta (UV). Ação da radiação UV e IV em células.

B) DO INSTITUTO DE MATEMÁTICA.

MAC0115 – INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO P/ CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Algoritmos: caracterização, notação, estruturas básicas. Computadores: unidades básicas, instruções, programa armazenado, endereçamento, programas em linguagem de máquina. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões, comandos seqüenciais, seletivos e repetitivos; entrada/saída; variáveis estruturadas, procedimentos. Desenvolvimento e documentação de programas. Exemplos de processamento não numérico.

MAE0116 - NOÇÕES DE ESTATÍSTICA

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Amostras, representação de dados amostrais, medidas descritivas de uma amostra. Distribuição binomial e normal. Inferência: estimação e teste de hipóteses. Distribuições t e F: testes de médias e análise de variância. Distribuição de X^2 : testes de independência e adaptação. Regressão e correlação.

MAP0214 – CÁLC. NUM. COM APLICAÇÕES EM FÍSICA

Requisito: MAC0115, MAT0133

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Introdução ao Cálculo Numérico: erros, precisão e aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções: métodos de aproximações sucessivas, Newton e bissecção de intervalos. Matrizes e sistemas lineares: eliminação Gaussiana e Gauss-Seidel; inversão de matrizes. Interpolação e aproximação de funções: polinômio interpolador de Newton e interpolação lagrangeana. Aproximação de funções por mínimos quadrados. Integração numérica: regra do trapézio, regra de Simpson, quadratura gaussiana e "splines". Equações diferenciais ordinárias: Métodos Runge-Kutta e preditor-corretor. Cada item será ilustrada com a sua aplicação a solução de um problema da Física.

MAT0104 – CÁLCULO I PARA LICENCIATURA

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: I) Funções de uma variável: a) definição; b) gráfico: parábola, funções trigonométricas; c) limite; Idéia intuitiva por meio de exemplos: velocidade, reta tangente, seqüência e diversas situações de limite; d) continuidade; e) derivadas: somente o cálculo (introduzir derivadas parciais de funções de várias variáveis); f) primitivas: somente o cálculo. II) Equações diferenciais: a) equações do tipo $y' = f(x)$ e equações de variáveis separáveis; b) aplicações. III) Funções exponencial e logarítmica.

MAT0105 - GEOMETRIA ANALÍTICA

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: I) Coordenadas no plano: a) coordenadas cartesianas retangulares no plano; b) distância entre dois pontos; c) equação de uma circunferência; d) posição relativa de duas circunferências; c) Coordenadas polares. II) Vetores no plano: a) componentes de um vetor; b) adição de vetores; c) multiplicação de um vetor por um número real; d) vetores L.I. e L.D.; e) produto escalar. III) Estudo da reta no plano: a) equação geral da reta; b) paralelismo e perpendicularismo: c) ângulo; d) distância de ponto a reta. IV) Secções cônicas: a) equações na forma reduzida em coordenadas cartesianas e polares; b) mudança de coordenadas no plano; c) classificação das cônicas. V) Vetores no espaço: a) coordenadas cartesianas retangulares no espaço; b) distância entre dois pontos; c) componentes de um vetor; d) adição e multiplicação por escalar; e) vetores L.I. e L.D.; f) produtos: escalar, vetorial e misto. IV) Estudo da reta e do plano no espaço: a) equações do plano; b) paralelismo e perpendicularismo entre planos; c) equações de uma reta no espaço; d) posições relativas; e) ângulos;) distâncias. VII) Estudo das superfícies quádricas: a) equações na forma reduzida; b) mudança de coordenadas no espaço; c) classificação das quádráticas.

MAT0122 - ÁLGEBRA LINEAR I

Requisito: MAT0105

Carga Hor.: 4h/s

Programa: 1. Espaços vetoriais: definição, sub-espaço, dependência linear, bases, dimensão. 2. Cálculo matricial, determinantes, sistemas lineares. 3. Transformações lineares e matrizes; núcleo, imagem, posto. 4. Espaços com produto interno, norma, ortogonalidade, processo de Gram-Schmidt, complemento ortogonal, projeção. Autovalores e autovetores.

