



SCS | Quadra 7  
Edifício Torre do Pátio Brasil  
Bloco A salas 803/805  
70.307-901 Brasília DF  
telefone (61) 3321-5535

www.anaceu.org.br  
anaceu@anaceu.org.br

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA**  
**PORTARIA Nº 239, DE 4 DE AGOSTO DE 2011**

**A Presidenta do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**, no uso de suas atribuições, tendo em vista a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004; a Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, em sua atual redação; a Portaria Normativa nº 8, de 15 de abril de 2011, e considerando as definições estabelecidas pela Comissão Assessora de **Área de Computação**, nomeada pela Portaria Inep nº 200, de 18 de julho de 2011, resolve:

Art. 1º O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), tem como objetivo geral avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, às habilidades e competências para a atualização permanente e aos conhecimentos sobre a realidade brasileira, mundial e sobre outras áreas do conhecimento.

Art. 2º A prova do Enade 2011, com duração total de 4 (quatro) horas, terá a avaliação do componente de Formação Geral comum aos cursos de todas as áreas e um componente específico da **área de Computação**.

Art. 3º As diretrizes para avaliação do componente de Formação Geral se encontram definidas na Portaria Inep nº 188, de 12 de julho de 2011.

Art. 4º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Computação, terá por objetivo avaliar o desempenho dos estudantes dos cursos que conferem diploma de bacharel em Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação e de licenciado em Computação.

Art. 5º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Computação, tomará como referência os seguintes perfis dos profissionais:

I - Os egressos dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação:

- a) Possuem uma sólida formação em Ciência da Computação e Matemática que os capacitem a projetar e construir aplicativos de propósito geral, ferramentas e infraestrutura de software de sistemas de computação e de sistemas embarcados, gerar conhecimento científico e inovação e que os incentivem a estender suas competências à medida que a área se desenvolve;
- b) Possuem visão global e interdisciplinar de sistemas e entendem que esta visão transcende os detalhes de implementação dos vários componentes e os conhecimentos dos domínios de aplicação;
- c) Conhecem a estrutura dos sistemas de computação e os processos envolvidos na sua construção e análise;
- d) Conhecem os fundamentos teóricos da área de Computação e como esses fundamentos influenciam a prática profissional;
- e) São reflexivos na construção de sistemas de computação por entender que eles atingem direta ou indiretamente as pessoas e a sociedade;
- f) Possuem a capacidade de criar soluções para problemas complexos que têm muitas relações entre domínios de conhecimento e de aplicação;
- g) Reconhecem que é fundamental a inovação e a criatividade e entendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

II - Os egressos dos cursos de Bacharelado em Engenharia de Computação:

- a) possuem uma sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica visando a análise de projeto de sistemas de computação, incluindo, sistemas embarcados e de computação voltados a processos industriais envolvendo, automação industrial, controle de processos, telecomunicações e instrumentação eletrônica;
- b) Conheçam a estrutura dos sistemas de computação e os processos envolvidos na sua construção e análise;
- c) São reflexivos na construção de sistemas de computação por entender que eles atingem direta ou indiretamente as pessoas;
- d) Entendem o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na Sociedade;
- e) Consideram os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações;
- f) Consideram fundamental a inovação e a criatividade e entendam de perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

III - Os egressos dos cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação:

a) Possuem uma sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Administração visando o desenvolvimento e a gestão de soluções baseadas em tecnologia da informação para os processos de negócio das organizações de forma que elas atinjam efetivamente seus objetivos estratégicos de negócio;

b) São capazes de determinar os requisitos, desenvolver, evoluir e administrar os sistemas de informação das organizações, assegurando que elas tenham as informações e os sistemas de que necessitam para prover suporte as suas operações e obter vantagem competitiva;

c) São capazes de inovar, planejar e gerenciar a infraestrutura de tecnologia da informação em organizações, bem como desenvolver e evoluir sistemas de informação para uso em processos organizacionais, departamentais e/ou individuais;

d) São capazes de escolher e configurar equipamentos, sistemas e programas para a solução de problemas que envolvam a coleta, processamento e disseminação de informações;

e) Entendem o contexto, envolvendo as implicações organizacionais e sociais, no qual as soluções de sistemas de informação são desenvolvidas e implantadas;

f) Entendem os modelos e as áreas de negócios, atuando como agentes de mudança no contexto organizacional;

g) São capazes de desenvolver um pensamento sistêmico que os permitam analisar e entender os problemas organizacionais.

