



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E ENSINO DE PÓS GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MODELAGEM E
SIMULAÇÃO DE BIOSISTEMAS**

**REGIMENTO DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE BIOSISTEMAS**

Alagoinhas
2020

Sumário

OBJETIVOS	2
ESTRUTURA	3
ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA	4
Do Colegiado do Programa	4
Da Coordenação do Programa	6
Da Secretaria do Curso	8
Da Comissão de Bolsas	9
CORPO DOCENTE	10
Do Credenciamento de Docentes	11
ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA	14
Do Prazo de Conclusão	14
Do Currículo	14
REGIME ACADÊMICO	17
Do Processo Seletivo	17
.1 da Inscrição	17
.2 Critérios do Processo Seletivo	18
.3 Do número de Vagas	19
Da Matrícula	20
Das Disciplinas	22
Da Frequência e da Avaliação	22
Do Corpo Discente	23
Da Orientação	23
Do Exame de Qualificação	25
Da Dissertação	26
Da Concessão do Título de Mestre	27
DISPOSIÇÕES FINAIS	27
ANEXO I - GRADE CURRICULAR	28
Ementário	29
.1 Disciplinas Obrigatórias Gerais	29
.2 Disciplinas Obrigatórias por linha	32
.3 Disciplinas Optativas Linha I	33
.4 Disciplinas Optativas Linha II	45

REGIMENTO INTERNO DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE BIOSISTEMAS

CAPÍTULO I OBJETIVOS

Art. 1º O Programa de Pós graduação em Modelagem e Simulação de Biosistemas, através do curso de Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas - PPGMSB , do Departamento de Ciências Exatas e da Terra II - DCET II - Alagoinhas - da Universidade do Estado da Bahia - UNEB - tem por objetivo capacitar discentes, em alto nível, em áreas específicas e interdisciplinares de estudo para que assumam posições de liderança em pesquisa, ensino, negócios, indústria e governo, através da articulação das atividades de ensino, pesquisa.

Art. 2º O curso de Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas proporcionará ao discente um aprofundamento do saber em âmbito interdisciplinar e nas subáreas de conhecimento e de concentração que vier a eleger, de modo a desenvolver capacidade de pesquisa e alcançar um alto padrão de competência científico-profissional.

§ **Único** - São objetivos específicos do PPGMSB :

- a) possibilitar a formação teórico-metodológica interdisciplinar que permita a produção autônoma de pesquisas, capazes de problematizar e apresentar propostas de soluções para as realidades biológicas, ambientais e tecnológicas na região de atuação do DCET II, que esta geograficamente distante do principal eixo de produção acadêmica da Bahia;
- b) construção de saberes que venham a açambarcar processos e práticas de alta tecnologia no contexto imediato de atuação da UNEB e nos contextos amplos da contemporaneidade, dando ênfase à pesquisa acadêmica em sua relação direta com a exterioridade (biológica, ambiental, política, educacional etc.)
- c) desenvolver processos constantes de investigação interdisciplinar a partir da necessidade crescente de entendimento da complexidade dos objetos, métodos e teorias da contemporaneidade, gerando colaborações entre as diferentes áreas de formação e atuação dos docentes do Programa (Matemática, Biologia, Física, Meio-Ambiente, Educação e Ciências Sociais) em projetos de pesquisa que envolvam discentes e outros agentes da região;
- d) formar profissionais qualificados tanto para atuação nos diversos níveis de ensino - Básico e Superior(Graduação e Pós-Graduação) - quanto para a promoção da articulação com as mais variadas entidades - públicas ou privadas - que tenham como pressuposto uma atuação positiva e inovadora na geração e aplicação de soluções para as demandas tecnológicas, biológicas, ambientais, agrícolas, educacionais, entre outras;
- e) investigar e produzir soluções relativas às práticas de ensino de Ciências, tendo em vista a possibilidade de adensar se caráter interdisciplinar e suscitar melhorias

positivas, sobretudo na área de Matemática, Biologia e Meio Ambiente que fazem parte do rol de Graduação da UNEB - DCET II - Alagoinhas, segundo um cortejar entre a produção científica e as práticas de escolarização disciplinar;

- f) disseminar, socializar e democratizar todo o conhecimento acadêmico produzido no PPGMSB , seja na forma de periódicos, produção frequente de eventos, grupos de pesquisa e de ensino;
- g) engendrar processos de cooperação nacional e internacional de pesquisa, forjando alianças e o intercâmbio entre as práticas teóricas desenvolvidas no PPGMSB .
- h) adensar a discussão acerca da interdisciplinaridade, ampliando as problematizações entre os diversos campos de conhecimento que fazem parte do programa.
- i) organizar e gerir modos e estratégias de inserção do programa nas problematizações regionais, a partir da inferência do papel fomentador e formador das pesquisas por ele desenvolvida;
- j) constituir um polo de referência para a formação interdisciplinar na região e no estado da Bahia.

Art. 3º O curso de Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas apresenta as seguintes características:

- I - curso presencial;
- II - matrícula anual;
- III - sistema de créditos;
- IV - organização por Áreas de concentração e respectivas Linhas de Pesquisa;
- V - estrutura curricular composta de disciplinas obrigatórias e eletivas;
- VI - inscrição por disciplina ou atividade acadêmica sob orientação docente;
- VII - avaliação de aproveitamento acadêmico, exigência de publicação qualificada e trabalho de conclusão (dissertação);
- VIII - exigência de compreensão de textos acadêmicos em língua estrangeira recomendada pelo programa, a ser comprovada até o final do primeiro ano letivo.

CAPÍTULO II

ESTRUTURA

Art. 4º O Programa oferecerá pesquisas interdisciplinares em uma única área de concentração: Modelagem Aplicada a Biosistemas .

§ **Único** - As linhas de pesquisa são denominadas:

- I) Modelagem e Otimização de Biossistemas
- II) Análise de Biossistemas

CAPÍTULO III

ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

Art. 5º O Curso de Mestrado em Modelagem e Simulação de Biossistemas, do departamento de Ciências Exatas e da Terra II - DCET II - Alagoinhas da UNEB reger-se-á pelo que disciplina a matéria, na Legislação do Ensino Superior do Estado da Bahia, no Regimento Geral da UNEB e pelo o disposto neste regimento.

Art. 6º A gestão do PPGICH se efetivará por meio de:

- I - Colegiado do Programa;
- II - Coordenação do Programa;
- III - Secretaria do Programa;
- IV - Comissão de Bolsas.

Seção I

Do Colegiado do Programa

Art. 7º O Colegiado é órgão de coordenação didático-científica e administrativa do programa, sendo composto por:

- I) Coordenador do Programa, como presidente;
- II) Coordenador adjunto que, na ausência do coordenador, também exercerá a função de presidente;
- III) todos os docentes credenciados como permanentes junto ao PPGMSB ;
- IV) um representante discente do programa.

§1º O representante discente terá um suplente, cujo mandato estará vinculado ao do respectivo titular, ao qual substituirá nos casos de impedimento de atuação junto ao Colegiado.

§2º Os representantes discentes, titular e suplente, serão eleitos por seus pares.

§3º A candidatura dos discentes será realizada sob a forma de chapa, composta pelo membro titular e respectivo suplente.

§4º O representante discente terá mandato de um ano sem direito à renovação.

Art. 8º O Colegiado se reunirá, ordinariamente, uma vez a cada bimestre ou, extraordinariamente, quando convocado pelo coordenador ou mediante requerimento de 1/3 (um terço) dos membros do Colegiado, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas.

§ **único** - Todo membro do Colegiado com 3 (três) faltas consecutivas ou 6 (seis) alternadas, sem justificativa, será desligado do Colegiado do Programa.

Art. 9º O Colegiado funcionará com a presença da maioria simples de seus membros e deliberará por maioria simples de votos dos presentes. § **único** - O presidente/Coordenador, além do voto comum, em caso de empate, terá também o voto de qualidade.

Art. 10 Compete ao Colegiado do PPGMSB :

- 1) propor ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CONSEPE e à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES a reformulação do currículo do Curso, ouvindo o Departamento competente e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Ensino de Pós-Graduação;
- 2) propor, quando necessário, mudanças no Regimento Interno do Curso, submetendo-as à aprovação do CONSEPE e da CAPES;
- 3) propor alterações curriculares, quando necessárias, submetendo-as à homologação da CONSEPE;
- 4) apreciar os pedidos de admissão de alunos especiais para as disciplinas optativas oferecidas no Curso;
- 5) homologar o parecer final das Comissões específicas;
- 6) aprovar as propostas orçamentárias e o relatório anual dirigido a Câmara de Administração do Conselho Universitário - CONSU, ambos apresentados pelo Coordenador do Colegiado;
- 7) examinar e aprovar os planos e os relatórios anuais, os balancetes e a prestação de contas apresentados pelo Coordenador;
- 8) aprovar comissão para conduzir o processo de eleição do coordenador e do coordenador adjunto do programa, conforme o disposto neste regimento;
- 9) estabelecer e deliberar sobre os critérios específicos para credenciamento e reconhecimentos de docentes no programa, submetendo-os à homologação do CONSEPE;
- 10) aprovar o planejamento anual do programa, observado o calendário acadêmico da UNEB;
- 11) decidir sobre convênios do programa, os quais seguirão os trâmites próprios da UNEB;

- 12) aprovar comissão de seleção para admissão de estudantes no programa;
- 13) aprovar o edital de seleção elaborado pela Coordenação e pela Comissão de Seleção e encaminhá-lo à publicação;
- 14) decidir sobre aproveitamento de créditos obtidos em Programa de Pós-Graduação;
- 15) decidir sobre recursos impetrados;
- 16) aprovar a solicitação de coorientador, feita pelo orientador;
- 17) aprovar as bancas examinadoras de qualificação e de defesa;
- 18) decidir sobre os pedidos de prorrogação de prazo para o término de curso;
- 19) julgar as decisões do Coordenador do Programa, em grau de recurso, a ser interposto no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, a contar da ciência da decisão recorrida;
- 20) definir os critérios para distribuição de bolsas;
- 21) aprovar comitê para distribuição e acompanhamento de bolsas de estudo;
- 22) decidir sobre os pedidos de declinação de orientação e substituição de orientador;
- 23) decidir sobre o desligamento de estudantes;
- 24) aprovar criação, alteração ou extinção de linhas de pesquisa e áreas de concentração do programa, submetendo-as à homologação da PPG;
- 25) constituir comissões para análise e parecer de matérias específicas;
- 26) zelar pelo cumprimento deste regimento.

Seção II

Da Coordenação do Programa

Art. 11 O coordenador e o coordenador adjunto serão eleitos pelo Colegiado para um mandato de 2 (dois) anos, permitida a reeleição para mais um mandato consecutivo.

§1º A eleição será convocada pela Comissão Eleitoral com antecedência de 60 (sessenta) dias e deverá ocorrer até 30 (trinta) dias antes do final do mandato em curso.

§2º São elegíveis os docentes credenciados como permanentes.

§3º Os docentes elegíveis poderão se inscrever sob a forma de chapa, composta por candidato a coordenador e a coordenador adjunto.

§4º A eleição será por voto facultativo, secreto, mediante cédula impressa, não se admitindo voto por procuração.

Art. 12 O coordenador adjunto substituirá o coordenador nas suas faltas e nos seus impedimentos e completará o seu mandato em caso de vacância.

§1º Nos casos em que a vacância do coordenador ocorrer antes da primeira metade do mandato, serão eleitos novo coordenador e novo coordenador adjunto na forma prevista no regimento do programa.

§2º Nos casos em que a vacância do coordenador ocorrer depois da primeira metade do mandato, o coordenador adjunto assumirá a função de coordenador e o Colegiado do programa indicará um novo coordenador adjunto para completar o mandato.

§3º Nos casos de vacância do coordenador adjunto, um novo coordenador adjunto será indicado pelo coordenador, mediante homologação pelo Colegiado do Programa.

Art. 13 Compete à Coordenação do PPGMSB :

- I) convocar e presidir reuniões do Colegiado;
- II) coordenar as atividades didáticas e administrativas do programa;
- III) representar o programa nas situações relativas à sua competência;
- IV) elaborar o planejamento anual do programa, observado o calendário acadêmico da UNEB;
- V) preparar os planos de aplicação de recursos do PPGMSB , submetendo-os à aprovação do Colegiado;
- VI) elaborar os relatórios anuais de atividades acadêmicas e de aplicação de recursos financeiros;
- VII) articular-se com a Pró-Reitoria de Pesquisa e Ensino de Pós-Graduação - (PPG) para acompanhamento, execução e avaliação das atividades do programa;
- VIII) elaborar, juntamente à Comissão de Seleção, o edital de admissão de estudantes e submetê-lo à aprovação do Colegiado;

Art. 14 submeter à aprovação do Colegiado os nomes dos docentes que integrarão:

- I) a Comissão de Seleção para admissão de alunos no programa;
- II) o Comitê de Distribuição e Acompanhamento de bolsas do programa;
- III) as bancas examinadoras de trabalhos de qualificação e de defesa, conforme sugestão dos orientadores;
- IV) a comissão que examinará pedidos de recurso.