MAT0133 - CÁLCULO II PARA LICENCIATURA

Requisito: MAT0104

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: I) Funções de uma variável (continuação): a) funções crescentes e decrescentes; b) gráficos; c) máximos e mínimos; d) fórmula de Taylor; e) regra de L'Hospital; f) integral definida, apresentada como sendo diferença de áreas; g) teorema fundamental do Cálculo; h) aplicações da integral: área, volume de sólidos pelo processo de fatias. II) Seqüência: definição formal e rigorosa de limite. III) Séries: a) definição; b) critérios de convergência: termo geral, comparação e razão; c) série de Taylor. IV) Integral imprópria.

MAT0208 - CÁLCULO III PARA LICENCIATURA

Requisito: MAT0133, MAT104

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: FUNÇÕES DE DUAS VARIÁVEIS: a) gráficos; b) limite e continuidade; c) derivadas parciais (interpretação geométrica); d) integrais duplas e triplas; e) mudança de coordenadas nas integrais duplas e triplas (introduzir coordenadas polares, cilíndricas e esféricas).

MAT0228 - CÁLCULO IV PARA LICENCIATURA

Requisito: MAT0208

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: I) FUNÇÕES DE DUAS E TRÊS VARIÁVEIS: a) derivadas parciais e derivadas direcionais; b) diferenciabilidade, regra da cadeia e propriedades do gradiente; c) polinômio de Taylor; d) máximos e mínimos. II) Integral de linha e integral de superfície. III) Teoremas: Green, Gauss e Stokes

MAT0341 - HISTÓRIA DA MATEMÁTICA I

Requisitos: MAT0228

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: 1. Primeiros sistemas de numeração e a gênese da geometria. Babilônia e Egito. 2. As origens da matemática grega; as primeiras escolas; os problemas clássicos. A escola pitagórica: conceitos básicos da teoria dos números. 3. Os Elementos de Euclides: a geometria axiomática, a teoria das proporções de Eudoxo e os incomensuráveis. Geometria do espaço. 4. Apolônio e as seções cônicas. o período alexandrino. Áreas e volumes: Arquimedes e Heron. 5. Matemática na Índia e nos países muçumanos. 6. Características gerais da matemática medieval. 7. O renascimento. Equações de terceiro e quarto graus. A álgebra de Bombelli e a necessidade da introdução dos números complexos. Polinômios: Stevin, Viete, Descartes. Outros desenvolvimentos na teoria dos números complexos; representação geométrica; o trabalho de Gauss e Hamilton. 8. Outras realizações no renascimento: logaritmos e geometria analítica. 9. A origem da probabilidade.

C) DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO.

EDF0283 - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE EDUCAÇÃO

Requisito: Não há

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: 1. EDUCAÇÃO: PERSPECTIVAS TEÓRICAS - a) Conceitos de educação; b) Educação: um estudo interdisciplinar; c) Objetivos da educação. 2. A EDUCAÇÃO COMO PROCESSO SOCIAL - a) Educação formal e informal; b) Educação e classes sociais; c) Organização social da escola. 3. A EDUCAÇÃO NO BRASIL - a) Raízes do pensamento pedagógico brasileiro; b) Breve histórico da educação brasileira; c) Questões pendentes: democratização; escola pública e escola particular; educação geral e profissionalização; etc. 4. O DISCURSO E A PRÁTICA - a) O cotidiano escolar; b) A escola e o meio social; c) Possibilidades e limites da ação do professor.

EDF0288 - PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

Requisito: Não há

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: O estudo científico da adolescência, desenvolvimento físico, desenvolvimento emocional, desenvolvimento intelectual, desenvolvimento social. O adolescente e a escola. O adolescente e o trabalho. Desenvolvimento moral e religioso. Violação de normas, delinquência.

EDM0401 - DIDÁTICA

Requisito: Não há

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Fins e meios em educação. Didática e renovação educacional. Problemas escolares especiais: motivação e disciplina. Planejamento curricular e de ensino. A avaliação de rendimento escolar. Padrões e instrumentos de avaliação. Seleção de técnicas didáticas.