IV - Os egressos dos cursos de Licenciatura em Computação:

a) Possuem uma sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Educação visando o ensino de Ciência da Computação nos níveis da Educação Básica e Técnico e suas modalidades e a formação de usuários da infraestrutura de software dos Computadores, nas Organizações;

b) Possuem capacidade de fazer uso da interdisciplinaridade e introduzir conceitos pedagógicos no desenvolvimento de Tecnologias Educacionais, permitindo uma interação humano-computador inteligente, visando o ensino-aprendizagem assistidos por computador, bem como nas interações de educação a distância;

c) Possuem capacidade de atuar como docente, estimulando a investigação científica com visão de avaliação crítica e reflexiva;

d) São capazes de atuar no desenvolvimento de processos de orientação, motivação e estimulação da aprendizagem, com a seleção de plataformas computacionais adequadas às necessidades das organizações.

Art. 6º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Computação, avaliará se o estudante desenvolveu, no processo de formação, as seguintes competências e habilidades:

I - Bacharelado em Ciência da Computação:

a) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para projetar e desenvolver sistemas computacionais e suas aplicações;

b) Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos;

c) Identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de confiabilidade e segurança);

d) Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;

e) Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;

f) Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores e restrições envolvidas;

g) Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;

h) Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende aos critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade);

i) Gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais;

j) Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação;

k) Escolher e aplicar boas práticas e técnicas que conduzam ao raciocínio rigoroso no planejamento, na execução e no acompanhamento, na medição e gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais;

l) Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto, imagem som e vídeo;

m) Aplicar os princípios de interação humano-computador para avaliar e construir uma grande variedade de produtos incluindo interface do usuário, páginas WEB, sistemas multimídia e sistemas móveis.

II - Engenharia de Computação:

a) Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da computação e da engenharia;

b) Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de Computação;

c) Gerenciar projetos e manter sistemas de computação;

d) Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;

e) Desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas;

f) Analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas;

g) Projetar e implementar software para sistemas de comunicação;

h) Analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real;

i) Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços;

j) Projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores;

k) Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica.

III - Bacharelado em Sistemas de Informação:

a) Selecionar, configurar e gerenciar tecnologias da Informação nas Organizações;

b) Atuar nas organizações públicas e privadas, para atingir os objetivos organizacionais, usando as modernas tecnologias da informação;

c) Identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções usando tecnologias da informação nas organizações;

d) Comparar soluções alternativas para demandas organizacionais, incluindo a análise de risco e integração das soluções propostas;

e) Gerenciar, manter e garantir a segurança dos sistemas de informação e da infraestrutura de Tecnologia da Informação das organizações;

f) Modelar e implementar soluções de Tecnologia de Informação em variados domínios de aplicação;

g) Aplicar métodos e técnicas de negociação;

h) Gerenciar equipes de trabalho no desenvolvimento e evolução de Sistemas de Informação;

i) Aprender sobre novos processos de negócio;

j) Representar os modelos mentais dos indivíduos e do coletivo na análise de requisitos de um Sistema de Informação;

k) Aplicar conceitos, métodos, técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos em sua área de atuação;

l) Entender e projetar o papel de sistemas de informação na gerência de risco e no controle organizacional;

m) Aprimorar experiência das partes interessadas na interação com a organização incluindo aspectos de humano-computador;

n) Identificar e projetar soluções de alto nível e opções de fornecimento de serviços, realizando estudos de viabilidade com múltiplos critérios de decisão;

o) Fazer estudos de viabilidade financeira para projetos de tecnologia da informação;

p) Gerenciar o desempenho das aplicações e a escalabilidade dos sistemas de informação.

