

EMENTAS

AUP – Departamento de Projeto

Obrigatórias

Projeto de Edificações

AUP 0608 - FUNDAMENTOS DE PROJETOS - 16 créditos

Esta disciplina, que inicia o curso da FAUUSP, tem como intenção introduzir o aluno no processo de elaboração do projeto de arquitetura e urbanismo considerando a amplitude do conceito de projeto que inclui cinco principais áreas do conhecimento dentro da arquitetura e urbanismo: o projeto de edificações, planejamento urbano, paisagismo, desenho do produto e programação visual. Envolve o aluno no ato de projetar através de práticas do desenho livre e do tratamento da questão espacial e volumétrica. Introduz o aluno nas formas de investigar e produzir espaços, bem como da maneira de expressá-lo, buscando ativar a sua criatividade. No campo do urbanismo procura sensibilizar o aluno para a diversidade da paisagem e das relações socioeconômicas e culturais que ela representa e o papel do planejamento urbano neste processo.

AUP-0512 - PROJETO VI - 8 créditos

O "estado da arte", (envolvendo questões pertinentes, a critério do professor responsável), análise das atividades sociais, técnicas de construção e espaços construídos em diversos períodos históricos; análises de casos: levantamento e estudo da bibliografia;

O estudo de atividades humanas e seu correspondente programa de necessidades, suas particularidades de organização e especificidades técnicas, como estímulo à invenção da forma segundo as diversas representações contemporâneas do espaço construído.

Planejamento Urbano

AUP 0266 - PLANEJAMENTO DE ESTRUTURAS URBANAS - 8 créditos

O objetivo da disciplina é levar o aluno a compreender o processo de produção do espaço urbano para poder intervir sobre ele. Isto é, conhecer quais os agentes que participam da construção da cidade, quais seus objetivos e estratégias. Num segundo momento, discutir quais as formas de controle do desenvolvimento urbano por parte do poder público e os seus principais instrumentos. Neste percurso serão trabalhados os aspectos relacionados à base econômica das cidades, o mercado imobiliário, a organização político-administrativa e o conceito de estrutura urbana.

AUP 0268 - PLANEJAMENTO DE ESTRUTURAS URBANAS E REGIONAIS I - 4 créditos

Esta disciplina objetiva a compreensão dos modos de organização territorial na escala regional, abrangendo suas formas de estruturação e referenciando-as aos condicionantes econômicos-sociais e político-institucionais. Ou seja, como o território é construído, quem o constrói, com quais interesses e quais os elementos de controle. Apresenta uma abordagem analítica com definição dos limites de atuação do arquiteto urbanista neste processo de planejamento regional, objetivando o entendimento dos processos de interação entre as diversas realidades regionais e locais e da interdependência entre o espaço regional e a

estruturação local de áreas urbanas e rurais.

Trata-se de uma visão abrangente dos estudos de planejamento, permitindo a compreensão dos processos de organização territorial, nas diversas escalas. São introduzidos conceitos de organização e localização de atividades; conceito de região, redes de cidades, metropolização e polarização, recursos e equipamentos.

AUP 0270 - PLANEJAMENTO DE ESTRUTURAS URBANAS E REGIONAIS II - 4 créditos

A partir da compreensão do significado do planejamento regional e seus desdobramentos no âmbito urbano e rural, trabalha com as estratégias de planejamento nos diferentes níveis e escalas. Busca inserir a cidade (local), no contexto do desenvolvimento regional. Discute os problemas locais e de hierarquia urbana, a adequabilidade das diretrizes regionais ao planejamento do espaço local e urbano, redes de equipamentos, estruturas de circulação e transporte, instrumentos de intervenção etc.

AUP 0272 - ORGANIZAÇÃO URBANO E PLANEJAMENTO - 8 créditos

A disciplina objetiva exercitar os alunos na análise e interpretação das principais características do processo de produção do espaço urbano. Avaliar as forças interagentes naquele processo como decorrentes da natureza específica da sociedade brasileira em seu estágio atual de desenvolvimento. Elaborar exercícios de planejamento com ênfase em sua dimensão setorial quer do ponto de vista operacional como espacial.