EDM0425 - METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA I

Requisito: Não há

Carga Hor.: 4 h/semana

Nº de Créd.: 4 (quatro). O estágio será de 4 h/semana e deverá ser feito no mesmo período (manhã, tarde ou noite).

Programa: O ensino das ciências e a escola atual. Análise das atividades que compõem o curso de Física; Recursos para o ensino de Física, recursos didáticos para o ensino de Física.

EDM0426 - METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA II

Requisitos: EDM0425

Carga Hor.: 4h/semana

Nº De Créd.: 4 (quatro). O estágio será de 4 h/semana e deverá ser feito no mesmo período (manhã, tarde ou noite).

Programa: Técnicas de ensino. Planejamento de curso, avaliação. Estratégia e técnicas para o ensino de Física.

EDA0461 – POLÍTICA E ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

Requisito: Não há

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: Introdução aos estudos do sistema escolar brasileiro. Evolução histórica do sistema escolar brasileiro. Pressupostos filosóficos do ensino de 1º e 2º graus. Estrutura didática do sistema escolar brasileiro. A Escola de 1º e 2º graus. O Professor-formação. Recrutamento, seleção e condições de trabalho. Planejamento da educação e desenvolvimento econômico.

D) DO INSTITUTO DE QUÍMICA

QFL0605 - QUÍMICA GERAL

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 6 h/semana, sendo duas de teoria e quatro de exercícios e trabalhos práticos em laboratório.

Programa: Aulas teóricas: Representação de fórmulas e processos químicos. Estados da Matéria. Propriedades dos sólidos, líquidos e fases. Lei dos gases. Cinética e equilíbrio químico. Ácidos e bases. Solubilidade. Complexação. Reações Químicas. Reações de óxido-redução. Estrutura atômica. Ligação química e geometria molecular. Aulas de discussão de laboratório: Equipamentos, procedimentos e técnicas de laboratório. Mol, estequiometria, cálculos de processos. Reagentes limitantes e rendimentos. Periodicidade elementar. Propriedades periódicas. Separação analítica de cátions e ânions por grupos. Teste de chama. Colorimetria. Interferentes em análises. Representatividade de amostras. Aulas de Laboratório: Verificação da equação de estado de gases perfeitos. Estudo Sistemático de reações características de ânions importantes. Análise qualitativa de amostra com diferentes ânions. Introdução à análise quantitativa. Titulações ácido-base e de óxido-redução. Determinações. Estudo analítico qualitativo de amostra genérica.

E) DO INSTITUTO ASTRONÔMICO E GEOFÍSICO.

ACA0115 – INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS

Requisito: Não tem

Carga Hor.: 6 h/semana

Programa: Estrutura da atmosfera terrestre. Principais parâmetros meteorológicos. Elementos de termodinâmica da atmosfera (equação de estado, parâmetros de umidade). Elementos de radiação atmosférica (constante solar, equilíbrio radiativo). Elementos de meteorologia dinâmica (noções gerais, forças atuantes). Seminários apresentados por profissionais e docentes sobre os campos de atuação do meteorologista.

AGA0105 - CONCEITOS DE ASTRONOMIA PARA LICENCIATURA

Requisitos: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/semana

Programa: 1) Esfera celeste. Coordenadas horizontais e equatoriais. Movimento diurno. Movimento anual. 2) Movimentos da Terra. Rotação. Translação. Precessão. Nutação. Estações do ano. Movimentos do Sol, Lua e planetas. 3) Dinâmica do Sistema Solar. Modelos históricos. Leis de Kepler. Leis de Newton. Órbitas de satélites artificiais. 4) Planetologia comparada. Planetas terrestres. Planetas jupiterianos. Cosmogonia. 5) O Sol. Fonte de energia. Estrutura. Fenomenologia superficial. 6) As estrelas. Espectros e cores. Diagrama H-R. Associações estelares: duplas, aglomerados abertos e globulares. 7) Estrutura e evolução estelar. Supergigantes. Anãs Brancas. Estrelas de neutrons. Buracos negros. 8) As galáxias. Classificação morfológica. Populações estelares. Conteúdo de gás e poeira. Galáxias ativas. Aglomerados de galáxias. 9) Cosmologia. A expansão. Estruturas em grande escala. A radiação de fundo. A abundância dos elementos químicos. O modelo do Big Bang.