IV - Licenciatura em Computação:

a) Especificar os requisitos pedagógicos na interação humano-computador;

b) Especificar e avaliar softwares e equipamentos para aplicação educacionais e de Educação a Distância;

c) Projetar e desenvolver softwares e hardware educacionais e de educação a distância em equipes interdisciplinares;

d) Atuar junto ao corpo docente das Escolas nos níveis da Educação Básica e Técnico e suas modalidades e demais Organizações no uso efetivo e adequado das tecnologias da educação;

e) Produzir materiais didáticos com a utilização de recursos computacionais, propiciando inovações nos produtos, processos e metodologias de ensino aprendizagem;

f) Administrar laboratórios de informática para fins educacionais;

g) Atuar como agente integrador promovendo a acessibilidade digital;

h) Atuar como docente com a visão de avaliação crítica e reflexiva;

i) Propor, coordenar e avaliar, projetos de ensino-aprendizagem assistidos por computador que propiciem a pesquisa.

Art. 7º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Computação, tomará como referencial os seguintes conteúdos curriculares:

I - Conteúdos comuns aos perfis de todos os cursos:

a) Algoritmos (Conceitos Básicos; Técnicas de Projeto: Divisão e Conquista, Guloso, Recursão, Backtracking; Notação e Análise Assintótica de pior e melhor caso; Análise de Complexidade de Problemas: Classes de Problemas P, NP, NP-Completo e NP-Difícil);

b) Arquitetura de Computadores (Organização de Computadores; Conjunto de Instruções, Mecanismos de Interrupção e de

Exceção; Barramento, Comunicações; Interfaces e Periféricos, Hierarquia de Memória; Multiprocessadores; Multicomputadores; Arquiteturas Paralelas);

c) Engenharia de Software (Processos de Desenvolvimento de Software; Qualidade de Software; Técnicas de Planejamento e Gerenciamento de Software; Engenharia de Requisitos; Métodos de Análise e de Projeto de Software; Verificação, Validação e Teste; Manutenção; Documentação);

d) Estruturas de Dados (Listas; Pilhas, Filas; Árvores: Binárias, AVL, Preto-e-Vermelho; Heaps; Tabelas Hash; Tipos Abstratos de Dados; Conjuntos; Mapas; Algoritmos de Pesquisa e Ordenação; Organização de Arquivos);

e) Ética, Computador e Sociedade (Aspectos sociais, econômicos, legais e profissionais de computação; Aspectos Estratégicos do Controle da Tecnologia; Ética e Responsabilidade Profissional);

f) Interação Humano-Computador (Fatores Humanos em Software Interativo: Teoria, Princípios e Regras Básicas; Estilos Interativos; Linguagens de Comandos; Manipulação Direta; Dispositivos de Interação; Padrões para Interface; Usabilidade;

Definição e Métodos de Avaliação; Realidade Virtual: Natureza e Benefícios; Componentes: Gráficos e Sons; A Natureza da Interação com o Usuário e Ambientes Virtuais);

g) Linguagens Formais, Autômatos e Computabilidade (Gramáticas; Linguagens Regulares, Sensíveis ao Contexto, Livres de Contexto; Tipos de Reconhedores; Autômatos de Estado Finito, Determinísticos e não Determinísticos; Máquina de Turing; Autômatos de Pilha; Hierarquia de Chomsky; Tese de Church, Teorema da Incompletude de Gödel);

h) Lógica e Matemática Discreta (Cálculo Proposicional, Lógica de Primeira Ordem, Conjuntos, Relações, Funções, Ordens Parciais e Totais, Álgebra Booleana, Estruturas Algébricas, Combinatória);