Art. 15 analisar a solicitação dos discentes para realização da qualificação e da defesa de dissertação;

Art. 16 emitir portaria da composição de bancas examinadoras e comissões;

Art. 17 definir, em conjunto com os coordenadores dos cursos de graduação, as disciplinas que poderão contar com a participação dos alunos de pós-graduação matriculados em “Estágio de Docência”;

Art. 18 convocar e presidir a eleição do representante discente no Colegiado do Programa;

Art. 19 representar o Colegiado do PPGMSB perante os demais órgãos da UNEB e fora dela;

Art. 20 dar cumprimento às decisões do Colegiado e dos órgãos superiores da universidade;

Art. 21 zelar pela atualização permanente e melhoria da homepage do programa;

Art. 22 zelar pela observância deste regimento.

Seção III
Da Secretaria do Curso

Art. 23 O PPGMSB terá Secretaria própria subordinada à Coordenação.

Art. 24 Compete à Secretaria do PPGMSB :

- I) zelar pela guarda e conservação da documentação dos docentes e discentes do programa;
- II) organizar e manter permanentemente atualizados os arquivos do programa;
- III) receber e processar os requerimentos dos estudantes e encaminhá-los conforme orientação do coordenador;
- IV) receber e processar a documentação referente aos processos de seleção, matrícula e controle acadêmico;
- V) solicitar material permanente e de consumo necessário ao funcionamento da Secretaria e da Coordenação do Programa;
- VI) solicitar, em formulário próprio junto à PPG, concessão de passagens e diárias, quando necessárias, para docentes convidados que estejam envolvidos em atividades no programa;
- VII) secretariar as reuniões de Colegiado do Programa e as sessões de defesa pública de trabalho;

- VIII) receber e distribuir correspondências endereçadas ao programa;
- IX) enviar aos docentes e discentes, em tempo hábil, as convocações para as reuniões de Colegiado e demais avisos e informações de rotina;
- X) elaborar relatórios e outros documentos, sob a supervisão da Coordenação;
- XI) observar e fazer observar o calendário acadêmico;
- XII) publicar, em mural próprio e na homepage, calendário contendo a programação periódica das atividades do programa, avisos, convites para eventos e sessões públicas de defesa, editais e outros documentos pertinentes;
- XIII) atualizar permanentemente a homepage do programa;
- XIV) realizar outros serviços de secretariado do programa que sejam delegados pela Coordenação.

Seção IV

Da Comissão de Bolsas

Art. 25 O PPGMSB dispõe de uma Comissão de Bolsas constituída pelo coordenador do programa como presidente, por um representante docente de cada linha, que deverá estar credenciado como professor permanente no programa, e pelo representante discente do colegiado.

Art. 26 À Comissão de Bolsas incumbe:

- I) estabelecer critérios para a distribuição de bolsas;
- II) indicar os estudantes que serão contemplados com bolsa;
- III) avaliar o desempenho acadêmico dos bolsistas, por meio da avaliação semestral dos históricos escolares e da análise anual dos relatórios dos bolsistas, para fins de manutenção ou cancelamento do benefício.

§ único - As bolsas serão distribuídas, no início de cada ano, tendo em vista o desempenho dos alunos em relação aos critérios estabelecidos pelo Comitê de Bolsas e as normas das agências de fomento.

Art. 27 . A Comissão de Bolsas se reunirá, sempre que necessário, sendo obrigatória a convocação de, no mínimo, duas reuniões semestrais.

§1º No final de cada semestre letivo, o Comitê de Bolsas encaminhará relatório de suas decisões para apreciação pelo Colegiado do Programa.

§2º Das decisões do Comitê de Bolsas cabe recurso ao Colegiado do Programa.

CAPÍTULO IV

CORPO DOCENTE

Art. 28 O corpo docente do PPGMSB é constituído por doutores, credenciados pelo Colegiado do Programa, devendo o credenciamento ser homologado pela PPG.

Art. 29 Compete aos docentes do PPGMSB :

- I) exercer atividades de ensino, pesquisa e orientação, ressalvando-se a categoria docente visitante, que não poderá desenvolver atividade de orientação;
- II) integrar comissões e bancas examinadoras do programa;
- III) manter atualizados os registros de controle acadêmico;
- IV) encaminhar à Secretaria do Programa, no final de cada semestre letivo, o diário de classe com o aproveitamento dos alunos e sua frequência;
- V) apresentar em tempo hábil relatórios e informações solicitadas pela Coordenação do Programa;
- VI) exercer funções e/ou atividades administrativas, quando necessárias, no caso exclusivo da categoria docente permanente;
- VII) cumprir o calendário letivo estabelecido no início do semestre pelo Colegiado do Programa.

Art. 30 O PPGMSB será constituído de três categorias de docentes:

- I) permanentes;
- II) colaboradores;
- III) visitantes.

§1º São docentes permanentes os que foram credenciados pelo PPGMSB para tal fim.

§2º Para pertencer ao corpo permanente, o docente deve:

- i) cumprir os requisitos dispostos no Regulamento da Pós-Graduação da UNEB vigente;
- ii) apresentar produção intelectual compatível com as exigências do Documento da Área Interdisciplinar publicado pela CAPES vigente no período.

§3º Podem ser docentes colaboradores os professores ou pesquisadores da instituição ou não, que tenham comprovada e reconhecida produção intelectual compatível com as exigências da área Interdisciplinar, podendo atuar de forma complementar ou eventual.

§4º Integram a categoria de docente visitante os professores ou pesquisadores vinculados a outras instituições de ensino superior ou de pesquisa, no Brasil ou no exterior, com comprovada e reconhecida produção acadêmica, e que, liberados por suas instituições, colocam-se à disposição do PPGMSB durante um período contínuo desenvolvendo atividades de ensino e/ou de pesquisa.

Seção I

Do Credenciamento de Docentes

Art. 31 O credenciamento de docentes observará os requisitos fixados pelo Colegiado do Programa, obedecendo-se ao disposto no Regulamento da Pós-Graduação e ao estabelecido no documento da área para a avaliação dos programas de pós-graduação na área Interdisciplinar da CAPES vigente no período.

§1º O credenciamento, recredenciamento ou descredenciamento de novos docentes ocorrerá em fluxo contínuo mediante requerimento documentado e parecer favorável do Colegiado do Programa.

§2º A avaliação do pedido de credenciamento, recredenciamento será realizada por uma comissão composta por dois docentes do PPGMSB, sendo ao menos um de área de concentração diversa do candidato, pautando-se pelos critérios estabelecidos por este regimento.

§3º A avaliação do pedido de descredenciamento será realizada por uma comissão mista, com dois membros externos ao PPGMSB, com inserção em cursos de Doutorado com avaliação igual ou superior à do curso e um membro interno, pautando-se pelos critérios estabelecidos por estas normas.

§4º Os pareceres emitidos pelas referidas comissões citadas nos parágrafos anteriores serão submetidos a apreciação do Colegiado do curso.

Art. 32 O pedido de credenciamento deverá vir acompanhado de:

- I) requerimento dirigido à área de concentração e linha de pesquisa em que o candidato pretende se vincular, justificando interesse e possíveis contribuições;
- II) uma cópia impressa atualizada do Curriculum Lattes;
- III) cópia do projeto de pesquisa cujo problema investigativo seja concernente à área, com ata ou declaração de aprovação pelo Colegiado do respectivo Departamento;
- IV) obter, no mínimo, 180 pontos conforme Tabela .1.

Art. 33 Os critérios de credenciamento de docentes permanentes no PPGMSB são:

Tabela .1: Pontuação para credenciamento e descredenciamento

Produção	Limite	Pontuação
Publicação A1		100
Publicação A2		85
Publicação B1		70
Publicação B2		55
Publicação B3	1	40
Publicação B4	1	25
Publicação B5	1	10
Bolsista PQ ou DT na área		50
Publicação de livro no Qualis da área, conforme documento atual aprovado pela Capes.		30
Organização de livro	2	10
Capítulo de livro	3	10
Trabalho completo publicado em anais e em eventos nacionais e internacionais	2	5

- I) título de Doutor compatível com a área de concentração do PPGMSB ou áreas afins as linhas de pesquisa do programa;
- II) produção mínima conforme documento da área da CAPES vigente;
- III) experiência em ensino de graduação;
- IV) preferencialmente, com experiência em orientação de Iniciação Científica, monitoria ou monografia de conclusão de curso;
- V) apresentação de projeto de pesquisa alinhado à área e a uma das linhas de pesquisa do programa, envolvendo discentes da graduação, com previsão de inclusão de alunos do programa, ou comprovação em projeto de pesquisa do programa;
- VI) participação em grupo de pesquisa do CNPq liderado por pesquisador do PPGMSB ;
- VII) desenvolver com regularidade atividades de ensino na graduação e na pós-graduação;
- VIII) apresentar regularidade e qualidade na produção intelectual;
- IX) desenvolver atividades de orientação na graduação ou na pós-graduação

§1º Os docentes que não cumprirem com todas as exigências acima poderão ser credenciados como colaboradores.

§2º A deliberação final sobre o credenciamento cabe ao colegiado.

Art. 34 O credenciamento será valido até o término do primeiro ano do ciclo avaliativo estabelecido pela CAPES, ao fim do qual deverá ser renovado formalizando-se o pedido por meio de requerimento ao Colegiado do Programa.

§ **único** - Em casos excepcionais, o Colegiado poderá alterar o prazo estabelecido no caput deste artigo.

Art. 35 Os critérios para credenciamento de docentes do PPGMSB são:

- I) produção mínima conforme o documento de área da CAPES vigente;
- II) atuação no ensino de graduação e de pós-graduação no último triênio de atividade no programa;
- III) ter projeto de pesquisa institucionalizado alinhado à área e a uma das linhas de pesquisa do programa, envolvendo discentes da graduação, com previsão de inclusão de alunos do programa;
- IV) participação em grupo de pesquisa do CNPq vinculado ao PPGMSB ;
- V) ter, pelo menos, uma orientação concluída ou em andamento no último quadriênio de atividade no PPGMSB .

§ **único** - O afastamento temporário de docentes permanentes para a realização de estágio pós-doutoral, estágio sênior ou outras atividades acadêmicas não impedirá a manutenção de seu credenciamento.

Art. 36 Serão descredenciados do PPGMSB , após apreciação do Colegiado, com base nos resultados das análises da comissão externa: os docentes que solicitarem o descredenciamento; os docentes que não tiverem orientação ativa por um período superior a três anos. o docente que não ofertar disciplina no período de três anos; o docente que não atingir a média de produção, descrita na Tabela .1, conforme os requisitos dos documentos de área da CAPES.

Art. 37 O docente descredenciado deverá concluir as orientações em andamento e poderá apresentar nova solicitação de credenciamento quando voltar a preencher os requisitos.

Art. 38 Os procedimentos para o credenciamento de Coorientador no PPGMSB são:

1. Solicitação com justificativa do docente orientador e ciência do orientando;
2. Documento com anuência do docente-pesquisador coorientador.

Art. 39 Os critérios propostos visam a atender, de forma gradual, a um nível de excelência acadêmica do curso. Neste sentido, anualmente, ou em caso de necessidade, o colegiado do PPGMSB poderá fazer uma revisão desse documento.

CAPÍTULO V

ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

Seção I

Do Prazo de Conclusão

Art. 40 O mestrado terá a duração mínima de 12 (doze) meses e máxima de 24 (vinte e quatro) meses.

§1º Excepcionalmente, por solicitação justificada do estudante com anuência do professor orientador, o prazo para conclusão do curso poderá ser prorrogado por, no máximo, 6 (seis) meses, mediante decisão do Colegiado.

§2º Para solicitar a prorrogação referida no parágrafo anterior, o aluno deve ter sido aprovado em exame de qualificação.

§3º O aluno que não concluir o curso em prazo regulamentar, de 24 (vinte e quatro) meses, tampouco solicitar prorrogação, mediante justificativa, será desligado, ouvido o orientador e o Colegiado do Programa.

Art. 41 O aluno poderá solicitar a suspensão do prazo de conclusão do curso, em razão de doença, maternidade ou aleitamento, conforme dispõe a Lei no 6.202/75 e o Decreto-Lei no 1.044/69 e o Regulamento de Pós-Graduação da UNEB.

Seção II

Do Currículo

Art. 42 O PPGMSB está vinculado à área de concentração Modelagem Aplicada a Biosistemas .