AGA0106 – ASTRONOMIA DE POSIÇÃO

Requisitos: Não tem

Carga Hor.: 4h/s

Programa: 1) A esfera celeste: (a) esfera celeste e elementos; (b) movimentos aparentes dos astros; (c) sistemas de coordenadas; (d) escalas de medidas de tempo; (e) calendários; (f) relações entre sistemas de

AGA0214 – ESTRUTURA E FORMAÇÃO DO SISTEMA SOLAR

Requisito: FAP0153, MAT0133

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Leis de movimento. Leis de Kepler e Newton; movimento elíptico. Formação e Evolução do Sistema Solar: nebulosa primitiva e colapso gravitacional; formação dos planetas. Estrutura do Sistema Solar; características orbitais dos planetas, satélites, anéis e arcos de anéis; asteróides, cometas e meteoróides: atmosferas, superfícies e interiores planetários. Abundância dos elementos químicos nos corpos do sistema solar. Sistemas planetários exteriores: descobertas e técnicas observacionais.

AGA0215 - FUNDAMENTOS DE ASTRONOMIA

Requisitos: FAP0153, MAT0133

Carga Hor.: 4h/s

Programa: Mecânica do Sistema Solar. Rotação da Terra. Sistema Terra-Lua. Planetas. Meio interplanetário. Cosmogonia. Radiação eletromagnética. Telescópios e detetores. O Sol. Estrelas: distância e magnitude. Sistemas binários. Diagrama H-R. A Galáxia. Rotação Galáctica. Evolução Estelar. Estrelas variáveis. meio interestelar. Evolução Galáctica. Outras galáxias. Estrutura do Universo. Cosmologia.

AGA0309 - MECÂNICA CELESTE

Requisito: MAT0228

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Leis de movimento. Leis de conservação. Movimentos parabólicos e hiperbólicos. O problema de N-corpos: formulação e aplicação ao Sistema Solar. Problemas de três corpos: formulação, soluções de equilíbrio e análise de estabilidade. Aplicações aos sistemas Sol-Terra-Lua e Sol-Planeta-Asteróides. Ressonâncias no Sistema Solar.

AGA0315 - ASTROFÍSICA DE ALTAS ENERGIAS

Requisito: AGA0215

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Espectro eletromagnético e de partículas de altas energias. Instrumentação e missões espaciais. Processos Físicos de produção de fótons. Estágios finais de evolução estelar. Supernovas e Remanescentes de Supernovas. Física dos objetos compactos. Pulsares. Discos de acreção. Binárias de raios X. Variáveis cataclísmicas. Novas e assemelhados. Coroas estelares. Galáxias ativas e quasares. Aglomerados de galáxias. O universo em raios gama. "Bursts" gama. Origem e propagação de raios cósmicos.

AGA0416 - INTRODUÇÃO À COSMOLOGIA

Requisito: AGA0215

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Cosmologia: uma visão geral. Alguns fatos observacionais: isotropia e homogeneidade do Universo. Cosmologia Newtoniana. Introdução qualitativa à Teoria da Relatividade Geral. Equações de Friedmann. Modelos de Universo. Grandezas observacionais e geometria do Universo.

E) DO INSTITUTO OCEANOGRÁFICO.

IOF0201 - FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA FÍSICA

Requisitos: FMT0159, MAT0133, FGE0357

Carga Hor.: 3 h/semana

Programa: Introdução à Oceanografia. 2. Conceitos, estrutura e características gerais dos oceanos. 3. Geomorfologia e sedimentologia dos oceanos. 4. Estrutura térmica do oceano. 5. Salinidade e propriedades químicas da água do mar. 6. Comportamento de parâmetros oceanográficos. 7. Energia do sol e balanço térmico. 8. Balanço da água e do sal. 9. Transmissão da luz e som na água do mar. 10. Instrumentos e métodos. 11. Diagrama T-S. 12. Massas d'água e sua circulação. 13. Correntes: forças geradoras e tipos de movimentos. 14. Sistemas de correntes: comparação com modelos elementares. 15. Interação da atmosfera com o oceano. 16. Ondas: geração e comportamento. 17. Marés e correntes da maré.