i) Probabilidade e Estatística (Eventos; Espaços Amostrais; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas, Distribuição de Probabilidade de Variáveis Aleatórias Unidimensionais e Bidimensionais, Esperança Matemática, Variância e Coeficientes de Correlação, Teorema do Limite Central; Teste de Hipóteses para Médias; Testes do Qui-quadrado; Regressão e Correlação);

j) Fundamentos de Programação e Linguagens de Programação (Resolução Algorítmica de Problemas; Desenvolvimento de Programas; Recursividade; Testes de programas; Linguagens de Programação; Paradigmas/Modelos de Linguagens de Programação; Metodologias de Desenvolvimento de Programas; Programação Paralela e Concorrente);

k) Sistemas Digitais (Sistemas de Numeração e Códigos; Aritmética Binária; Porta Lógicas; Análise e Projeto de Circuitos Combinacionais; Minimização por Mapa de Karnaugh; Somadores; Decodificadores; Codificadores; Multiplexadores; Demultiplexadores; Análise e Síntese de Circuitos Sequenciais; Latches e Flip-Flops; Minimização de Estado; Registradores; Registradores de Deslocamento; Dispositivos Lógicos Programáveis; Memória);

l) Sistemas Operacionais (Gerência de processos/processador, Comunicação, Concorrência e Sincronização de Processos, Gerenciamento de Memória, Alocação de Recursos e Deadlocks, Sistemas de Arquivos, Gerenciamento de Dispositivos de Entrada/Saída);

m) Teoria dos Grafos (Conceitos Básicos: Grafos e Subgrafo.; Isomorfismo, Matrizes de Adjacência e Incidência, Caminhos e Ciclos. Árvores: Caracterização de Árvores, Cortes de Arestas, Cortes de Vértices. Conectividade: Conectividade de Vértices e Arestas; Ciclos Eulerianos e Hamiltonianos. Emparelhamentos. Coloração de Vértices e de Arestas. Planaridade).

II - Conteúdos específicos dos cursos com perfil de Bacharelado em Ciência da Computação:

a) Banco de Dados (Modelagem e projeto de banco de dados; Bancos de dados relacionais e orientados a objetos; Linguagens de consulta e manipulação de dado; Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados: arquitetura, gerenciamento de transações, controle de concorrência, recuperação, processamento e otimização de consultas; Bancos de dados distribuídos);

b) Computação Gráfica e Processamento de Imagem (Transformações geométricas em duas e três dimensões, Recorte e visibilidade, Transformações projetivas, Definição de objetos e cenas turas e Mapeamentos, Rasterização e Técnicas de anti-aliasing), Percepção visual humana, Amostragem, realce, filtragem e restauração de imagens; Segmentação de imagens; Compressão e comunicação de imagens; Noções de visão computacional e reconhecimento de padrões);

c) Inteligência Artificial e Computacional (Linguagens Simbólicas; Resolução de Problemas por meio de Busca; Esquemas para representação do conhecimento: lógicos, em rede, estruturados, procedurais; Formalismos para a representação de conhecimento incerto; Redes Bayesianas, Conjuntos e Lógica fuzzy, Aprendizado de máquina; Aprendizado Indutivo; Árvores de decisão; Redes Neurais; Algoritmos Heurísticos; Computação Evolutiva);

d) Compiladores (Conceituação de tradutores: compiladores, interpretadores e montadores; Fases de um compilador; Análise léxica; Análise sintática; Análise semântica; Tratamento e recuperação de erros; Geração e Otimização de Código Intermediário; Tabela de símbolos; Ambientes de run-time; Ambiente de interpretação);

e) Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (Topologias, sinalização no meio de transmissão, Protocolos e serviços de comunicação, Arquiteturas de protocolos, Interconexão de redes, Planejamento e gerência de redes, Segurança e autenticação, Avaliação de desempenho: teoria das filas, cadeias de Markov, monitoração; Conceitos de Sistemas Distribuídos; Comunicação e Sincronização em Sistemas Distribuídos; Modelos e Arquitetura de Sistemas Distribuídos);