Paisagismo

AUP 0652 - PLANEJAMENTO DA PAISAGEM - 8 créditos

A disciplina objetiva a compreensão das características evolutivas do processo de urbanização e sua interação com a dinâmica ambiental e paisagística. Neste sentido, trabalha com os conceitos de morfologia e elementos da paisagem introduzindo os fundamentos do projeto da paisagem através de zoneamento, plano de massas e desenho do sistema de espaços livres. Introduz o conceito de corredores ecológicos e corredores verdes, sistema de espaços livres e a noção de espaço público e privado, além do papel da infra-estrutura urbana.

AUH – Departamento de História da Arquitetura e Estética do Projeto Obrigatórias

História da Arquitetura

AUH 0142 – HISTÓRIA DA ARQUITETURA III - 2 créditos

Promover a análise e o estudo da produção arquitetônica no Brasil e sua relação com espaço urbano ao longo da história, visando a compreensão dos seus fatores de promoção e de condicionamento. Estando integrada num conjunto de disciplinas que se estendem em seis semestres letivos, seu programa apresenta continuidade com os programas das demais, configurando uma seqüência. O período a ser abordado abrangerá os séculos XVI, XVII e XVIII até a segunda década do século XIX. O campo de estudo será o Brasil. A intenção da disciplina é a de procurar as questões e os dilemas decisivos da produção arquitetônica sob o ponto de vista do agente singular que é o arquiteto inserido no processo evolutivo da

sociedade, e não a de percorrer formalmente a produção arquitetônica do período e campo definidos. A compreensão destes elementos é fundamental para situar historicamente o papel do arquiteto. A análise de obras representativas será enfatizada nas aulas e também no trabalho dos alunos, objetivando a compreensão de suas características particulares e suas relações com o quadro geral da cultura de sua época.

AUH 0144 – HISTÓRIA DA ARQUITETURA IV - 2 créditos

Estabelecer relações entre a Revolução Industrial e as reformas políticas ocorridas na Europa e na América, e o desenvolvimento da arquitetura moderna nesse dois continentes. O objetivo principal da disciplina é situar a produção arquitetônica dentro do seu quadro cultural, social, econômico e estético desse período.

AUH 0146 – HISTÓRIA DA ARQUITETURA V - 2 créditos

Este curso de História da Arquitetura Contemporânea examinará as novas idéias, teorias e formas arquitetônicas surgidas após a Segunda Guerra Mundial, de maneira a proporcionar aos alunos um instrumental crítico para atividade de projeto e de percepção do espaço urbano. Ao apresentar seu curso de composição na Escola de Arquitetura de Madrid Rafael Moneo escreveu: "Teorias e história, ou se for preferido, teorias e arquiteturas estão intimamente ligadas, pois não cabe estudar uma teoria, ou as teorias. Decorre daí que entendamos as teorias da arquitetura como aquele conjunto de idéias e princípios que fundamentam toda construção, e que possamos admitir que as teorias, como a história, movem-se com o fluir do tempo. Porém, o que devemos entender por conjuntos de idéias e princípios que fundamentam toda construção? Além de reconhecer que em toda arquitetura está implícita uma postura ideológica, que responde a uma determinada situação histórica, é preciso acrescentar que os aspectos teóricos que interessa explorar são aqueles que podem ser qualificados como especificamente arquitetônicos, aqueles nos quais o arquiteto encontra o suporte necessário para justificar as decisões formais que o exercício de sua profissão implica". O curso, que se desenvolverá em dois semestres(AUH 146 e AUH 148) visa discutir essas teorias e formas arquitetônicas que se desenvolveram a partir de suas origens nas décadas de 20/30 na Europa e que foram amplamente empregadas na reconstrução da Europa nos anos 40/50. No primeiro semestre o curso alterna aspectos da arquitetura européia e norte-americana até as décadas de 1960/70. No segundo semestre pretende-se abordar as décadas de 80/90 através do exame crítico de seus marcos significativos.