IOF0210 - INTRODUÇÃO À DINÂMICA DA ATMOSFERA E DOS OCEANOS

Requisitos: Não há

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: A estrutura geofísica do oceano. Sistemas de referência. Especificações Lagrangiana e Euleriana. Equações de conservação no oceano. A equação da continuidade. A equação do movimento. As forças atuantes no oceano. Movimentos estacionários no oceano. Geostrofia. Teoria de Ekman. Borticidade: relativa, planetária, absoluta e potencial. Teoria da circulação geral do oceano forçada pelo vento. O fenômeno da intensificação da borda oeste. Teoria quase-geostrofica num oceano homogêneo. Ondas de vorticidade.

F) DO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

0440620 - GEOLOGIA GERAL

Requisito: Vestibular

Carga Hor.: 4 h/s

Programa: Importância da Geologia. A Terra em conjunto. Minerais e formações das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Ciclo das rochas. Intemperismo e solos. Águas continentais, subterrâneas e superficiais. Gelo, vento e mar. Energia interna da Terra: magnetismo e terremotos. Deformações das rochas: dobras, falhas e fraturas. Orogenia. Montanhas. Conceitos estratigráficos. Conceitos atuais da Tectônica de placas. Geologia do Estado de São Paulo. Combustíveis fósseis. Recursos minerais.

F) DA FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS

FLF0472 - FILOSOFIA DA FÍSICA

Requisitos: FNC0311

Carga Hor: 2 h/s

Programa: 1) Física na Antigüidade; mecânica medieval e Galileu
2) A "filosofia mecânica"; Newton 3) Desenvolvimento da mecânica newtoniana 4) A herança newtoniana: Kant, Mach 5) Estrutura de teorias científicas; axiomatização da mecânica clássica 6) História do eletromagnetismo; método em Maxwell 7) Controvérsias interpretativas no eletromagnetismo 8) Termodinâmica e energética 9) Teoria cinética e mecânica estatística, Boltzmann e a irreversibilidade 10) Positivismo versus Realismo no séc. XIX; Duhem e Poincaré
11) Tempo e a Relatividade Restrita 12) Relatividade geral 13) Mecânica quântica: interpretações 14) Reducionismo, auto-organização, seleção natural 15) Física de partículas: método e organização social.

V - REGIMENTO GERAL DA USP: SEÇÃO RELATIVA AO ENSINO DE GRADUAÇÃO

DO ENSINO

Capítulo I

Da Graduação

Seção I

Disposições Gerais

Art. 62 - Cada Curso de Graduação terá um currículo aprovado pelo CoG.

Art. 63 - Para obtenção de grau acadêmico, o aluno deve cumprir um currículo, integralizando o número de unidades de créditos aprovado pelo CoG.

Art. 64 - A Universidade poderá proceder à revalidação dos diplomas e certificados de graduação obtidos no exterior em instituições de ensino superior, de acordo com as normas estabelecidas pelo CoG.

Art. 65 - Crédito é a unidade correspondente a atividades exigidas do aluno.

§1º - As atividades referidas neste artigo compreendem:

- I - aulas teóricas;
- II - seminários;
- III - aulas práticas;
- IV - planejamento, execução e avaliação de pesquisa;
- V - trabalhos de campo, internato e estágios supervisionados ou equivalentes;
- VI - leituras programadas;
- VII - trabalhos especiais, de acordo com a natureza das disciplinas;
- VIII - excursões programadas pelo Departamento.

§2º - O valor das atividades referidas nos incisos I, II e III é determinado em "crédito aula", o qual corresponde a quinze horas.

§3º - O valor das atividades referidas nos incisos IV, V, VI, VII e VIII é determinado em "crédito trabalho", a ser regulamentado pelo CoG.

Seção II

Da Disciplina

Art. 66 - A unidade de ensino é a disciplina.