f) Modelos de Linguagens de Programação (Linguagens imperativas, Linguagens declarativas, Linguagens Funcionais, Linguagens orientadas a objetos);

g) Tipos de Dados Abstratos (Especificação: Sorte e Espécies, Operadores, Equações, Axiomas de pertinência, Termo, Relação de congruência, Redução, Tipos parametrizados. Especificação de tipos: Listas, Pilhas, Árvores, Conjunto);

h) Complexidade (Análise de Complexidade de Problemas: Classes de Problemas P, NP, NP-Completo e NP-Difícil).

III - Conteúdos específicos dos cursos com perfil de Engenharia de Computação:

a) Análise e Processamento de Sinais (Sinais contínuos e discretos; Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo; Análise de Fourier de sinais contínuos e discretos; Filtragem através de Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo; Transformada de Laplace e Transformada Z; Amostragem, Quantização, Dizerização e Interpolação; Convolução e Modulação);

b) Automação Industrial (Automação de Processos Contínuos e Discretos; Automação da Manufatura; Requisitos de Hardware e Software; Controle Inteligente; Controladores Lógicos Programáveis; Sistemas Contínuos, Discretos e a Eventos Discreto; Elementos e Sistemas de Automação Industrial; Ambiente de Manufatura Integrada por Computadores: CIM, CAE, CAD, CAM; Sistemas de Tempo Real);

c) Banco de Dados (Modelagem e projeto de banco de dados; Bancos de dados relacionais e orientados a objetos; Linguagens de consulta e manipulação de dados; Sistemas de Gerência de Banco de Dados: arquitetura, gerenciamento de transações, controle de concorrência, recuperação, processamento e otimização de consultas; Bancos de Dados Distribuídos);

d) Cálculo Diferencial e Integral (Limites de funções e de seqüências; Funções Reais de uma e de várias variáveis; Continuidade e diferenciabilidade; Máximos e mínimos; Integração; Gradiente; Multiplicadores de Lagrange; Transformações; Matrizes Jacobianas; Teorema da Função inversa; Diferenciação implícita);

e) Cálculo Numérico (Resolução de Sistemas de Equações Lineares: métodos diretos e iterativos; Métodos de Interpolação Numérica e Ajuste de Curvas: Lagrange, Newton, Mínimos Quadrados; Integração numérica; Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias);

f) Circuitos Elétricos (Elementos e Leis de Circuitos; Equacionamento e Soluções de Circuitos por Métodos Algébricos e Matriciais; Equacionamento de Circuitos Dinâmicos; Circuitos de Corrente Contínua e de Corrente Alternada);

g) Computação Gráfica e Processamento de Imagem (Transformações geométricas em duas e três dimensões; Recorte e Visibilidade; Transformações Projetiva; Definição de Objetos e Cenas Tridimensionais; Modelos de Iluminação e Tonalização (shading); Texturas e Mapeamentos; Rasterização e Técnicas de anti-serrilhado (antialiasing); Percepção Visual Humana; Amostragem, realce, filtragem e restauração de imagens; Segmentação de imagens; Compressão e comunicação de imagens; Noções de visão computacional e reconhecimento de padrões);

h) Controle de Processos (Caracterização de Sistemas Lineares; Modelamento de Processos Dinâmicos Contínuos e Discretos no Tempo; Solução de Equações Diferenciais Lineares e A Diferenças Lineares. Estabilidade. Função de Transferência. Sistemas Contínuos e Discretos no Tempo: Representação de Estado e Resposta em Frequência; Introdução ao Controle por Realimentação; Projeto de Controladores utilizando: lugar das raízes; resposta em frequência e representação de estados);