AUH 0148 – HISTÓRIA DA ARQUITETURA VI - 2 créditos

O curso examinará as novas idéias, teorias e formas arquitetônicas surgidas nas últimas décadas de maneira a proporcionar aos alunos um instrumental crítico para atividade de projeto e de leitura do espaço urbano. Heinrich Klotz abre seu livro, "The History of Post-Modern Architecture", recentemente publicado, com estas palavras: "... Um novo tipo de arquitetura prevalece hoje, o qual difere fundamentalmente da Neue Bauen dos anos 1920. Praticamente toda idéia arquitetônica nova e toda forma arquitetônica criativa, que se desenvolveu a partir da metade dos anos

1970, colocou-se em oposição aos dogmas estabelecidos pelo Movimento Moderno". O curso, que se desenvolverá em dois semestres (AUH146 e AUH148) visa justamente discutir estas idéias novas e as formas arquitetônicas criativas, a partir de suas origens na década de 1930 na Europa. No primeiro semestre o curso alterna aspectos da arquitetura Européia e Norte-Americana até a década de 1960. No segundo semestre pretende-se abordar as décadas de 70/80 igualmente na Europa e nos EUA.

História da Arte

AUH 0308 – HISTORIA DA ARTE I - 4 créditos

O programa visa contribuir para formar repertório sobre as diferentes transformações artísticas ocorridas durante os séculos XIX e XX. Considera-se que a análise da obra artística, tanto sob a ótica da fruição quanto da produção, se aprimora, quando interpretada sob distintos pontos de vista. Entre estes, ressaltam-se os aspectos técnicos e estéticos, os elementos constitutivos da obra e as premissas fundamentais da criação. O sentido crítico, estético, cultural e histórico se constituem em fatores importantes para a análise artística e o estudo poderá colocar o aluno de arquitetura e urbanismo diante das expressões artísticas, que influíram diversas tendências na atualidade cultural.

AUH 0310 – HISTORIA DA ARTE II - 2 créditos

Curso abordará o período do Renascimento ao Barroco nas artes plásticas européias destacando a contribuição de artistas e tratadistas, de modo a sublinhar transformações das artes figurativas. Propicia-se a complementação da formação dos alunos que, na primeira etapa, aferiram o ciclo artístico de David à atualidade.

Sociologia

AUH 0516 – FUNDAMENTOS SOCIAIS DA ARQUITETURA E URBANISMO - 4 créditos

Vincular a análise da arquitetura, do urbanismo, da produção e organização do espaço ao entendimento de processos básicos à constituição e consolidação da sociedade de classes capitalista. Apresentar subsídios teóricos que permitam entender a dinâmica dessas transformações. Examinar através de casos típicos europeus e brasileiros, como esses condicionantes econômicos, políticos e ideológicos influíram conjuntamente sobre as cidades, atingindo sua natureza social e sua ordem espacial.

Urbanismo

AUH 0238 – ESTUDOS DE URBANIZAÇÃO III - 4 créditos

O curso aborda a constituição e desenvolvimento de cidades e redes urbanas do Renascimento até a Revolução Industrial, evidenciando suas manifestações mais significativas nos núcleos centrais e periféricos da rede urbana internacional. Desta forma, pretende-se fornecer aos alunos arcabouço conceitual e habilitação para a análise do processo de urbanização e de projetos urbanísticos, através do estudo das configurações mais significativas no período compreendido entre os

séculos XV e primeiro quartel do XX O curso tem como objetivo analisar as configurações físicas e espaciais assumidas pelas cidades ao longo de seus processos de urbanização. As aulas expositivas buscarão evidenciar a articulação existente entre essa dimensão e os diferentes contextos - social, econômico, político e cultural - que condicionam sua organização no momento analisado.

AUT – Departamento de Tecnologia da Arquitetura

Obrigatórias

Metodologia

AUT 0510 - GEOMETRIA APLICADA A ARQUITETURA - 2 créditos

Desenvolve o raciocínio espacial e a compreensão dos meios de expressão e representação gráfica em arquitetura. Estuda os fundamentos da geometria aplicada à organização tridimensional do espaço. Propicia, de modo sistemático e específico, o desenvolvimento da capacidade de organizar graficamente o pensamento visual e habilidade de desenhar.

AUT 0512 - DESENHO ARQUITETONICO - 2 créditos

Fornecer conhecimento sobre as formas de representação gráfica do desenho técnico da arquitetura. Introduz os meios de representação gráfica nas diferentes escalas, especificidades e finalidades.