§1º A área de concentração, entendida como área de conhecimento, é composta de linhas de pesquisa, aprovadas pelo Colegiado do Programa e homologadas pela PPG;

§2º Os projetos dos alunos devem estar vinculados às linhas de pesquisa do programa.

Art. 43 A estrutura curricular é composta de:

- I) disciplinas obrigatórias: são consideradas indispensáveis à formação do aluno na área de concentração em que o projeto se insere;
- II) disciplinas eletivas: atendem às necessidades específicas dos projetos desenvolvidos pelos estudantes nas linhas de pesquisa.

III) Atividades obrigatórias:

- 1 - Atividades Programadas Inter-Linhas;
- 2 - Projeto de Dissertação;
- 3 - Tirocínio Docente;
- 4 - Exame Geral de Qualificação;
- 5 - Submissão em periódico ou congresso com qualis CAPES B2,B1,A2 OU A1 de artigo científico;
- 6 - Defesa da Dissertação.

§1º o Projeto de Dissertação, fruto da Pesquisa Orientada, deverá ser apresentado nas reuniões e nos Seminários nas Linhas de Pesquisa.

§2º é condição mínima para realização do Exame Geral de Qualificação a comprovação da submissão de um artigo, com participação do discente e orientador.

§3º a Defesa da Dissertação só se dará mediante cumprimento de todas as demais atividades obrigatórias;

Art. 44 A atividade Tirocínio Docente ficará sob a responsabilidade de um professor supervisor, dentre os docentes credenciados, devendo ser realizada em uma das unidades universitárias da UNEB e ser objeto de parecer do professor da disciplina na qual foi exercida.

§ **único** - O aluno que comprovar efetiva experiência docente em nível superior poderá ser dispensado do Tirocínio Docente, a juízo do professor supervisor, considerando os seguintes critérios:

- I) experiência de pelo menos dois semestres nos últimos cinco anos em Instituição de Ensino Superior autorizada ou reconhecida;
- II) vinculação formal com a instituição.

Art. 45 Cada unidade de crédito dos componentes curriculares expressos no artigo anterior corresponderá a 15 (quinze) horas teóricas.

Art. 46 Para obtenção do título de Mestre, o estudante deverá integralizar, no mínimo, 50 (cinquenta) créditos, num total de 750 (setecentos e cinquenta horas), obtidos conforme a seguir:

- I) 16 (dezesesseis) créditos em disciplinas obrigatórias;
- II) 4 (quatro) créditos na disciplina obrigatória por área;
- III) 4 (quatro) créditos na disciplina optativa por área;

- IV) 4 (quatro) créditos Projeto de Dissertação;
- V) 6 (seis) créditos em dissertação.
- VI) 6 (seis) créditos Atividade Inter-Linhas;
- VII) 5 (cinco) créditos submissão de artigo;
- VIII) 5 (cinco) créditos Tirocínio Docente;

§ 1 - Os créditos das Atividades Programadas Inter-Linhas são efetivados mediante memorando do orientador a Coordenação do Programa.

§ 2 - São consideradas Atividades Programadas Inter-Linhas toda e qualquer proposta de trabalho que ocorra durante o semestre letivo, promovida pela equipe do programa, que vise a integração das pesquisas em andamento dentro de concepção sistêmica do conhecimento e que supere a dicotomia entre as áreas.

§ 3 - Os créditos da submissão são efetivados mediante memorando do orientador a Coordenação do Programa informando todos os dados da publicação.

Art. 47 O curso de Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas apresenta semestralidade dos componentes curriculares.

§ **único** - Poderão ser ofertados componentes curriculares sob a forma concentrada, desde que garantidas a carga horária, a qualidade e o conteúdo programático.

Art. 48 Poderão ser aceitos, para fins de integralização curricular:

- I) até 12 (doze) créditos obtidos em disciplinas cursadas em instituição no exterior de reconhecida excelência e/ou em programas de pós-graduação *stricto sensu*, credenciados pela CAPES, com conceito igual ou superior ao PPGMSB, desde que compatíveis com o plano de estudo do aluno e mediante aprovação do orientador e Colegiado do Programa;
- II) até 6 (seis) créditos obtidos através da participação em grupos de estudos vinculados ao programa.
 - §1º A validação de créditos de que trata o inciso I apenas será aceita para disciplinas eletivas.
 - §2º Para validação dos créditos citados no inciso I, o aluno deverá ter sido aprovado na disciplina, conforme a Tabela de equivalência expressa no Art. 58, §2 deste regimento;
 - §3º Poderão ser validados créditos das disciplinas cursadas em, no máximo, 5 (cinco) anos anteriores a data de solicitação;
 - §4º A equivalência em créditos de cada grupo de estudo, conforme mencionado no inciso II, será determinada no momento da aprovação do grupo pelo colegiado.

CAPÍTULO VI

REGIME ACADÊMICO

Seção I

Do Processo Seletivo

Art. 49 A admissão ao PPGMSB far-se-à por meio de processo seletivo regido por edital de seleção.

Art. 50 A seleção de candidatos terá periodicidade anual, em data prevista no calendário acadêmico.

Art. 51 O processo seletivo será conduzido por uma comissão constituída de, no mínimo, 3 (três) docentes, indicada pelo Colegiado do Programa e homologada por instância superior da UNEB.

Art. 52 O processo seletivo será amplamente divulgado mediante edital contendo número de vagas, prazos, formas de avaliação, critérios de seleção e documentação exigida, a ser publicado pela PPG com antecedência mínima de 30 (trinta) dias do início do prazo das inscrições.

Art. 53 O candidato estrangeiro que desejar se inscrever no processo seletivo do Curso Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas, e requerer bolsa de estudos em consonância com acordos internacionais de cooperação educacional, deverá observar também as normas e editais da CAPES ou do CNPq, disponíveis na Internet (<http://www.capes.gov.br> e <http://www.cnpq.br>) ou da agência financiadora da cooperação.

Subseção I

da Inscrição

Art. 54 Poderão se candidatar à seleção de mestrado portadores de diploma, certificado ou atestado de que é provável formando até o final do segundo semestre letivo, em curso de graduação, fornecido por instituição autorizada pelo Conselho Federal de Educação ou por Instituição de Ensino Superior de outro país, devidamente validado.

§ **único** - Os documentos para a inscrição, mínimos, exigidos serão:

- 1) Ficha de inscrição eletrônica;
- 2) Cópia do Diploma de curso superior ou atestado de que está cursando o último semestre do curso, emitido por Instituição de Ensino Superior, em arquivo digital, anexo à ficha de inscrição;

- 3) Cópia da Carteira de Identidade e do Cadastro de Pessoa Física (CPF). Para estrangeiros, cópia do número do passaporte, em arquivo digital, anexo à ficha de inscrição;
- 4) Curriculum Vitae (CV), obrigatoriamente no modelo CNPq-Lattes, em arquivo digital, anexo à ficha de inscrição, documentado por cópias não autenticadas;
- 5) Cópia do histórico escolar da graduação (disciplinas cursadas e graus obtidos), em arquivo digital, anexo à ficha de inscrição;
- 6) Duas cartas de recomendação, subscrita por profissionais ligados à formação universitária do candidato e enviadas por estes profissionais diretamente ao PPGMSB. As cartas de recomendação não são eliminatórias no processo de seleção. Contudo, a sua apresentação faz parte da avaliação para atribuição da nota final de classificação.

Subseção I

Critérios do Processo Seletivo

Art. 55 O processo de seleção será conduzido por uma Comissão de Seleção especialmente constituída para este fim e constará dos seguintes critérios, tanto para efeito de seleção para ingresso como de ranqueamento para concessão de bolsas:

Critério 1 - Avaliação do Histórico da Graduação (HG) - peso 50%;

Critério 2 - Avaliação das Cartas de Recomendação (CR) - peso 20%;

Critério 3 - Avaliação do Curriculum Vitae (CV) : Estágios + Conhecimento de idiomas + Intercâmbios no país e no exterior + Conhecimentos de informática + Tempo de integralização da Graduação - peso 30%

§ 1 - A avaliação do Histórico Escolar (HG) visa fornecer à Comissão de Seleção instrumentos que permitam avaliar o histórico do candidato com relação à área do curso. Será atribuída uma nota ao histórico escolar do candidato de acordo com desempenho do candidato no curso de graduação, que inclui o coeficiente de rendimento e tempo de conclusão do curso.

§ 2 - A avaliação das Cartas de Recomendação (CR) pretende quantificar, de forma mais completa, como o candidato é avaliado por professores com quem ele trabalhou e as principais qualificações técnicas/científicas do candidato. Serão avaliados os itens constantes no modelo de carta de recomendação.

§ 3 - A avaliação de Curriculum Vitae (CV) tem por objetivo fornecer à Comissão de Seleção instrumentos que permitam avaliar o histórico acadêmico e profissional do candidato com relação à área do curso. O CV deverá ser apresentado obrigatoriamente no modelo Lattes (disponível em lattes.cnpq.br). Currículos sem documentos comprobatórios

não receberão a pontuação correspondente. A pontuação do CV será conforme definido em edital.

Art. 56 Os candidatos serão classificados em uma listagem única de acordo com a nota final obtida na seleção, dada por:

$$NF = \frac{6 \times CV + 2 \times HG + 2 \times CR}{10}$$

onde NF - nota final; CV - Curriculum Vitae; HG - histórico graduação e CR - cartas de recomendação.

§ 1 - As notas parciais (CV, HG e CR) serão dadas na escala de inteiros de 0 (zero) a 10 (dez). A nota final NF será obtida por arredondamento, com duas casas decimais. Os resultados serão divulgados em ordem de classificação, conforme cronograma definido em edital.

§ 2 - Será calculada a média aritmética das NF de todos os candidatos homologados no processo seletivo, sendo essa média o ponto de corte para a aprovação dos candidatos. Dessa forma, somente serão aprovados os candidatos que possuírem NF igual ou superior à média.

Art. 57 O candidato deverá instruir o seu requerimento de inscrição com os documentos exigidos pelo edital de seleção.

§ **único** - O candidato poderá apresentar, condicionalmente, certidão ou declaração de Instituição de Ensino Superior, que comprove ter concluído ou estar prestes a concluir o curso exigido.

Art. 58 O processo de seleção constará de etapas definidas pelo Colegiado do Programa e publicadas no edital de seleção.

Art. 59 Para ser admitido no programa, o candidato deverá satisfazer às seguintes exigências:

- I) ter sido aprovado no processo seletivo do PPGMSB ;
- II) ter concluído curso de graduação reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC);
- III) estar em dia com as obrigações militares e eleitorais, no caso de candidato brasileiro, e estar devidamente legalizado no país, no caso de candidato estrangeiro.

Subseção I

Do número de Vagas

Art. 60 O número de vagas oferecidas no Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas é de 20 (vinte), em ampla concorrência, obedecida a pontuação mínima.

Art. 61 O número de vagas poderá ser ampliado desde que haja disponibilidade de orientadores, de bolsas ou, excepcionalmente, de candidatos suplentes que tenham sido aprovados e que assumam compromisso formal de realizar o curso sem bolsa. O preenchimento das vagas oferecidas não implica na disponibilidade automática/imediata de bolsas de estudo para os candidatos selecionados.

Art. 62 A distribuição das vagas entre as linhas de pesquisa do PPGMSB ocorrerá somente após o aluno estar regularmente matriculado e definidos, em reunião de colegiado, os orientadores para os respectivos projetos. Devendo ser observado: o desempenho acadêmico do aluno na área; e o máximo de dois alunos por professor permanente do programa.

Art. 63 Havendo sobra de vagas em uma linha, poderá haver remanejamento para outra linha que tiver candidatos aprovados, obedecendo-se a ordem de classificação.

Art. 64 Todas as vagas serão distribuídas de acordo com a ordem de classificação, conforme os seguintes procedimentos:

- 1) Serão primeiramente distribuídas as vagas regulares, considerando-se a classificação geral de todos os candidatos, sem distinção entre autodeclarados e não-autodeclarados;
- 2) Uma vez preenchidas as vagas regulares, exclusivamente os candidatos classificados autodeclarados pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiências remanescentes passarão a concorrer às vagas suplementares;
- 3) As vagas regulares que não forem preenchidas poderão ser convertidas em vagas suplementares, se houver candidatos remanescentes aprovados dentro da cota de atendimento das políticas de ações afirmativas.
- 4) As vagas suplementares não preenchidas serão extintas.

Seção II

Da Matrícula

Art. 65 O aluno regular no programa deverá renovar sua matrícula semestralmente, de acordo com as normas e calendário estabelecidos pelo PPGMSB e pela universidade.

§ **único** - Após ter cumprido os créditos em disciplinas obrigatórias e eletivas, o estudante manterá o vínculo com o PPGMSB matriculando-se em Dissertação.