i) Eletrônica (Propriedades Eletrônicas dos Materiais, Dispositivos Semicondutores, Projeto e Análise de Circuitos Eletrônicos; Circuitos Integrados Lineares, Amplificadores Operacionais; Multivibradores; Osciladores; Sensores; Atuadores; Transdutores; Conversores A/D e D/A; Conceitos fundamentais de circuitos digitais: Margem de ruído, Atraso de propagação, Dissipação de potência, Produto atraso-potência, FAN-IN e FAN-OUT; Família TTL, ECL, CMOS. NMOS e BiCMOS: Estudo da característica de transferência e comportamento dinâmico; Portas lógicas, Latch, Flip-flop, Circuitos de temporização e pulsos. Memória; Dispositivos lógicos programáveis);

j) Física e Eletricidade (Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitância e Dielétricos, Corrente e Resistência; Campos Magnéticos; Lei de Faraday; Indutância; Ondas Eletromagnéticas);

k) Inteligência Artificial e Computacional (Linguagens Simbólicas; Resolução de Problemas por meio de Busca; Esquemas para representação do conhecimento: lógicos, em rede, estruturados, procedurais; Formalismos para a representação de conhecimento incerto; Redes Bayesianas, Conjuntos e Lógica fuzzy, Aprendizado de máquina; Aprendizado Indutivo; Árvores de decisão; Redes Neurais; Algoritmos Heurísticos; Computação Evolutiva);

l) Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (Topologias, sinalização no meio de transmissão, Protocolos e serviços de comunicação, Arquiteturas de protocolos, Interconexão de redes, Planejamento e gerência de redes, Segurança e autenticação, Avaliação de desempenho: teoria das filas, cadeias de Markov, monitoração; Conceitos de Sistemas Distribuídos; Comunicação e Sincronização em Sistemas Distribuídos; Modelos e Arquitetura de Sistemas Distribuídos).

m) Sistemas Embarcados (Microcomputadores; Microcontroladores; Software Básico e de Tempo Real; Projeto Integrado Hardware; Software e Firmware; Dispositivos Móveis: Categorização e Programação);

n) Telecomunicações (Princípios da Teoria da Informação; Transmissão da Informação e Modelagem do Sistema de Transmissão, Transmissão Analógica e Digital, Técnicas de Modulação: Amplitude, Frequência, Fase e Mistas, Comunicações Sem Fio, Comunicação Ótica: Dispositivos e Sistemas, Tecnologias de Acesso).

IV - Conteúdos específicos dos cursos com perfil de Bacharelado em Sistemas de Informação:

a) Sistemas de Informação (Teoria Geral de Sistemas, Fundamentos de Sistemas de Informação, O conceito e classificações de sistema, Os conceitos de dado, informação e conhecimento, Enfoque sistêmico, Os conceitos, objetivos, funções, componentes e classificações dos sistemas de informação, As dimensões tecnológica, organizacional e humana dos sistemas de informação, Características e funcionalidades de sistemas de informação de nível operacional, tático e estratégico nas organizações, O planejamento estratégico de sistemas de informação, Desenvolvimento de sistemas de informação de suporte ao processo decisório operacional, tático e estratégico);

b) Administração (As atividades do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle, A relação entre níveis organizacionais, processo decisório e sistemas de informação, Visão geral das funções empresariais básicas: marketing, finanças e contabilidade, produção e logística, recursos humanos, Os conceitos, níveis e tipos de decisão nas organizações, Os estágios do processo decisório, Os modelos individuais e organizacionais de tomada de decisão, Teorias, metodologias, técnicas e ferramentas aplicáveis à análise de decisões, Gestão de Processos);

c) Auditoria e Avaliação de Sistemas (O conceito e os objetivos da auditoria de sistemas de informação, o planejamento, implementação e avaliação de políticas de segurança de informações, Técnicas de auditoria em sistemas de informação, Avaliação quantitativa X avaliação qualitativa, Classificação e caracterização dos métodos de avaliação e tipos de problemas envolvidos);