PEF 604 - SISTEMAS ESTRUTURAIS II - 4 créditos

1. Estado múltiplo de tensão. 2. Placas - Formação a partir das grelhas. 3. Estrutura do edifício. O sistema laje, viga, pilar. 4. Cascas - Formação a partir de arcos cruzados. Teoria de membrana. 5. Folha poliédrica. 6. Estruturas suspensas. Cabos. 7. Trelças espaciais. 8. Estruturas infladas.

Conforto Ambiental

AUT 0268 - CONFORTO AMBIENTAL - 4 créditos

Desenvolvimento de projeto como síntese das 5 disciplinas básicas, aplicando simultaneamente todos os conceitos e teorias aprendidos, hierarquizando e compatibilizando as soluções e considerando tanto os aspectos relativos ao urbano como ao edifício.

MAT – Departamento de Matemática

O Departamento de Matemática (MAT) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil seis disciplinas, a saber:

MAT 2453 - CÁLCULO DIFERENCIAL E PARA ENGENHARIA I - 6 créditos

Funções polinomiais, racionais e trigonométricas; função composta e função inversa. Limites: noção intuitiva e propriedades algébricas. Teorema do Confronto e corolários. Continuidade. Derivadas: definição, interpretações geométrica e física, regras de derivação, regra da cadeia, derivada da função inversa e derivação implícita. Aplicações. A função logaritmo natural e sua inversa. Teorema do Valor Médio e aplicações. Regras de l'Hôpital e aplicações. Gráficos. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor e aproximações de valores de funções. A Integral de Riemann e aplicações: cálculo de áreas, volumes de sólidos, comprimento de curvas, trabalho e densidade. Técnicas de integração.

MAT 2454 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ENGENHARIA II - 4 créditos

Curvas definidas por equações paramétricas. Comprimento de arco e curvatura. O triedro de Frenet. Funções de duas ou mais variáveis: limites, continuidade, diferenciabilidade. Gradiente. Regra da cadeia. Teorema do Valor Médio. Derivadas de ordem superior. Teorema de Schwarz. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange.

MAT 2455 - CÁLCULO DIFERENCIAL PARA ENGENHARIA III - 4 créditos

Transformações entre espaços reais; Jacobiano. Integrais duplas e triplas. Mudanças de variáveis em integrais, coordenadas cilíndricas e esféricas. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Interpretações físicas do gradiente, divergente e rotacional. Campos conservativos. Aplicações: Lei de indução de Faraday, Equação da Continuidade em fluidos.

MAT 2456 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ENGENHARIA IV - 4 créditos

Integrais impróprias. Seqüências e séries de funções. Critérios de convergência. Convergência pontual e uniforme. Derivação e integração termo-a-termo. Séries de Fourier. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes e com coeficientes variáveis. Resolução de equações diferenciais por séries. Considera-se apenas o primeiro dos cálculos como necessário aos alunos da FAU; os três outros são dispensáveis.

MAT 2457 - ÁLGEBRA LINEAR I - 4 créditos

Matrizes. Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais. Subespaços vetoriais. Dependência linear. Independência linear. Bases. Dimensão. Produto escalar. Orientação de um espaço vetorial. Produto vetorial. Equações vetoriais da reta e do plano no espaço. Paralelismo de retas e planos. Ortogonalidade entre retas e planos. Distância de dois pontos, de ponto a uma reta e a um plano. Áreas e volumes. Curvas planas, cônicas.

MAT 2458 - ÁLGEBRA LINEAR II - 4 créditos

Transformações lineares. Matrizes de transformações lineares. Determinantes. Valores próprios. Diagonalização de Matrizes. Equações diferenciais lineares. Produto interno. Espaços Euclidianos. Formas Quadráticas. Aplicações às quádricas.

* Consideram-se as duas disciplinas de Álgebra Linear desnecessárias aos alunos da FAU.