Art. 66 Mediante autorização do professor ministrante, poderá ser concedida matrícula em 1 (uma) disciplina isolada por semestre a interessados que:

- I) não tenham concluído curso de graduação, desde que tenham cursado com aprovação, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) dos créditos necessários à conclusão do seu curso.

- II) estejam vinculados a programas de pós-graduação de outras Instituições de Ensino Superior, nacionais ou estrangeiras;
- III) sejam portadores de diploma de curso superior, participantes de projeto de pesquisa desenvolvidos por docentes do programa.

§1º Será concedida matrícula especial em qualquer disciplina do PPGMSB , mediante disponibilidade de vagas.

§2º A matrícula especial em disciplinas isoladas é limitada a uma disciplina por semestre para cada aluno.

§3º As exigências aos alunos especiais serão as mesmas a serem satisfeitas pelos alunos regulares.

Art. 67 A matrícula especial em disciplina isolada será concedida, desde que, após oferta de disciplina para os alunos regulares, ainda existam vagas disponíveis e desde que o requerimento seja aprovado pelo professor da disciplina.

§1º Os documentos exigidos aos candidatos a aluno na condição de matrícula especial em disciplina isolada serão definidos em edital próprio.

§2º Aos alunos na condição de matrícula especial em disciplina isolada não será garantida a matrícula como aluno regular em futuros processos seletivos do PPGMSB

Art. 68 . No ato de matrícula, o estudante deverá declarar a nacionalidade e, se estrangeiro, apresentar comprovante de visto ou declaração competente.

§1º A matrícula de estudantes estrangeiros fica condicionada à apresentação de visto temporário vigente, de visto permanente ou de declaração da Polícia Federal, atestando situação regular no país para tal fim.

§2º Aplicam-se as mesmas regras nos casos de renovação de matrícula.

Art. 69 O ajuste de matrícula somente ocorrerá no período previsto no calendário acadêmico.

Art. 70 O aluno terá sua matrícula cancelada:

- I) se assim a solicitar, mediante requerimento justificado, dirigido ao Colegiado do Programa;
- II) caso obtenha conceito R ou RF duas vezes em uma mesma disciplina ou em disciplinas distintas;
- III) se for reprovado na defesa de dissertação;

- IV) automaticamente, quando esgotar o prazo máximo para a conclusão do curso;
- V) quando não efetivar a matrícula nos períodos previstos no calendário acadêmico.

§1º O aluno que desejar retornar ao curso deverá submeter-se a novo processo de seleção.

§2º Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Programa.

Seção III Das Disciplinas

Art. 71 As disciplinas e Atividades do Curso serão ofertadas e ministradas por mais de um professor, que devem organizar o formato da disciplina e apresentar ao Colegiado de Curso.

Art. 72 As disciplinas serão ministradas nas seguintes modalidades: presencial, semipresencial ou a distância; sob a forma de preleção, seminários, discussão em grupo, trabalhos de pesquisa ou outros procedimentos didáticos.

§1º Fica vetada a oferta de disciplinas obrigatórias do Curso na modalidade semipresencial ou a distância.

§2º O número de disciplinas ministradas na modalidade à distância poderá ser no máximo 02 (duas), para efeito de creditação mínima exigida no Curso.

§3º O(s) professor(es) proponente(es) de disciplinas a distância deverá sujeitar a aprovação da disciplina junto ao Colegiado de Curso.

Art. 73 As propostas de criação ou alteração de disciplinas, acompanhadas de justificativa e caracterizadas por nome, ementa detalhada, carga horária, número de créditos e corpo docente responsável pelo seu oferecimento, deverão ser submetidas à aprovação do Colegiado e à homologação da Câmara de Pós-Graduação.

Art. 74 Não serão consideradas as propostas de criação ou alteração de disciplinas que signifiquem duplicação de objetivos em relação à outra disciplina já existente

Seção IV Da Frequência e da Avaliação

Art. 75 A frequência é obrigatória e não poderá ser inferior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária programada por disciplina, salvo os casos previstos em lei.

§ **único** - Ao aluno reprovado por não apresentar a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária programada por disciplina ser-lhe-á atribuído conceito RF.

Art. 76 O aluno que obtiver frequência mínima fará jus aos créditos correspondentes, desde que obtenha o conceito previsto para aprovação.

§1º O conceito mínimo para aprovação por disciplina deverá ser igual ou superior a “C”.

§2º A avaliação da aprendizagem será expressa pelos seguintes conceitos, considerando a seguinte tabela de equivalência numérica:

Conceito	Significado	Equivalência
A	Excelente = Aprovado	$9 \leq nota \leq 10$
B	Bom = Aprovado	$8 \leq nota < 9$
C	Regular = Aprovado	$7 \leq nota < 8$
AC	Aproveitamento de componente curricular	-
R	Reprovado por aproveitamento	$nota < 7$
RF	Reprovado por Falta	Menos de 75% frequência

Tabela .1: Tabela de Equivalência entre Nota/Conceito

Art. 77 Os alunos serão avaliados conforme instrumentos explicitados nos planos de ensino de cada disciplina.

Seção V

Do Corpo Discente

Art. 78 Compete ao corpo discente:

- I) assumir atividades do PPGMSB como elementos efetivos de sua formação acadêmico-científica;
- II) respeitar os prazos e a programação curricular determinados para o desenvolvimento de suas atividades acadêmico-científicas no programa;
- III) solicitar, em formulário próprio, à Coordenação do Programa a realização do exame de qualificação e da defesa de dissertação;
- IV) cumprir com o regimento do programa.

Seção VI

Da Orientação

Art. 79 Cada aluno regular do curso de Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas será orientado em suas atividades por no mínimo 1 (um) e no máximo dois 3 (três) orientadores, que tenham, preferencialmente, experiências acadêmicas e profissionais distintas e complementares, sendo pelo menos 1 (um) deles docente permanente do Programa.

Art. 80 O(s) docente(s) orientador(es) acompanhará(ão) permanentemente o desempenho acadêmico do aluno.

§1º O(s) docente(s) orientador(es) poderá(ão) ter até 5 (cinco) orientandos, observada a proporcionalidade na distribuição no quadro permanente.

§2º O aluno poderá, em requerimento dirigido ao Colegiado do Programa, solicitar mudança de um ou todos os orientadores, uma vez verificada a possibilidade de aceitação por outro professor credenciado e com uma justificativa aceita pelo colegiado.

§3º O(s) orientador(es) também poderá(ão), em requerimento fundamentado dirigido ao Colegiado, solicitar interrupção do trabalho de orientação, cabendo ao Colegiado a indicação de outro orientador.

Art. 81 São atribuições do(s) docente(s) orientador(es):

- I) acompanhar permanentemente a execução do plano de trabalho do aluno;
- II) solicitar ao Colegiado do Programa, quando for o caso, a indicação de coorientação;
- III) orientar a elaboração do projeto de dissertação e da dissertação;
- IV) promover encontros periódicos para orientação de estudos e de pesquisas de seus orientandos;
- V) encaminhar o orientando à realização do exame de qualificação e à defesa de dissertação;
- VI) propor os nomes dos membros das bancas examinadoras do exame de qualificação e da defesa de dissertação;
- VII) presidir, sem julgamento, as bancas examinadoras do exame de qualificação da dissertação e da defesa de dissertação.

Art. 82 O aluno poderá iniciar seu trabalho de Dissertação imediatamente após a sua admissão no Programa, o que pressupõe a existência do(s) Orientador(es).

Art. 83 O orientador que eventualmente tenha que se afastar do curso por período superior a 180 (cento e oitenta) dias deverá comunicar por escrito ao Colegiado o período de afastamento. Caso a orientação seja compartilhada com apenas 1 (um) outro orientador, estes 2 (dois) orientadores deverão, preferencialmente, indicar o(s) nome(s) de outro(s) orientador(es) para assumir(em) a co-responsabilidade temporária pelo(s) aluno(s).

Art. 84 É permitida a inclusão de novos orientadores durante o andamento do percurso do aluno, desde que aprovada pelo aluno e pelos orientadores originais, e aprovada também pelo Colegiado.

Art. 85 O curso de Mestrado em Modelagem e Simulação de Biosistemas incentiva a orientação compartilhada de alunos, podendo ser de 2 (dois) ou mais docentes.

Art. 86 Orientadores adicionais a 1 (um) poderão ser docentes permanentes ou colaboradores do Programa, ou não, mas sempre aprovados e credenciados pelo Colegiado.

Seção VII

Do Exame de Qualificação

Art. 87 O estudante deverá submeter sua dissertação a exame de qualificação até no máximo 18 (dezoito) meses de ingresso no curso.

§1º O aluno só poderá realizar o exame de qualificação de que trata o caput deste artigo se tiver integralizado a metade da carga horária das disciplinas obrigatórias e eletivas, tiver submetido artigo para publicação em periódico (com QUALIS B2, B1, A2 ou A1) e tiver comprovado proficiência em uma das seguintes estrangeiras: Espanhol, Inglês, Francês, Italiano e Alemão.

§2º O exame de qualificação da dissertação será realizado em sessão pública;

§3º A Banca Examinadora será constituída pelo docente orientador e 2 (dois) membros aprovados internos e um membro externo aprovado pelo colegiado.

§4º A decisão da Banca Examinadora será tomada pela maioria de seus membros, devendo o resultado do exame ser “aprovado” ou “reprovado”, sem atribuição de conceito.

Art. 88 Para solicitar o exame de qualificação da dissertação, o aluno deverá apresentar um dossiê impresso à Coordenação do PPGMSB, contendo:

- I) sumário detalhado, fornecendo uma visão global da dissertação em andamento e da bibliografia prevista para o desenvolvimento do trabalho;
- II) proposta de dissertação desenvolvida, no mínimo, em 60% (sessenta por cento) de sua totalidade.

§1º O estudante deverá encaminhar o dossiê à Coordenação do Programa, com, no mínimo, 45 (quarenta e cinco) dias de antecedência da data prevista para o exame de qualificação da dissertação.

§2º Serão aceitas as seguintes modalidades de Atividades Curriculares Complementares: participação, com apresentação de trabalho versando sobre o tema da pesquisa da Dissertação, de evento nacional ou internacional; publicação de artigo em periódico científico qualificado pelo QUALIS CAPES.

Art. 89 A Coordenação examinará o dossiê apresentado pelo aluno e emitirá o parecer apto ou não apto.

§ **único** - Caso o aluno preencha todas as condições necessárias para submeter-se a exame de qualificação, deverá enviar aos membros da Banca Examinadora o sumário detalhado e a proposta de dissertação de que tratam os incisos I e II do art. 63, com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência da data homologada pela Coordenação do PPGMSB .

Seção VIII

Da Dissertação

Art. 90 A dissertação constituir-se-á de um trabalho teórico e/ou teórico-prático em que o estudante demonstre domínio atualizado do tema escolhido e capacidade de pesquisa.

§ **único** - A dissertação deverá ser redigida em língua portuguesa, sendo uma de suas cópias em língua inglesa, de acordo com as normas tipográficas definidas pelo colegiado;

Art. 91 A dissertação deverá obrigatoriamente estar relacionada à linha de pesquisa à qual está vinculada e à área de Concentração do Programa.

Art. 92 Para poder se submeter à defesa de dissertação, o aluno deverá ter integralizado os créditos previstos nos incisos I e II do art. 43 deste regimento.

Art. 93 O aluno deverá solicitar a defesa de dissertação à Coordenação do Programa, em formulário próprio acompanhado de cópia da dissertação e declaração responsabilizando-se, juntamente ao orientador, pela autoria do trabalho submetido.

Art. 94 O aluno deverá entregar um exemplar impresso da dissertação para cada membro da Banca Examinadora pelo menos 30 (trinta) dias antes da data definida para a defesa.

Art. 95 A dissertação será examinada por Banca Examinadora constituída de professores doutores, sugeridos pelo orientador, aprovados e designados pela Coordenação do PPGMSB , sendo composta de, no mínimo, 3 (três) membros titulares, sendo pelo menos um deles externo ao PPGMSB , e um suplente.

§ **único** - No caso de coorientação, o coorientador poderá integrar a Banca Examinadora como membro complementar, além do número mínimo previsto no caput deste artigo.

Art. 96 A dissertação será defendida pelo candidato em sessão pública, em dia e horário definidos e amplamente divulgados.

§ **único** - O candidato a Mestre disporá de até 45 (quarenta e cinco) minutos para expor as linhas gerais de seu trabalho e cada membro disporá de até 45 (quarenta e cinco) minutos para arguir o candidato, sendo concedido para este igual tempo para resposta.

Art. 97 Cada membro da Banca Examinadora atribuirá conceitos, conforme o disposto

no Art. 58 deste Regimento, às partes em que se divide a defesa: trabalho escrito, exposição oral e sustentação da dissertação.