d) Banco de Dados (Visão geral do gerenciamento de banco de dados, Arquitetura de um sistema gerenciador de banco de dados, Modelagem e projeto de banco de dados, Gerenciamento de transações, Controle de concorrência, recuperação, segurança, integridade e distribuição, Bancos de dados relacional, objeto-relacional, orientado a objetos);

e) Gerência de Projetos e Qualidade de Software (Planejamento, execução, acompanhamento, controle e encerramento de um projeto, Modelos, metodologias, técnicas e ferramentas do gerenciamento de projetos, Conceitos de qualidade de software, Modelos e normas de qualidade de software, Técnicas de garantia da qualidade de software);

f) Processos de Desenvolvimento de Software (O processo de software e o produto de software, Ciclo de vida de sistemas e seus paradigmas, Uso de modelos, metodologias, técnicas e ferramentas de análise e projeto de sistemas, Processo de desenvolvimento de sistemas de informação para suporte ao processo decisório e estratégico);

g) Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (Tipos de enlace, códigos, modos e meios de transmissão, Protocolos e serviços de comunicação, Arquiteturas de protocolos, Modelos de arquitetura e aplicações, Interconexão de redes,

Planejamento e gerência de redes, Segurança e autenticação, Comunicação entre processos, Tolerância a falhas, Heterogeneidade e integração).

VI - Conteúdos específicos dos cursos com perfil de Licenciatura de Computação:

a) Tecnologia de Ensino a Distância (Legislação e Histórico da Educação a Distância; Tecnologias da informação e comunicação para Educação a Distância; Metodologias Educacionais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem; As funções/papéis do professor na Educação a Distância; Software/ Plataformas para Educação à Distância; Recursos e Critérios para Avaliação para Educação a Distância);

b) Educação e Pedagogia (Teorias Pedagógicas; Sociologia da Educação; Filosofia na Educação; Psicologia da Educação; Didática; Educação Brasileira; Legislação e Políticas Educacionais; Avaliação Processo Ensino Aprendizagem; Informática Aplicada ao Ensino; Educação Inclusiva e Diversidade, Avaliação da Aprendizagem, Didática para o ensino de Computação);

c) Tecnologias de Sistemas de Informação (Modelagem, Especificação e Desenvolvimento de Sistemas de Informação, de Conhecimento e de Sistemas Multimídia; Engenharia da Construção de Software; Interação Humano-Computador; Engenharia de Requisitos, Análise, Arquitetura e Projeto; Sistemas Multimídia e Interfaces; Sistemas Inteligentes Aplicados à Educação; Modelagem, Representação, Armazenamento e Recuperação de Informações e de Conhecimento); d) Gestão e Processos (Gestão de Tecnologias Educacionais; Gestão do Processo de Desenvolvimento; Gestão Educacional; Planejamento, Avaliação, Controle, Comunicação, Qualidade Aplicada à Educação; Gestão de Processos Educacionais; Acompanhamento e Desenvolvimento de Equipes; Aspectos Estratégicos e Humanos nos Processos de Aprendizagem);

e) Educação na Computação (Educação Assistida por Computador, Estudo e Desenvolvimento de Tecnologias Computacionais aplicadas à Educação, Adaptação e Personalização de Sistemas de Avaliação de Aprendizagem Assistida por Computador, Aprendizagem Colaborativa Assistida por Computador, Inteligência Artificial Aplicada à Educação, Modelagem Cognitiva Aplicada à Educação, Interação Humano-Computador de Software Educativo, Métricas de Métodos e Técnicas de Educação Assistida por Computador).

Art. 8º A prova do Enade 2011 terá, em seu componente específico da área de Computação, 30 (trinta) questões, sendo 3 (três) discursivas e 27 (vinte e sete) de múltipla escolha, envolvendo situações-problema e estudos de casos.

Art. 9º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

**MALVINA TANIA TUTTMAN**

(Publicada no DOU nº 150, Seção 1, de 5 de agosto de 2011, Páginas: 50-52)