MAC – Departamento de Ciência da Computação

O Departamento de Ciência da Computação (MAC) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

MAC 2166 - INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO PARA ENGENHARIA - 4 créditos

Breve história da computação. Computadores: unidades básicas, instruções, programa armazenado, endereçamento, programas em linguagem de máquina. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões, comandos seqüenciais, seletivos e repetitivos. Entrada e saída. Subprogramas: funções. Variáveis estruturadas: vetores e matrizes. Escopo de identificadores. Extensa prática de programação e depuração de programas.

* Considera-se a disciplina importante para os alunos da FAU, podendo ser cursada como optativa.

MAP – Departamento de Matemática Aplicada

O Departamento de Matemática Aplicada (MAP) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

MAP 2121 - CÁLCULO NUMÉRICO - 4 créditos

1. Erros de arredondamento. 2. Zeros de funções: localização, determinação por métodos iterativos, precisão pré-fixada, zeros reais de polinômios. 3. Sistemas de equações algébricas lineares: método de eliminação de Gauss, condensação pivotal, refinamento da solução, inversão de matrizes; método iterativo de Gauss-Seidel, critério das linhas e de Sassenfeld. 4. Aproximação de funções: mínimos quadrados, polinômios ortogonais. 5 Interpolação: diferenças finitas, interpolação polinomial. 6. Integração numérica: método dos trapézios e método de Simpson.

* Considera-se a disciplina desnecessária aos alunos da FAU.

FEP – Departamento de Física Experimental

O Departamento de Física Experimental (FEP) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil três disciplinas, a saber:

FEP 2195 - FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL PARA ENGENHARIA I - 4 créditos

Noções de metrologia. Sistema Internacional de Unidade. Introdução à teoria de medidas - aula prática. Cinemática do ponto - movimento unidimensional: introdução da noção intuitiva de limite, derivada e integral definida. Cinemática do ponto - movimento no espaço: introdução ao conceito de vetor, operações com vetores - experiência de "queda livre". Leis de Newton: balanças, roldanas, plano inclinado, tração, peso aparente, força de atrito estático e dinâmico, força centrípeta, força de arraste e velocidade terminal. Trabalho, energia cinética e potencial: potência: força variável - aplicações a uma mola. Conservação da energia - Forças dissipativas. Conservação da quantidade de movimento - colisões, experiência - choque bidimensional. Teoria Cinética dos Gases: interpretação microscópica dos conceitos de temperatura e pressão; calor específico.

FEP 2196 - FÍSICA PARA ENGENHARIA II - 4 créditos

Movimento de rotação - torque e momento angular: forças centrais - sistemas de coordenadas cartesianas, polares, cilíndricas esféricas e de Fernet. Gravitação e movimento planetário. Oscilações: movimento amortecido e forçado: ressonância. Ondas mecânicas em meio material;

acústica, efeito doppler, ultra-som, barreira do som - Cone de Mach.
Relatividade Restrita: experiências cruciais - hipóteses novas e surgimento de novo paradigma - espaço, tempo e massa relativos.

FEP 2198 - LABORATÓRIO DE FÍSICA PARA ENGENHARIA II - 2

créditos

Medidas Físicas e introdução ao cálculo de desvios. Estrutura de Ponte de Treliça. Roda de inércia. Forças centrais. Cordas vibrantes. Atrito. Pêndulo de torção.

* Considera-se as três disciplinas desnecessárias aos alunos da FAU.

FGE – Departamento de Física Geral

O Departamento de Física Geral (FGE) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil duas disciplinas, a saber:

FGE 2295 - FÍSICA PARA ENGENHARIA III - 4 créditos

Eletrostática. Corrente elétrica. Magnetostática. Indução eletromagnética. Equações de Maxwell. Campos elétricos e magnéticos na matéria.

FGE 2297 - LABORATÓRIO DE FÍSICA PARA ENGENHARIA II - 2

créditos

Multímetro. Balança eletrostática. Elementos resistivos lineares e não lineares. Balança de corrente. Movimento de partículas carregadas em campos elétricos e magnéticos. Osciloscópio, carga e descarga de capacitores.

* Ambas são consideradas como desnecessárias aos alunos da FAU.