Parágrafo único - Disciplina é um conjunto sistematizado de conhecimentos afins, correspondente a número determinado de créditos.

Art. 67 - As disciplinas de graduação serão ministradas em período letivo semestral ou anual, conforme proposta da Comissão de Graduação da Unidade (CG) ou, quando for o caso, da Comissão de Coordenação de Curso (CoC).

Parágrafo único - O CoG poderá autorizar sejam ministradas disciplinas em períodos diferentes do previsto neste artigo, mediante justificativa encaminhada pela Unidade.

Art. 68 - Entre os períodos letivos regulares, a critério do CoG, poderão ser ministradas disciplinas de graduação.

§1º - Nas disciplinas ministradas nos períodos referidos neste artigo a carga horária, o número de créditos e o número de vagas serão fixados e autorizados pelo CoG, mediante proposta formulada pelas Unidades interessadas.

§2º - Disciplinas da estrutura curricular não poderão ter sua carga horária alterada.

§3º - A execução dos programas de ensino e a avaliação do aprendizado deverão ser realizadas durante o período em que a disciplina está sendo ministrada.

§4º - A oferta de disciplinas das estruturas curriculares, entre os períodos letivos não desobriga a Unidade de ministrá-las nos períodos regulares.

Art. 69 - A duração mínima, aprovada pelo CoG, para os diferentes cursos não poderá ser alterada com o ensino de disciplinas entre períodos letivos regulares.

Seção III

Da Matrícula

Art. 70 - A matrícula é feita por disciplina ou conjunto de disciplinas de um período letivo, nos prazos estabelecidos no Calendário Escolar, respeitado o disposto no art. 65 do Estatuto.

§1º - Entende-se por "disciplina requisito" aquela em que o aluno deve lograr aprovação para obter o direito de matrícula em outra ou outras disciplinas.

§2º - "Conjunto de disciplinas" corresponde a um programa de ensino, com enfoque multidisciplinar, que deve ser ministrado, por conveniência didática, de maneira integrada.

Art. 71 - A matrícula é coordenada pela Pró-Reitoria de Graduação e realizada na Unidade responsável pelo curso ou habilitação.

Art. 72 - Para matrícula de ingresso na Universidade de São Paulo são exigidos do candidato:

I - prova de conclusão de um dos seguintes cursos, com o respectivo histórico escolar:

- a) segundo grau ou equivalente;
- b) curso reconhecido como de grau médio;
- c) curso superior oficial ou reconhecido como equivalente:

II - classificação em concurso vestibular da USP.

§1º - Poderá ser concedida matrícula, independentemente do concurso vestibular, a portadores de diploma de curso superior devidamente registrado, em vagas remanescentes, após a matrícula dos alunos regulares da Universidade e atendidas as transferências previstas neste regimento.

§2º - O CoG regulamentará a matrícula a que se refere o parágrafo anterior.

Art. 73 - Em cada período letivo, a carga horária mínima para a matrícula não poderá ser inferior a doze horas/aula semanais, excetuados os casos de matrículas para conclusão de curso, os de impedimento decorrente de reprovações em "disciplinas requisitos" e de força maior, assim considerados segundo critério da CG da Unidade.

Parágrafo único - As Unidades poderão estabelecer a natureza das disciplinas a que se refere este artigo, a fim de atender suas especificidades.

Art. 74 - Entende-se por trancamento de matrícula a interrupção parcial ou total das atividades escolares, a pedido do aluno.

Parágrafo único - As condições e os prazos de trancamento de matrícula serão regulamentados pelo CoG.

Art. 75 - Entende-se por cancelamento de matrícula a cessação total dos vínculos do aluno com a Universidade.

§1º - O cancelamento voluntário de matrícula ocorrerá:

- I - por transferência para outra instituição de ensino superior;
- II - por expressa manifestação de vontade.

§2º - O cancelamento de matrícula por ato administrativo ocorrerá:

- I - em decorrência de motivos disciplinares;
- II - se for ultrapassado o prazo de cinco anos de trancamento total de matrícula;
- III - se o aluno não se matricular por três semestres consecutivos;
- IV - se o aluno não obtiver nenhum crédito em quatro semestres consecutivos, excetuados os períodos de trancamento total.
- V - se o aluno for reprovado por frequência em todas as disciplinas em que se matriculou em qualquer um dos dois semestres do ano de ingresso.

