

---

## Portaria Mec/INEP nº 239, de 4 de agosto de 2011

Diário Oficial da União nº 150, de 5 de agosto de 2011 (sexta-feira) - Seção 1 -  
Pág. 50/51/52

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 (a de qualidade);

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 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);

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, Dizimação 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 relacional e orientado 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, Freqüência, Fase e Misturas, Comunicações Sem Fio, Comunicação Óptica: 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 relacionais, 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**

---

Rua Cipriano Barata, 2431 - Ipiranga - 04205-002 - São Paulo/SP  
Tel.: 11 - 2069-4444 Fax.: 11 - 2914-2190  
<http://www.semesp.org.br/portal> E-mail: [semesp@semesp.org.br](mailto:semesp@semesp.org.br)