FAP – Departamento de Física Aplicada

O Departamento de Física Aplicada (FAP) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil duas disciplinas, a saber:

FAP 2296 - FÍSICA PARA ENGENHARIA IV - 4 créditos

Ondas eletromagnéticas no vácuo e em dielétricos. Polarização. Reflexão e refração. Interferência. Difração. Bases da mecânica quântica. Spin do elétron e princípio de Pauli. Números quânticos. Tabela periódica dos elementos. Desintegração nuclear.

FAP 2298 - LABORATÓRIO DE FÍSICA PARA ENGENHARIA IV - 2

créditos

Circuitos de corrente alternada. Ressonância em circuito RLC. Óptica física. Espectroscopia óptica. Determinação da razão e/m do elétron.

* Ambas são consideradas como desnecessárias aos alunos da FAU.

GMG – Departamento de Mineralogia e Geotectônica

O Departamento de Mineralogia e Geotectônica (GMG) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

GMG 220 - ELEMENTOS DE MINERALOGIA E GEOLOGIA - 2 créditos

1. Aplicação da Geologia na Engenharia. O planeta Terra e o sistema solar. Materiais geológicos. 2. Minerais: propriedades, reconhecimento,

importância econômica. 3. Ambientes de formação de minerais: rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Rochas na construção civil, como fundações, etc. Riscos geológicos. 4. Intemperismo e solos. Classificações geológicas e técnicas. Riscos geológicos, fundações. 5. Estruturas geológicas. Estruturas em maciços rochosos. 6. Tempo geológico. Escalas de tempo. 7. Mapas topográficos e geológicos. Mapas temáticos (solos, estabilidade, etc.). Geologia do estado de São Paulo. 8. Noções de hidrologia. Águas superficiais e subterrâneas. Importância na construção civil. Aulas práticas: reconhecimento de minerais e dos tipos principais de rochas. Manipulação de mapas topográficos e geológicos. Conferências sobre temas de interesse geral (barragens, cimento, túneis).

* Considera-se a disciplina desnecessária aos alunos da FAU.

DFD – Departamento de Filosofia e Teoria Geral do Direito

O Departamento de Filosofia e Teoria Geral do Direito (DFD) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

DFD 0451 - INSTITUIÇÕES DE DIREITO - 2 créditos

1. Introdução. Objetivo. Direito. Conceito. Divisão. Ramos. 2. Leis. Características. Classificação. Vigência no tempo e no espaço. 3. Pessoas. Personalidade. Pessoas Físicas. Pessoas Jurídicas. 4. Bens. Conceito. Bens Móveis e Imóveis. Bens Públicos. 5. O Domínio Público. Águas Públicas (Energia Hidráulica). 6. Jazidas (Petróleo; Minérios; Energia Nuclear). 7. Fatos. Atos Jurídicos. Elementos. Classificação. Nulidade. Prescrição e Decadência. 8. Elementos de Direito Civil. 9. Direitos Personalíssimos e Patrimoniais. 10. Direitos Reais e Obrigacionais. 11. Propriedade: o problema da propriedade em relação à construção de obras; dos direitos de vizinhança; dos limites entre prédios; do direito de tapagem; do Registro de Imóveis. 12. Contratos (Noções; Espécies; Prática de Redação). O Direito de Autor quanto à elaboração de projetos. 13. Responsabilidade Civil do engenheiro quanto a projetos, execução e administração de obras. 14. Elementos de Direito Administrativo. 15. Administração centralizada e descentralizada. 16. Autarquias, Sociedades de Economia Mista. 17. Empresa Pública. 18. Poder de Polícia. 19. Polícia das profissões. A profissão de engenheiro: regulamentação, registro. 20. Polícia das construções. 21. Elementos de Direito Penal. 22. Objeto. Princípios. Crimes dolosos e culposos. 23. Responsabilidade penal do engenheiro quanto a projetos, execução e administração de obras. 24. Elementos de Direito do Trabalho. Objeto. Princípios. 25. Contratos de Trabalho. Infortunistica. Sistema Previdenciário.

* Considera-se a disciplina desnecessária aos alunos da FAU.