§1º O conceito final mínimo para aprovação na defesa de dissertação será C, conforme dispõe o Art. 58 supracitado.

§2º Não caberá recurso à decisão da Banca Examinadora, tomada por maioria simples de votos.

Art. 98 Concluída a sessão de defesa pública da dissertação, será lida e lavrada a ata dos trabalhos e proclamados os resultados.

Art. 99 Caso seja aprovado na defesa, o aluno entregará à Secretaria do Programa, no prazo de 30 (trinta) dias, 1 (um) exemplar impresso e um arquivo em meio eletrônico (formato PDF) da versão final de sua dissertação.

§ **único** - Após a entrega da versão final do trabalho defendido e aprovado pela Banca Examinadora, o aluno obterá 6 (seis) créditos em Dissertação.

Seção IX

Da Concessão do Título de Mestre

Art. 100 Para concessão do título de Mestre, o candidato deverá:

- I) ter obtido, no mínimo, 50 (cinquenta) créditos em disciplinas, obrigatórias e eletivas;
- II) apresentar, defender e obter aprovação da dissertação, em sessão pública perante Banca Examinadora.

Art. 101 Cumpridos todos os requisitos para a conclusão do Curso, a Coordenação encaminhará às instâncias competentes da UNEB a documentação necessária para emissão do diploma.

CAPÍTULO VII

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 102 Caberá ao Colegiado do Programa resolver dúvidas ou casos omissos neste regimento.

Art. 103 Este regimento entrará em vigor a partir da data de sua aprovação pelo Colegiado do Programa e homologação da PPG.

CAPÍTULO VIII

ANEXO I - GRADE CURRICULAR

Disciplinas Obrigatórias		
Nome	Código	Créditos
Modelagem Aplicada a Biosistemas	OB01	4
Métodos Computacionais Aplicados	OB02	4
Introdução à Biosistemas	OB03	4
Metodologia e Expressão Científica	OB04	4

Disciplinas Obrigatórias por linha		
Linha I - Modelagem e Otimização de Biosistemas		
Nome	Código	Creditos
Seminários de Modelagen e Simulação A	ELEL101	4
Disciplina Optativa por linha	ELEL102	4

Disciplinas Obrigatórias por linha		
Linha 2 - Análise de Biosistemas		
Nome	Código	Creditos
Seminários de Modelagen e Simulação B	ELEL201	4
Disciplina Optativa por linha	ELEL202	4

Seção I
Ementário

Subseção I
Disciplinas Obrigatórias Gerais

Modelagem Aplicada a Biosistemas

Nível	Mestrado	Obrigatória	Sim	Créditos	4
--------------	----------	--------------------	-----	-----------------	---

Princípios da modelagem matemática aplicada a processos que enfatizem os biosistemas. Desenvolvimento de modelos baseados nos princípios fundamentais da física, química e matemática. Modelos determinísticos e modelos estocásticos. Modelos estáticos e modelos dinâmicos. Modelos discretos e contínuos. Modelos lineares e não lineares. Modelos de regressão e ajuste de curvas. Teoria dos erros. Solução numérica de problemas descritos por equações diferenciais ordinárias e parciais de primeira ordem, de ordem superior e sistemas de equações diferenciais ordinárias e parciais. Exemplos aplicados em Biosistemas.

BIBLIOGRAFIA:

Doo-Kwon Baik eds. (2005). Systems modeling and simulation: theory and applications : third Asian Simulation Conference, AsiaSim 2004, Jeju Island, Korea, October 4-6, 2004. Springer, 2005. ISBN 3-540-24477-8. Oebelin, Ernest O. System modeling and response : theoretical and experimental approaches / Ernest O. Doebelin Wiley New York, 1980; Zeigler, Bernard P. Sarjoughian, Hessam S. Guide to Modeling and Simulation of Systems of Systems (Simulation Foundations, Methods and Applications). Springer, London Heidelberg New York, 2013. ISBN-13: 978-0857298645; Zeigler, Bernard P., Praehofer, Herbert, Kim, Tag Gon, Theory of Modeling and Simulation, Second Edition, Academic Press, San Diego, USA, 2000; Severance, Frank L. System modeling and simulation: an introduction. Wiley, New York, USA, 518 paginas, 2001. ISBN-13: 978-0471496946

Métodos Computacionais Aplicados

Nível	Mestrado	Obrigatória	Sim	Créditos	4
--------------	----------	--------------------	-----	-----------------	---

Linguagens e ambientes computacionais para uso científico, com aplicações em biosistemas. Compreensão teórica e prática aprofundada das tecnologias de simulação em tempo real. Técnicas de simulação em tempo real para o design de sistemas e ferramentas de simulação industriais e acadêmicas de ponta. Métodos de simulação em tempo real distribuídos e interativos.

BIBLIOGRAFIA:

D. F. Rogers and J. A. Adams. Mathematical Elements for Computer Graphics. McGraw-Hill International Editions , Second Edition, 1990.

Popovici, Katalin. Mosterman, Pieter J., Real-Time Simulation Technologies: Principles, Methodologies, and Applications, CRC Press, 660 P., London, UK, 2012, ISBN 9781439846650

Bateman, Robert, Simulação de Sistemas. Aprimorando Processos de Logística, Serviços e Manufatura, Elsevier, Rio de Janeiro, 184p, 2013. ISBN-13: 978-8535271621.

Vargas, Francisco, J. Triveno. Paglione, Pedro. Ferramentas de Álgebra Computacional; Aplic. em Model., Simul. e Controle para Engenharia, - 1, ed. LTC, 228p. 2015. ISBN: 9788521627890

Xue, Dingyü; Chen, YangQuan. System Simulation Techniques with MATLAB and Simulink, Wiley, New York, USA, 484p. 2013, ISBN: 978-1-118-64792-9

Introdução à Biosistemas

Nível	Mestrado	Obrigatória	Sim	Créditos	4
--------------	----------	--------------------	-----	-----------------	---

Fundamentos de biosistemas. Fundamentos da modelagem de biosistemas. Otimização e Análise de Biosistemas. Princípios da análise e conservação de recursos hídricos e solo. Modelos de transferência de Calor e substratos. Introdução a informações geográficas e geolocalização. Biomassa e suas Aplicações. Gerenciamento Agrícola.

BIBLIOGRAFIA:

- Khoo, Michael C. K. Physiological Control Systems: Analysis, Simulation, and Estimation. New York: IEEE Press, 2000. Print. ISBN-10: 0780334086
- Nag, Ahindra. Biosystems Engineering, New York, McGrawHill, 2010.
- Kazuyuki Shimizu, Yu Matsuoka, Fundamentals of Systems Analysis and Modeling of Biosystems and Metabolism, Japan, Bentham e Books, 2015.
- ALBERTS, B. Molecular biology of the cell. 5 ed. New York:Garland Science, 2008. 1268 p.
- COOPER, G.M.; HAUSMAN, Robert. The cell: a molecular approach. 4 ed. Washington: ASM Press, 2007. 820p.
- VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.
- DARNELL, J.; LODISH, H.; BALTIMORE, D. Molecular cell biology. New York:Scientific American Books:W.H. Freeman, 1990, 1105p.
- SINGH, R. Paul; HELDMAN, Dennis R. Introduction to food engineering. Gulf Professional Publishing, 2001.
- MONDAINI, Rubem P.; PARDALOS, Panos M. (Ed.). Mathematical modelling of biosystems. Springer Science & Business Media, 2008.
- AGUILERA, José Miguel et al. (Ed.). Food engineering interfaces. Springer Science & Business Media, 2010.
- SAHU, Jatindra Kumar (Ed.). Introduction to advanced food process engineering. CRC Press, 2014.

Metodologia e Expressão Científica

Nível	Mestrado	Obrigatória	Sim	Créditos	4
--------------	----------	--------------------	-----	-----------------	---

Visão geral dos Princípios Filosóficos e Epistemológicos das Ciências. O processo da pesquisa (formulação do problema da pesquisa; processo de observação; ordenação dos dados). Planejamento da pesquisa. Os meios e técnicas de comunicação dos resultados da pesquisa (relatório; estudos monográficos; artigos técnicos; estudos explicativos; técnicas de preparação do material para exposições).

BIBLIOGRAFIA:

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. - São Paulo: Atlas, 2010.
 BOAVENTURA, E. M. Metodologia da Pesquisa: Monografia, Dissertação e Tese. 1 ed., Editora: Atlas, 2007.
 RAMPAZZO, L. Metodologia Científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 3 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.
 SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. Cortez editora, 2017.
 ESTRELA, Carlos. Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa. Artes Médicas, 2018.

*Subseção I**Disciplinas Obrigatórias por linha*

Seminários de Modelagem e Simulação A

Nível	Mestrado	Obrigatória	Sim	Créditos	4
--------------	----------	--------------------	-----	-----------------	---

Acompanhar o desenvolvimento da pesquisa do mestrando, com vistas aos seguintes aspectos: Modelagem/Análise/Simulação a ser desenvolvida, técnicas de coleta de dados; procedimentos de análises dos dados coletados; Análise do Estado da Arte, principalmente, em temas relacionados a Modelagem e Otimização de Biosistemas . O planejamento da pesquisa.

BIBLIOGRAFIA:

BECKER, Howard. Métodos de pesquisa em ciências sociais. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1997. BARROS, Aidil J. P.; LEHFELD, Neide A. S. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. 11.ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 102p. DAVIS, Martha. Scientific papers and presentations. San Diego, CA: Academic Press, 1997. FEITOSA, Vera Cristina. Redação de textos científicos. 9.ed. Campinas: Papyrus, 2005. FURASTÉ, Pedro Augusto. Normas técnicas para o trabalho científico: elaboração e formatação. 14.ed. Porto Alegre: Brasul, 2005, 307p.

Seminários de Modelagem e Simulação B

Nível	Mestrado	Obrigatória	Sim	Créditos	4
--------------	----------	--------------------	-----	-----------------	---

Acompanhar o desenvolvimento da pesquisa do mestrando, com vistas aos seguintes aspectos: Modelagem/Análise/Simulação a ser desenvolvida, técnicas de coleta de dados; procedimentos de análises dos dados coletados; Análise do Estado da Arte, principalmente, em temas relacionados a Análise de Biosistemas. O planejamento da pesquisa.

BIBLIOGRAFIA:

BECKER, Howard. Métodos de pesquisa em ciências sociais. 3^a ed. São Paulo: Hucitec, 1997. BARROS, Aidil J. P.; LEHFELD, Neide A. S. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. 11.ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 102p. DAVIS, Martha. Scientific papers and presentations. San Diego, CA: Academic Press, 1997. FEI-TOSA, Vera Cristina. Redação de textos científicos. 9.ed. Campinas: Papirus, 2005. FURASTÉ, Pedro Augusto. Normas técnicas para o trabalho científico: elaboração e formatação. 14.ed. Porto Alegre: Brasul, 2005, 307p.

*Subseção I**Disciplinas Optativas Linha I*

Modelagem de Sistemas Ambientais

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Tipos de modelos: modelos estatísticos, empíricos, determinísticos, mecanísticos. Modelos dinâmicos. Escala de tempo e de espaço. Ferramentas da modelagem: leis e princípios de conservação; equação da continuidade; equações diferenciais e integrais. Modelagem discreta e contínua. Modelagem de processos físicos no solo e na atmosfera agrícola. Avaliação e aferição de modelos. Teste de sensibilidade dos parâmetros. Comparação entre modelo e realidade. Comparação entre modelos. Modelos de balanço hídrico, de crescimento de culturas, dos processos de transferência no solo e na atmosfera.

BIBLIOGRAFIA:

VON SPERLING, Marcos. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte: DESA, 2007. 588 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; 7) VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 452 p. CHRISTO-FOLETTI, Antonio. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: E. Blücher, c1999. xvi, 236 p. BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 294 p.

Processamento Digital de Sinais

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Amostragem de sinais; Transformada z; Análise de Fourier discreta; Algoritmos de transformada rápida de Fourier (FFT); Métodos de projeto de filtros digitais; Estimacão de espectro de potência; Filtro de Kalman; Aplicações de processamento digital de sinais.