Art. 76 - Fica condicionada à decisão da CG a matrícula do aluno que:

- I - não obtiver aprovação em pelo menos vinte por cento dos créditos em que se matriculou, nos quatro semestres anteriores;
- II - não integralizar os créditos no prazo máximo definido pela Congregação da Unidade responsável pelo curso ou habilitação.

Seção IV

Das Transferências e Adaptações

Art. 77 - Será permitida a transferência, observados os prazos previstos no calendário escolar:

- I - de um curso para outro da USP;
- II - de outras instituições de ensino superior do País ou do exterior para a USP;
- III - da USP para outras instituições de ensino superior do País ou do exterior.

Parágrafo único - No caso previsto no inciso II deste artigo não serão permitidas transferências para o primeiro e para os dois últimos períodos letivos do currículo escolar.

Art. 78 - As transferências referidas nos incisos I e II do artigo anterior são condicionadas:

- a) a existência de vagas;
- b) a aprovação em exame de seleção.

§1º - A critério da Unidade, o exame de seleção poderá não ser exigido para transferência entre cursos da USP.

§2º - Os pedidos de transferência de um curso para outro da USP terão prioridade sobre os de outras instituições de ensino superior.

§3º - A CG proporá à Congregação os critérios para o estabelecimento das normas referentes à seleção para fins de transferência.

Art. 79 - Os pedidos de dispensa de cursar disciplinas serão homologados pela CG da Unidade, após manifestação do Departamento ou órgão responsável.

Parágrafo único - Disciplinas cursadas fora da USP somente poderão ser aproveitadas até o limite de dois terços do total de créditos fixados para o respectivo currículo.

Art. 80 - Os alunos que tiverem sua matrícula cancelada com fundamento nos itens II, III e IV do §2º do art. 75 deste regimento, poderão requerer seu retorno à USP, desde que devidamente justificadas as causas que provocaram o cancelamento.

§1º - O requerimento e a justificativa serão examinados pela CG da Unidade que poderá deferir o pedido, se houver vaga.

§2º - As transferências previstas nos incisos I e II do art. 77, bem como as matrículas facultadas pelo §1º do art. 72 deste regimento, terão preferência, para preenchimento de vagas em relação aos pedidos de retorno mencionados neste artigo.

§3º - Quando o número de vagas para retorno for inferior ao número de pedidos, a CG providenciará a seleção dos interessados, examinando o histórico escolar, tempo de afastamento e outros elementos que julgar conveniente.

§4º - Permitida a reativação de matrícula, a CG estabelecerá as adaptações curriculares indispensáveis à reintegração do aluno.

Seção V

Da Avaliação do Rendimento Escolar

Art. 81 - A avaliação do rendimento escolar do aluno será feita em cada disciplina em função de seu aproveitamento verificado em provas e trabalhos decorrentes das atividades previstas no §1º do art. 65.

§1º - Fica assegurado ao estudante o direito de revisão de prova e trabalhos escritos conforme regulamentação estabelecida pelo Conselho do Departamento ou pela CG da Unidade, se a disciplina for interdepartamental.

§2º - A revisão de provas e trabalhos deverá ser feita na presença do aluno.

Art. 82 - É obrigatório o comparecimento do aluno às aulas e a todas as demais atividades previstas no §1º do art. 65.

Art. 83 - As notas variarão de zero a dez, podendo ser aproximadas até a primeira casa decimal.

Art. 84 - Será aprovado, com direito aos créditos correspondentes, o aluno que obtiver nota final igual ou superior a cinco e tenha, no mínimo, setenta por cento de frequência na disciplina.

Seção VI

Da Coordenação do Ensino de Graduação

Art. 85 - As normas gerais relativas à composição e competência da CG e da CoC serão estabelecidas pelo COG.

Parágrafo único - Cabe à CG zelar pela execução dos programas de ensino e propor à Congregação modificações na estrutura curricular dos cursos, ouvidos os Departamentos e a CoC.