BIBLIOGRAFIA:

Digital Signal Processing - Oppenheim, A.V. e Schafer, R.W., Prentice-Hall, 1975
Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications - Proakis, J.G. e Manolakis, D.G., 3rd edition, Prentice-Hall, 1987. Discrete-time Signal Processing - Oppenheim, A.V. e Schafer, R.W., Prentice-Hall, 1989
Processamento Digital de Sinais - Projeto e Análise de Sistemas Paulo S. R. Diniz et al. Editora Bookman. ISBN 85-363-0418-9

Modelagem de Sistemas Contínuos

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Breve introdução ao cálculo vetorial e tensorial, significado físico dos operadores gradiente, divergente e rotacional e Laplaciano; Definição de propriedades de meios contínuos; Cinemática e movimento (visão Lagrangiana e Euleriana) ; Leis de conservação (em particular massa, momentum, energia e carga elétrica); Unificação das leis de conservação em termos de uma propriedade genérica; Aplicações a transporte de massa e calor, transporte de cargas elétricas, percolação, transporte de fármacos, modelos populacionais contínuos; Caso estacionário (equilíbrio); Equações constitutivas para o fluxo: processos puramente difusivos - leis de Fourier, Darcy, Fick, Ohm, escoamento potencial, eletrostática, elasticidade, modelos de torção; Equações de difusão: exemplos; Equação de Poisson, modelos de equilíbrio; Modelos de propagação de ondas, elastodinâmica; Fluxo convectivo-difusivo e equações de convecção-difusão; Eletromagnetismo: equações de Maxwell

BIBLIOGRAFIA:

- Masterton, M., Gibbons, J. Wiley, A Concrete Approach to Mathematical Modelling, NY, 1995
- Slattery, J. Introduction to Continuum Mechanics, Academic Press, 1981
- NAKAYAMA, Yasuki. Introduction to fluid mechanics. Butterworth-Heinemann, 2018.
- TU, Jiyuan; YEOH, Guan Heng; LIU, Chaoqun. Computational fluid dynamics: a practical approach. Butterworth-Heinemann, 2018.
- ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos-3. Amgh Editora, 2015.
- BISTAFA, Sylvio R. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações. Editora Blucher, 2018.
- BRITTON, Nicholas F. Essential mathematical biology. Springer Science & Business Media, 2012.
- JONES, Douglas Samuel; PLANK, Michael; SLEEMAN, Brian D. Differential equations and mathematical biology. Chapman and Hall/CRC, 2009.
- SEDOV, Leonid Ivanovich. Mechanics of continuous media (IN 2 VOLS). World Scientific, 1997.
- GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles; SAFKO, John. Classical mechanics. 2002.
- SAATY, Thomas L.; ALEXANDER, Joyce M. Thinking with models: mathematical models in the physical, biological, and social sciences. RWS Publications, 1981.
- KOU, Sindo. Transport phenomena and materials processing. Transport Phenomena and Materials Processing, by Sindo Kou, pp. 696. ISBN 0-471-07667-8. Wiley-VCH, October 1996., p. 696, 1996.

Princípios de Modelagem

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Princípios básicos e Metodologias de Modelagem; Modelos qualitativos e quantitativos; Sistemas de Referência Lagrangeano e Euleriano; Propriedades físicas (fenomenológicas); Sistemas contínuos e discretos, conceito de escala Interpretação de operadores matemáticos; Princípios de Conservação/Equilíbrio; e Equações Constitutivas e de Estado; Modelos determinísticos, probabilísticos e empíricos; Evolução e análise de adequação de modelos matemáticos; Aplicações: Problemas selecionados de modelagem física geral (engenharias), Biosistemas, ecossistemas.

BIBLIOGRAFIA:

Karam F., J. e Almeida, R. C., Introdução à Modelagem Matemática, Notas impressas - Pós Graduação, LNCC, 2003.

C.L. Dym & E.S. Ivey - Principles of Mathematical Modeling, Academic Press, 1980.

T.L. Saaty & J.M. Alexander - Thinking with Models - Mathematical Models in Physical, Biological and Social Sciences, Pergamon Press, 1981.

R.B. Bird, W.E. Stewart & E.N. Lightfoot - Transport Phenomena, John Wiley & Sons, 1960

THOMAS, Brian G.; ZHANG, Lifeng. Mathematical modeling of fluid flow in continuous casting. ISIJ international, v. 41, n. 10, p. 1181-1193, 2001.

HEERMANN, Dieter W. Computer-simulation methods. In: Computer Simulation Methods in Theoretical Physics. Springer, Berlin, Heidelberg, 1990. p. 8-12.

Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas Fisiológicos

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Resenha histórica; Aspectos fisiológicos básicos da circulação sanguínea: Estrutura geral do sistema circulatório; Características básicas da parede arterial. Noções básicas da mecânica dos sólidos: Comportamento das paredes arteriais (equações constitutivas); Noções básicas da mecânica dos fluidos: Comportamento do sangue (equações constitutivas); Conceitos preliminares de modelagem; Introdução à simulação computacional: Modelos simplificados para o sistema cardiovascular 0D: Modelo das artérias sistêmicas, Modelos artérias sistêmicas acoplado com o ventrículo esquerdo, Modelo completo: artérias sistêmicas acoplado com todo o coração e veias sistêmicas); Incorporação do funcionamento das válvulas cardíacas; Simulação computacional via Matlab; Modelos simplificados para o sistema cardiovascular 1D: Leis de conservação; Pulso arterial; Estruturas das artérias; Condições de entrada e saída; Simulação computacional empregando o Sistema HeMoLab.

BIBLIOGRAFIA:

F.C. Hoppensteadt and C. S. Peskin. Modeling and Simulation in Medicine and the Life Sciences. Texts in Applied Mathematics, Springer, Second Edition, 2002. Y.C. Fung. Biomechanics. Mechanical Properties of Living Tissues. Springer-Verlag, N.Y., 1981. Y.C. Fung. Biodynamics Circulation. Springer Verlag, 1984.

Ciência de Redes

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Redes complexas: Introdução e motivação. Fundamentos de teoria de redes: Representação de redes; passeio aleatório; medidas e métricas de rede; centralidades. Algoritmos computacionais para análise de redes: Grau; clusterização; caminhos mais curtos; busca; particionamento. Modelos de redes: Modelo $G(n,p)$ de redes aleatórias (Erdős-Rényi); modelo de mundo pequeno (WattsStrogatz); modelo de escalalivre (Barabási-Albert). Processos em redes: Resiliência; difusão. Redes dinâmicas e multi-camadas: Grafos variantes no tempo; redes multi-camadas; grafos multi-aspecto.

BIBLIOGRAFIA:

Dynamic Processes on Complex Networks, Alain Barrat, Marc Barthélemy, e Alessandro Vespignani, Cambridge University Press, 2008; Network Science: Theory and Application, Ted G. Lewis, John Wiley & Sons, 2009; Networks, Crowds, and Markets, D. Easley e J. Kleinberg, Cambridge University Press, 2010; Networks: An Introduction, Mark E. J. Newman, Oxford University Press, 2010; Network Science, Albert-László Barabási, Cambridge University Press, 2015; Artigos recentes na área.

Métodos Numéricos

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Conceitos básicos: erros, representação de ponto flutuante, convergência. Interpolação e aproximação polinomial. Determinação de raízes de equações e sistemas não lineares. Integração e diferenciação numérica. Resolução de sistemas lineares de equações algébricas: métodos diretos e iterativos. Introdução aos métodos de diferenças finitas e volumes finitos. Aspectos matemáticos das equações governantes. Método das diferenças finitas (MDF). Método dos volumes finitos (MVF). Aplicações dos métodos de diferenças finitas e volumes finitos. Introdução ao método dos elementos finitos. Método dos resíduos ponderados. Problemas unidimensionais. Problemas bidimensionais. Principais tipos de elementos utilizados em análise estrutural e suas aplicações. Outros métodos numéricos para soluções de problemas de engenharia.

BIBLIOGRAFIA:

CHAPRA, Steven C. et al. Numerical methods for engineers. Boston: McGraw-Hill Higher Education,, 2010. HOFFMAN, Joe D.; FRANKEL, Steven. Numerical methods for engineers and scientists. CRC press, 2001. MATHEWS, John H. et al. Numerical methods using MATLAB. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004. YANG, Won Y. et al. Applied numerical methods using MATLAB. John Wiley & Sons, 2005. GILAT, Amos. Numerical Methods with MATLAB. Wiley Publishing, 2010. RECKTENWALD, Gerald W. Numerical methods with MATLAB: implementations and applications. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

Métodos de Otimização

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Definição do problema geral de programação não-linear; Condições de otimalidade para problemas com e sem restrições; Convexidade; Propriedades fundamentais de soluções e algoritmos; Algoritmos de busca linear; Métodos clássicos de descida; Métodos de penalização e barreira; e Métodos de busca direta (não são baseados em derivadas).

BIBLIOGRAFIA:

- BAZARAA, Mokhtar S.; SHERALI, Hanif D.; SHETTY, Chitharanjan M. Nonlinear programming: theory and algorithms. John Wiley & Sons, 2013.
- LUENBERGER, David G. et al. Linear and nonlinear programming. Reading, MA: Addison-wesley, 1984.
- NOCEDAL, Jorge; WRIGHT, Stephen. Numerical optimization. Springer Science & Business Media, 2006.
- Wright. Springer, 2nd edition, 2006. The Mathematics of Nonlinear Programming. Anthony L. Peressini, Francis E. Sullivan, J.J Uhj, Jr. Springer, 1993.
- JETER, Melvyn. Mathematical programming: an introduction to optimization. Routledge, 2018.
- GONIN, René. Nonlinear Lp-norm estimation. Routledge, 2017.
- BONNANS, Joseph-Frédéric et al. Numerical optimization: theoretical and practical aspects. Springer Science & Business Media, 2006.

Elementos de processamento de Imagens

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Conceitos Básicos, Dispositivos Gráficos 2D, Representações para imagens digitais. Métodos Matemáticos: Sistemas lineares Transformada de Fourier, Sinais aleatórios, Modelos Estocásticos para imagens, Teoria de Estimação, entropia e compressão de informação. Teoria de Cores. Amostragem e Quantização: Freqüência de Nyquist e Aliasing, Teorema de Amostragem e Reconstrução. Quantização de Imagens. Transformadas Discretas para imagens: Transformada Discreta de Fourier, Transformada Cosseno, Transformada KL. Realce e Filtragem de Imagens. Aquisição de Imagens e Restauração: Filtragem inversa e de Wiener. Segmentação e análise de Imagens.

BIBLIOGRAFIA:

- A.K. Jain. Fundamentals of Digital Image Processing. Prentice Hall Information and Sciences Series, 1989. R.C. Gonzalez. Digital image processing, Reading Addison-Wesley 1992. D. F. Rogers. Procedural Elements for Computer Graphics. McGraw-Hill International Editions , 1985. D. F. Rogers and J. A. Adams. Mathematical Elements for Computer Graphics. McGraw-Hill International Editions , Second Edition, 1990. J. D. Foley, A. Dam, S. K. Feiner, and J. F. Hughes. Computer Graphics, Principles and Practice, 2nd ed. Addison Wesley, 1990
- MOON, Todd K.; STIRLING, Wynn C. Mathematical methods and algorithms for signal processing. Upper Saddle River, NJ: Prentice hall, 2000.
- AUBERT, Gilles; KORNPROBST, Pierre. Mathematical problems in image processing: partial differential equations and the calculus of variations. Springer Science & Business Media, 2006.
- CHAMBOLLE, Antonin et al. Nonlinear wavelet image processing: variational problems, compression, and noise removal through wavelet shrinkage. IEEE Transactions on Image Processing, v. 7, n. 3, p. 319-335, 1998.
- JENSEN, John R. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Prentice Hall Press, 2015.
- RUSS, John C. The image processing handbook. CRC press, 2016.
- NAKAMURA, Junichi (Ed.). Image sensors and signal processing for digital still cameras. CRC press, 2016.

Ciência da Computação: Estruturas de Dados e Aplicações

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Estruturas de Dados Elementares: matrizes, matrizes esparsas e sua implementação computacional, pilhas e filas, listas ligadas, árvores, implementações usando técnicas de recursividade; tabela hash, tabela de acesso direto, tabela hash e seus elementos, funções hash, implementação computacional de tabelas hash e aplicações; Busca em Árvore Binária: noções de árvores binárias, métodos de busca, inserção e eliminação de nós, implementação computacional com exemplos de aplicações; estruturas de dados espaciais e grafos, Octrees, K-d-Trees, noções de grafos e técnicas de implementação, depth and breadthfirst-search em grafos, programação das estruturas estudadas; aplicações, geração de malhas, solução de sistemas de equações, técnicas out-of-core para análise de dados, otimização em grafos

BIBLIOGRAFIA:

- SILBERSCHATZ, Abraham; SUNDARSHAN, S.; KORTH, Henry F. Sistema de banco de dados. Elsevier Brasil, 2016.
- YANDELL, BrianS. Practical data analysis for designed experiments. Routledge, 2017.
- KOENIGSBERGER, Franz; TLUSTY, Jiri. Machine tool structures. Elsevier, 2016.
- SCHABENBERGER, Oliver; GOTWAY, Carol A. Statistical methods for spatial data analysis. Chapman and Hall/CRC, 2017.
- LAFORE, Robert. Data structures and algorithms in Java. Sams publishing, 2017.
- ZHOU, Qian-Yi; PARK, Jaesik; KOLTUN, Vladlen. Open3D: A modern library for 3D data processing. arXiv preprint arXiv:1801.09847, 2018.
- GUZDIAL, Mark; ERICSON, Barbara. Introduction to computing and programming in python. Pearson, 2016.
- RASCHKA, Sebastian; MIRJALILI, Vahid. Python machine learning. Packt Publishing Ltd, 2017.

Algoritmos Aplicados a biosistemas

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Fundamentos matemáticos: Indução, recursão. Análise assintótica; Ordenação: Inserção, seleção, quicksort, mergesort, heapsort, radix sort; Busca: Sequencial, binária, hashing, árvores binárias de busca, árvores balanceadas; Grafos: Caminhos mínimos, Algoritmo de Dijkstra, Algoritmo Guloso; Programação Dinâmica; Sistemas de Equações Algébricas Lineares; Números Aleatórios

BIBLIOGRAFIA:

Guger, Christoph, Allison, Brendan. Brain-Computer Interface Research: A State-of-the-art (Hardcover). Austria, Springer, 2014.

Vallero, Daniel A., Environmental Biotechnology: A Biosystems Approach, London, Academic Press; 1 edition (April 2, 2010)

COLBURN, Timothy. Philosophy and computer science. Routledge, 2015.

DANIEL, Wayne W.; CROSS, Chad L. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. Wiley, 2018.

GRAHAM, Ronald L. et al. Concrete mathematics: a foundation for computer science. Computers in Physics, v. 3, n. 5, p. 106-107, 1989.

HÖLLDOBLER, Steffen. Foundations of equational logic programming. Heidelberg: Springer, 1989.

Sistemas Aplicados a Agricultura

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Histórico e conceituação da agricultura de precisão Sistemas e informação geográfica (SIG) e sensoriamento remoto Eletrônica embarcada: estudo dos sensores, atuadores, aquisição e comunicação de dados, sistemas eletrônicos de posicionamento e georeferenciamento Sistemas de coleta de dados e mapeamento Monitoramento da produção. Monitoramento das condições do solo Sistemas de controle e monitoramento de semeadura Sistemas para aplicação localizada de adubos e corretivos Mapeamento de infestação por plantas daninhas pragas e doenças Sistemas para aplicação localizada de defensivos Tecnologia de informação e gerenciamento

BIBLIOGRAFIA:

BURGESS, T.M. & WEBSTER, R. Optimal interpolation and isarithmic mapping of soil properties. II. Block Kriging. *J. Soil Sci.*; 31:333-341, 1980. BLASTREIRE, L.A. O Estado-da-Arte da Agricultura de Precisão no Brasil, Piracicaba, SP, 2000. 224p. BURROUGH, P. A.; McDONNELL, R. A. Principles of geographical information systems: Spatial Information Systems and Geostatistics. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 1998. 333 p. R Development Core Team (2006). R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. www.r-project.org. Version 3.4.3. RIBEIRO JR., P.J. and DIGGLE, P.J. (2001) geoR: A package for geostatistical analysis. *R-NEWS* Vol 1, No 2. ISSN 1609-3631.

BURBA, George. Eddy covariance method for scientific, industrial, agricultural and regulatory applications: A field book on measuring ecosystem gas exchange and areal emission rates. LI-Cor Biosciences, 2013.

SANDHOLT, Inge et al. Classification of agricultural crops in Denmark using ERS-1 SAR and SPOT imagery. In: 14th EARSeL Symposium on Sensors and Environmental Applications of Remote Sensing. 1995.

Mapeamento de Vegetação

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Relações entre vegetação natural, ambiente físico e ação humana; vegetação e espectro eletromagnético; mapeamento e monitoramento da cobertura vegetal; métodos de análise geoespaciais. PROGRAMA A disciplina consiste de estudos dirigidos, através de leitura de textos (livros, artigos, relatórios técnicos), seminários e redação de ensaios sobre o estado da arte do conhecimento sobre os principais aspectos associados com a relação entre a vegetação natural e o ambiente físico, os impactos da ação humana, e o mapeamento, análise e avaliação ambiental da cobertura vegetal através de geotecnologias, como o processamento digital de imagens de sensoriamento remoto e o uso de métodos incorporados em programas de geoprocessamento.

BIBLIOGRAFIA:

Apps, M.J. & Price, D.T. Forest Ecosystems, Forest Management and the Global Carbon Cycle. Springer. 1996; Brown, S. (1997) Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a primer. FAO Forestry Paper 134. Gash, J.H.C. et al (Eds) Amazon Deforestation and Climate. John Wiley, 1996. Guariguata, M.R. & Catan, G.H. Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. L.U.R. 2002. IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. IBGE. 1992.(2a ed. 2012) * Jensen, J.R. Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. Parêntese. 2011. Keller, M., Bustamante, M., Gash, J. & Dias, P.E. Amazonia and Global Change. AGU. 2009. Kimmins, J.P. Forest Ecology: a foundation for sustainable management. Prentice-Hall. 2nd ed. 1997. Kohl, M., Magnussen, S.S., Marchetti, M. Sampling Methods, Remote Sensing and GIS Multiresource Forest Inventory. Springer. 2006. Likens, G.E.& Bormann, F.H. Biogeochemistry of a Forested Ecosystem. 2nd ed. Springer. 1995. Malhi, Y. & Phillips, O. Tropical Forests & Global Atmospheric Change. Oxford Univ. Press. 2005. Paese, A., Uezu, A., Lorini, M.L., Cunha, A. (Ogs.) Conservação da Biodiversidade com SIG. Oficina de Textos. 2012.

Subseção I

Disciplinas Optativas Linha II

Energia e Sustentabilidade

Nivel	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Desenvolvimento Sustentável e sustentabilidade energética. Energia no contexto de desenvolvimento e meio ambiente. Conversão de energia e eficiência de conversão. Recursos energéticos, oferta e consumo de energia. Políticas energéticas nacionais. Tecnologias para geração e uso de fontes energéticas. Estudo de impactos ambientais associados. Ambiente e paisagem: uso e ocupação do solo. Energia: parque edificado, fontes de energia renováveis, eficiência energética e edifícios de alto desempenho energético. água: consumo, sistemas de controle, tratamento e reuso. Materiais: seleção e especificação, características, uso e reciclagem. conforto ambiental: projeto bio-climático, sistemas passivos, conforto usuário e apo. ciclo de vida do ambiente construído. edifícios sustentáveis: estudo de caso.

BIBLIOGRAFIA:

GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos. Energias renováveis. São Paulo, SP: Blucher, 2012. 110 p. (Série Energia e Sustentabilidade .) ISBN 9788521206088.

HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin H. Energia e meio ambiente. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2004. xiv, 543 p. ISBN 85-221-0337-2.

REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eliane A. Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005. x, 415 p. (Coleção ambiental) ISBN 85-204-2080-X.

BOYLE, Godfrey. Renewable energy. Renewable Energy, by Edited by Godfrey Boyle, pp. 456. Oxford University Press, May 2004. ISBN-10: 0199261784. ISBN-13: 9780199261789, p. 456, 2004.

Ecologia

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Conceitos básicos em ecologia. Estruturas de populações e comunidades. A evolução dos ecossistemas: sucessão ecológica. Diversidade biológica e caracterização dos biomas brasileiros. Impactos ambientais e a influência antrópica na degradação progressiva dos recursos naturais. Relações inter e intraespecíficas dos seres vivos. Deriva dos continentes. Dispersão, Migração. Fragmentação de habitats. Biogeografia. Efeitos de borda. Características das Unidades de Conservação no Brasil.

BIBLIOGRAFIA:

BEGON, Michael. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6 ed., São Paulo: Guanabara Koogan, 2010. VAN SOEST, Peter J. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell university press, 2018. BORCARD, Daniel; GILLET, François; LEGENDRE, Pierre. Numerical ecology with R. Springer, 2018.

Tópicos Especiais em Ecologia e Conservação - Modelos Lineares aplicados em Ecologia

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

A ciência da Ecologia busca a coleta e obtenção de dados da natureza para responder suas perguntas. O próximo passo é analisar e entender os padrões que os dados obtidos podem nos mostrar. Desta forma o uso de modelos estatísticos sempre se mostra interessante, mas também desafiadores. Esta disciplina busca introduzir o uso de modelos lineares avançados para interpretação de dados ecológicos dos mais variados.

BIBLIOGRAFIA:

A.F. Zuur et al. 2009. Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R, Statistics for Biology and Health, DOI 10.1007/978-0-387-87458-6 1.

Turkman, A.A. & Silva G.L. 2010. Modelos Lineares Generalizados: da teoria a prática. Apostila.

Ryan, S.E & Porth, L.S. 2007. A Tutorial on the Piecewise Regression Approach Applied to Bedload Transport Data. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-189. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 41 p.

BORCARD, Daniel; GILLET, François; LEGENDRE, Pierre. Numerical ecology with R. Springer, 2018.

KORNER-NIEVERGELT, Franzi et al. Bayesian data analysis in ecology using linear models with R, BUGS, and Stan. Academic Press, 2015.

JOHNSON, Paul CD et al. Power analysis for generalized linear mixed models in ecology and evolution. Methods in ecology and evolution, v. 6, n. 2, p. 133-142, 2015.

Tópicos Especiais em Ecologia e Conservação - Interações animal-planta em ecossistemas terrestres

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Ecologia e evolução das interações entre animais e plantas nos ecossistemas terrestres. Métodos de estudo das redes de interação entre animais e plantas nas comunidades. Importância das interações animal-planta no funcionamento dos ecossistemas e estratégias para sua conservação.

BIBLIOGRAFIA:

- Herrera, C.M. & Pellmyr. O. 2002. Plant animal interactions: an evolutionary approach. Blackwell Publishing, Oxford.
- Medel, R., Aizen, M. & Zamora, R. 2009. Interacciones Planta Animal y Biodiversidad: Conservación y Restauración. Servicio Publicaciones, Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Howe, H.F. & Westley, L.C. 1988. Ecological relationships of plants and animals. Oxford University Press, New York.
- SCHOWALTER, Timothy D. Insect ecology: an ecosystem approach. Academic Press, 2016.
- DAME, Richard F. Ecology of marine bivalves: an ecosystem approach. CRC press, 2016.
- SCHOWALTER, Timothy D. Insect ecology: an ecosystem approach. Academic Press, 2016.

Interação planta-Atmosfera e crescimento das Plantas

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Ambiente e suas relações com os sistemas produtivos: bioconversão da energia solar; Aspectos quali-quantitativos da radiação solar em ambientes naturais, regime radiativo acima e abaixo da vegetação, métodos de medida e estimativa da radiação solar; Temperatura e umidade do ar em ambientes naturais, métodos de medida e estimativa; Evaporação e evapotranspiração em ambientes naturais: conceitos, medidas e estimativas; Precipitação: processos de formação, interceptação da chuva pela vegetação e chuva efetiva, modelos de estimativa e medida; Balanço hídrico climatológico como método de análise ambiental; Análise física do ambiente e sustentabilidade dos agroecossistemas; Alterações do ambiente e produtividade agrícola; Planejamento de experimentos; Análise de crescimento de plantas; Noções de modelagem agrometeorológica.

BIBLIOGRAFIA:

CAMPBELL, G.S; NORMAN, J.M. An Introduction to Environmental Biophysics. 2ed. Springer, New York. 1998. 286p.; ETHERINGTON, J.R. Environment and plant ecology. Chichester, John Wiley & Sons, 1988. 487 p.; FITTER, A.H.; HAY, R.K.M. Environmental physiology of plants. London: Academic Press, 1989. 423 p.; GEIGER, R. Manual de micrometeorologia: o clima da camada de ar junto ao solo. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1980. 556p.; GUREVITCH, J.; SCHEINER, S.M.; FOX, G.A. The ecology of plants, 2nd Ed. Sunderland: Sinauer Associates, Inc. Publishers, 2006, 574 pp.; HUTCHISON, B. A .; HICKS, B.B. The Forest-Atmosphere Interaction. Dordrecht: D. Reidel Publish. Co. 1985. 684p.; JACKSON, I.J. Climate, water & agriculture in the tropics. New York: Longman Scientific & Technical, 1989. 377 p.; LAMBERS, H.; CAMBRIDGE, H.; KONINGS, H.; PONS, T.L. Causes and consequences of variation in growth rate and productivity of higher plants; MAVI, H.S.; TUPPER, G.J. Agrometeorology : Principles and Applications of Climate Studies in Agriculture. Food Productions Press, Binghamton, NY. 2004. 364 p.;

Evaporação e Evapotranspiração

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Processos de transferência de água superfície-atmosfera (evaporação, transpiração e evapotranspiração), conceitos: ET potencial/referência e ET da cultura, ET em condições padrões e não-padrões, parâmetros termodinâmicos e atmosféricos, balanço de radiação, energia e água no sistema solo-planta-atmosfera, métodos de medidas e estimativas da evapotranspiração (ET), sensoriamento remoto e SIG aplicados a estimativa de ET.