VI. DISCIPLINAS CURSADAS NO EXTERIOR

A partir de 2001 estará vigorando o Programa DE Modalidade de Intercâmbio de Estudantes de Graduação, que visa incentivar aluno regularmente inscrito na Universidade de São Paulo a cursar disciplinas numa Instituição Estrangeira de Ensino Superior, de acordo com as normas e condições determinadas pela Comissão de Cooperação Internacional (CCIInt). Dentro desse programa, os alunos regularmente matriculados poderão integralizar até 20% do total de créditos exigidos em sua formação, cursando disciplinas de graduação em Instituições Estrangeiras. Maiores informações sobre este programa poderão ser obtidas junto à Comissão de Graduação.

VII. TRANCAMENTO TOTAL DE MATRÍCULA

A partir de 2001 os prazos de trancamento, de acordo com a Resolução CoG 4811 de 26/12/00, são os seguintes:

A soma total dos períodos de trancamento de matrícula não poderá exceder a três anos, nas seguintes condições:

- a) até dois anos, sem necessidade de justificativa;
- b) após o período mencionado na alínea anterior, até mais um ano, quando a solicitação for devidamente justificada, a critério da Comissão de Graduação.

VIII. DATAS IMPORTANTES EXTRAÍDAS DO CALENDÁRIO ESCOLAR DE 2005

MÊS	DIA(S)	ATIVIDADE	Nº DIAS LETIVOS
JAN	13 e 14 19 e 20	Inscrição de candidatos a eventuais vagas para graduados de nível superior, estudantes especiais e transferência interna. Inscrição para Transferência Interna (no IF e outras Unidades da USP)	
FEV	14 a 25 14 e 15 21 25 28	Período de realização das provas de recuperação. Matrícula dos ingressantes em 1ª chamada pela FUVEST. Matrícula dos ingressantes em 2ª chamada pela FUVEST. Matrícula dos ingressantes em 3ª chamada pela FUVEST. INÍCIO DAS AULAS	1
MAR	1º A 11 9 e 10 14 e 15 21 a 26	PERÍODO DE RETIFICAÇÃO DE MATRÍCULAS DOS ATUAIS ALUNOS PERÍODO DE CONFIRMAÇÃO DE MATRÍCULA PARA OS INGRESSANTES CONVOCADOS PELA FUVEST ATÉ A 3ª CHAMADA. É obrigatória a confirmação de matrícula do aluno, na Seção de Alunos de sua Unidade, que deverá ser feita pessoalmente ou por procuração. PERÍODO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE POR VAGAS REMANESCENTES nos postos relacionados no manual da FUVEST 2005. Semana Santa. Não haverá aula.	21
ABR	21 222 e 23	Tiradentes. Não haverá aula. Recesso Escolar. Não haverá aula.	23
MAI	5 26 27 e 28	Data máxima para trancamento de matrícula em disciplinas. <i>Corpus Christi.</i> Não haverá aula. Recesso Escolar. Não haverá aula.	23
JUN	15 e 16 22 a 1º/7	Inscrição para estudantes especiais graduados. PERÍODO DE MATRÍCULA DOS ALUNOS PARA O 2º SEMESTRE.	26
JUL	3	ENCERRAMENTO DAS AULAS.	2
AGO	1º 1º a 12	INÍCIO DAS AULAS. PERÍODO DE RETIFICAÇÃO DE MATRÍCULAS DOS ALUNOS p/ o 2º sem.	27
SET	5 a 10	Semana da Pátria. Não haverá aula.	20
OUT	12 13	Dia da Padroeira do Brasil. Não haverá aula. Data máxima para trancamento de matrícula em disciplinas.	25
NOV	2 14 15 30 a 9/12	Finados. Não haverá aula. Recesso Escolar. Não haverá aula. Proclamação da República. Não haverá aula. PERÍODO DE MATRÍCULA DOS ALUNOS para o 1º sem. de 2006.	23
DEZ	10	ENCERRAMENTO DAS AULAS.	9
TOTAL DE DIAS LETIVOS			200