BIBLIOGRAFIA:

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; et al. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. Rome, FAO, 1998. 300 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56); ARYA, S.P. Introduction to Micrometeorology. San Diego: Academic Press. 2001. 420p.; BRUTSAERT, W.H. Evaporation into the atmosphere: theory, history and application. Boston: D. Reidel Publishing, 1982, 299 p.; BURMAN, R.; POCHOP, L.O. Evaporation, evapotranspiration and climatic data. 1th ed. Netherlands: Elsevier, 2004. 278 p.; CAMPBELL, G.S.; NORMAN, J.M. An introduction to environmental biophysics. 2th ed. New York: Springer-Verlag, 1998. 286 p.; MONTEITH, J.L.; UNSWORTH, M.H. Principles of environmental physics. 2th ed. New York: Edward Arnold, 1990. 291 p.; PEREIRA, A.R. Introdução à micrometeorologia. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Ciências Exatas, 2002. 74p.; PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapo(transpi)ração. FEALQ. Piracicaba, SP, 1997, 183 p.; REICHARDT, K; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Barueri : Manole, 2004, 478p.; ROSENBERG, N.J.; BLAD, B.L.; VERMA, S.B. Microclimate: The biological environment. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1983. 495 p.; KIRKHAM, M.B. Principles of Soil and Plant Water Relations. 1th ed. Netherlands: Elsevier, 2005. 500 p.

Água para sistemas agrícolas

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Fornecer ao discente, informações fundamentais sobre os mecanismos legais que regem a utilização da água no setor rural, bem como fornecer subsídios técnicos para que o mesmo possa avaliar um sistema agrícola que utiliza água, quantificando o seu uso e sua eficiência em uma Bacia Hidrográfica.

BIBLIOGRAFIA:

ÁGUA, FATOS E TENDÊNCIAS. / Agência Nacional de Águas; Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília: ANA; CEBDS, 2006. 31 p. DO ORENBOS, J. & PRUIT, W.O. Crop Water Requirements Irrigation and Drainage Paper, nº 25. FAO, Rome, 1974. 62 p. PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapo(transpi)ração. Piracicaba: FEALQ, 1997 a. 183p.

LEONARD, R. A.; KNISEL, W. G.; STILL, D. A. GLEAMS: Groundwater loading effects of agricultural management systems. ASAE, 1986.

IGLESIAS, Ana et al. (Ed.). Coping with drought risk in agriculture and water supply systems: Drought management and policy development in the Mediterranean. Springer Science & Business Media, 2009.

Introdução ao DNA e Proteínas

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Estrutura do DNA. Replicação. Transcrição e processamento. Estrutura de proteínas; Tradução e o código genético; Organização das regiões codificadoras do DNA; DNA / RNA, os procariotos e os eucariotos, transcrição e tradução; Organização das regiões não codificadoras do DNA repetições, CpG islands Técnicas genômicas; PCR, ESTs, BAC/YAC, cosmídeos, bibliotecas genômicas, chips DNA, mapas físicos e mapas genéticos; Técnicas de Bioinformática; breve história de sequenciamento de genomas; Aquisição e análise preliminar de dados, montagem de seqüências de DNA e análise de seqüências de DNA; Proteínas; Estruturas primária, secundária, terciária e quaternária das proteínas; Proteínas classes e funções; Interação DNA/Proteína; Aplicação da bioinformática na proteômica (Análise de sequencia primária, estrutura secundária e terciária); Técnicas Proteômicas; Interações proteínas/proteínas.

BIBLIOGRAFIA:

- POLLARD, Thomas D. et al. Cell Biology E-Book. Elsevier Health Sciences, 2016.
- Lehninger Principles of Biochemistry - David L. Nelson, Michael M. Cox Hardcover, Third Edition Worth Publishing, 2000.
- BUCHANAN, Bob B.; GRUISSEM, Wilhelm; JONES, Russell L. (Ed.). Biochemistry and molecular biology of plants. John Wiley & Sons, 2015.
- LEVITAN, Irwin B.; KACZMAREK, Leonard K. The neuron: cell and molecular biology. Oxford University Press, USA, 2015.
- HARTL, Daniel L.; CLARK, Andrew G.; CLARK, Andrew G. Principles of population genetics. Sunderland, MA: Sinauer associates, 1997.
- KIESER, Tobias et al. Practical streptomyces genetics. Norwich: John Innes Foundation, 2000.
- NUSSBAUM, Robert L.; MCINNES, Roderick R.; WILLARD, Huntington F. Thompson & Thompson genetics in medicine e-book. Elsevier Health Sciences, 2015.
- KLUG, William S. et al. Concepts of genetics. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education,, 2006.
- GLICK, Bernard R. et al. Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. Washington, DC: ASM Press,, 2010.
- SINGH, Ram Kathin et al. Biometrical methods in quantitative genetic analysis. Biometrical methods in quantitative genetic analysis., 1979.

Introdução a Biologia e Evolução

Nível	Mestrado	Optativa	sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Sistemas biológicos; O que é vida?; Padrões e Processos em Biologia; Processos evolutivos; Seleção natural como propriedade emergente da vida; Mutações; Deriva gênica; Padrões biológicos; Origem da vida; Diversidade animal; Histórico; Darwin; Wallace; Mendel; Wright, Fisher & Haldane. Taxonomia; Objetivo; Classificações passadas; Classificação de Lineu; Filogenia; Hennig e a sistemática filogenética. Novas tendências (grupos monofiléticos, bar code); Análise filogenética; UPGMA e Máxima Parcimônia; Sistemática filogenética. Três eixos da análise comparativa: espaço, tempo e forma (biogeografia, registro fóssil e morfologia/molecular).

BIBLIOGRAFIA:

Evolution - Monroe Strickberger, 3ª edição, Jones & Bartlett, Londres. DARWIN, C. A Origem das Espécies. Ed. Martin Claret, 2004. Futuyama, D. J. Biologia evolutiva. 2 ed. Funpec, 2003. HELLER, C.; ORIANI, G.; PURVES, B.; SADAVA, D.; HILLS, D. Vida: a ciência da biologia - evolução, diversidade e ecologia. 8ed., Porto Alegre: ARTMED, 2009. POLLARD, Thomas D. et al. Cell Biology E-Book. Elsevier Health Sciences, 2016. CIOCHON, Russell L.; FLEAGLE, John G. Human Evolution Source Book. Routledge, 2016. GRIGG, Gordon. Biology and evolution of crocodylians. Csiro Publishing, 2015.

Introdução a Biologia Molecular

Nível	Mestrado	Optativa	Sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

A célula e sua organização; Estrutura e função de ácidos nucleicos: DNA e RNA; Organização gênica de procariotos e eucariotos; Replicação do DNA; Transcrição e processamento do RNA; Código genético e Tradução; Controle da expressão gênica; Técnicas de DNA recombinante ; Sequenciamento; Propriedades de aminoácidos, Estrutura de proteínas; Proteínas estruturais e Enzimas

BIBLIOGRAFIA:

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K and Walter P. Molecular Biology of the cell. 4th Edition. 2002.

Cooper GM. The Cell - A Molecular Approach. 2nd Edition. Sinauer Associates, Inc. 2000.

Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, Lewontin RC and Gelbart WM. An Introduction to Genetic Analysis. 7th Edition. WH Freeman and Company. 2000.

Nelson DL, Lehninger C, Freeman WH. Lehninger Principles of Biochemistry. 4th Edition. 2004.

Lewin, B. Genes VII. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2001.

Zaha, A. Biologia Molecular Básica. 4ª edição. 2012

WATERMAN, Michael S. Introduction to computational biology: maps, sequences and genomes. Chapman and Hall/CRC, 2018.

POLLARD, Thomas D. et al. Cell Biology E-Book. Elsevier Health Sciences, 2016.

SCHULZE, Harald; ITALIANO, Joseph (Ed.). Molecular and Cellular Biology of Platelet Formation: Implications in Health and Disease. Springer, 2017.

Recursos Naturais e Meio Ambiente

Nível	Mestrado	Optativa	Sim	Créditos	4
--------------	----------	-----------------	-----	-----------------	---

Recursos naturais: conceitos, classificação e distribuição geográfica. Sociedade e Natureza. Estratégias Mundiais para a conservação dos recursos naturais. Principais recursos naturais. Planeta Terra. Fluxos energéticos. Cadeias tróficas, Biomas, Ciclos Biogeoquímicos, Interação entre os meios biótico / abiótico, Ecologia de populações e comunidades no ambiente aquático, terrestre e interfaces. Distúrbio natural e antrópico.

BIBLIOGRAFIA:

BEGON, M.; TOWNSEND, C. A., HARPER, J. L.. Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas - 4ª Edição, 2003. 752p; CABRAL, N. R. A. J.; SOUZA, M. P. Área de Proteção Ambiental - Planejamentos e Gestão de Paisagens Protegidas. São Carlos - SP: RIMA, 2005. 154p; CULLEN Jr, L. ; RUDRAN , R. VALLADARES-PADUA , C. Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. 2ª Ed. Parana: UFPR, 2006. 652p; GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. de. Silvicultura Urbana - Implantação e Manejo. Viçosa-MG: Aprenda Fácil Editora - Grupo CPT, 2006. 201p; MEDEIROS et al. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. Revista Desenvolvimento Econômico, nº 9, 83-93, 2004.; ODUM, E. P.; BARRETT, G.W. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2007, 612p; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W. Florestas Urbanas. Viçosa-MG: Aprenda Fácil Editora, Vol. 2, 2002. 157p; RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. 3. ed. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2004. 320 p; SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental - Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 496p

Princípios de Biosistemas Aplicados

Nível	Mestrado	Optativa	Sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

A biosfera, conceitos de sistemas, princípios da engenharia de biosistemas, Propriedades de sistemas biológicos, estudo de casos, Metodologia geral de sistemas, ciclo de vida, modelagem biológica, Análise de dados, etapas na modelagem de biosistemas, classificação de sistemas, Entrada/Saída de funções temporais. Crescimento e regeneração de populações, equações de crescimento populacional, equações de logística, Lotka-Voterra's sistema predador presa, Dinâmicas de infecção, Análise de feedback, comportamento estável e curva isocline. Conservação de massa em sistemas e recursos naturais. Oscilação e estabilidade de sistemas biológicos. Sustentabilidade.

BIBLIOGRAFIA:

GOMES, A. G. Modelagem de Ecosistemas: Uma Introdução. 2 ed., Santa Maria: UFSM, 2004, 503 p; LAW, A.M. Simulation modeling and analysis. 4 ed., New York: McGraw-Hill, 2006, 800 p; KRABS, W, Modelling, Analysis and Optimization of Biosystems, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2007 203p NAG, Ahindra. Biosystems engineering - McGraw-Hill- 2010, 400 p LASCHI, Cecilia et al. Soft Robotics: Trends, Applications and Challenges. Livorno, Italy, 2016. DALMAY, Tamas (Ed.). Plant gene silencing: Mechanisms and applications. CABI, 2017. VELIKY, Ivan A.; MCLEAN, Robert JC (Ed.). Immobilized biosystems: theory and practical applications. Springer Science & Business Media, 2012.

Processamento Estatístico de Biosistemas

Nível	Mestrado	Optativa	Sim	Créditos	4
-------	----------	----------	-----	----------	---

Conceitos básicos em estatística. Testes de significância. Contrastes. Princípios básicos de experimentação. Procedimentos para comparações múltiplas. Delineamentos experimentais. Experimentos fatoriais. Modelos de regressão linear. Análise Exploratória de Dados. Experimentação e Amostragem. Análise de Variância (ANOVA). Planejamento Fatorial de Experimentos. Análise Multivariada.

BIBLIOGRAFIA:

Aldenferfer MS, Blashfield RK. Cluster analysis. Sage university paper series on quantitative applications in the social sciences, 07-044. Beverly Hills: Sage, 1984; Alt M. Exploring hyperspace . A non-mathematical explanation of multivariate analysis. London: McGraw-Hill, 1990; Bryman A, Cramer D. Análise de dados em ciências sociais: introdução às técnicas utilizando o SPSS. Oeiras: Celta Editora, 1992; Cochran, W.C. & Cox, G.M. Diseños experimentales. México, Editorial Trillas, 1971. 661p.; Dunteman GH. Principal componentes analysis. Sage university paper series on quantitative applications in the social sciences, 07-069. Beverly Hills: Sage, 1989;