PEA – Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas

O Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas (PEA) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

PEA 2290 - ELETROTÉCNICA GERAL - 4 créditos

Circuitos em Corrente Contínua; Circuitos em Corrente Alternada; Energia, potência e fator de potência. Medição de grandezas elétricas. Tarifas; Circuitos trifásicos. Medição de Potência. Correção do Fator de Potência;

Condutores e dispositivos de proteção utilizados em instalações elétricas de baixa tensão; Dispositivos de comando e sinalização à distância: Eletromagnetismo Aplicado, Transdutores e Transformadores; Motores Elétricos e sua aplicações; Noções Básicas de Automação: aquisição de dados (entrada/saídas digitais e analógicas); sensores e atuadores; sistema de supervisão. Aplicação à automação predial. Introdução a Comunicação de dados: conceitos básicos, redes e protocolos: Fornecimento de Energia Elétrica. Constituição dos Sistemas Elétricos Proteção contra descargas atmosféricas e aterramento das instalações. Projeto de Instalações Elétricas: Simbologia e Diagrama Unifilar Metodologia de Cálculo, Dimensionamento de circuitos parciais e de alimentadores. Dimensionamento de eletrodutos e de dispositivos de proteção, Desenvolvimento de um projeto de um apartamento típico de um prédio residencial, com a utilização de software didático.

* Considera-se a disciplina importante para os alunos da FAU, podendo ser cursada como optativa.

PME – Departamento de Engenharia Mecânica

O Departamento de Engenharia Mecânica (PME) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil duas disciplinas, a saber:

PME 2100 - MECÂNICA A - 4 créditos

1. Estática elementar incluindo 1.1 sistemas de forças, 1.2 sistemas equivalentes de forças, 1.3 sistemas paralelos Centro de Massa, 1.4 condições de equilíbrio, 1.5 sistemas vinculados e aplicações. 2. Cinemática do corpo rígido incluindo 2.1 aceleração e velocidade angulares, 2.2 vínculo cinemática do corpo rígido, 2.3 rotação em torno de um eixo fixo, 2.4 movimento plano e centro de rotação, 2,5 composição de movimentos, 2,6 composição de movimentos de rotação. 3. Dinâmica do ponto incluindo 3.1 princípios da dinâmica do ponto, 3.2 teorema da resultante, 3.3 da energia cinética, 3.4 teorema da quantidade de movimento. 4. Dinâmica do corpo rígido incluindo 4.1 teorema do movimento do centro de massa, 4.2 teorema da energia cinética para um sistema de partículas, 4.3 teorema do momento angular para um sistema de partículas, 4.4 teorema da energia cinética para o corpo rígido, 4.5 teorema do momento angular para um corpo rígido e 4.6 aplicações elementares - problemas no plano.

* Considera-se a disciplina de Mecânica Geral A como obrigatória.

PME 2237 - MECÂNICA DOS FLUIDOS XI - 4 créditos

Introdução e Conceitos Fundamentais: Definição de fluidos; leis básicas na Mecânica dos Fluidos; propriedades físicas dos fluidos; linhas de escoamento; campo de tensões. Estática dos Fluidos: Noção de pressão; equação fundamental da Estática dos Fluidos; medidores de pressão; manometria; forças de pressão sobre superfícies planas e curvas. Leis Básicas para Sistemas e Volumes de Controle: Leis básicas para um sistema; equação geral de transporte; equação da conservação da massa; equação da quantidade de movimento para volume de controle em repouso; equação da energia (primeira lei da termodinâmica). Introdução a

Análise Diferencial do Movimento de um Fluido: Equação da continuidade; equação da quantidade de movimento sem efeito viscoso (Euler) e com efeito viscoso (Navier-Stokes); escoamento irrotacional e rotacional. Análise Dimensional e Semelhança: Fundamentos da análise dimensional; função dimensionalmente homogênea; teorema p; tipos de semelhança física; aplicação a máquinas hidráulicas. Escoamento de Fluido Real Incompressível: Escoamento interno e externo; escoamento laminar e turbulento; equação da energia; linhas de carga total e piezométrica; fórmula universal da perda de carga; Diagrama de Moody; equação de Colebrook; noções de perdas singulares. Noções de Camada Limite: Definição de camada limite; camadas limite laminar e turbulenta sobre placa plana; definição de espessuras características; noções de força de arrasto e sustentação. Laboratório: Manometria; avaliação de propriedades físicas dos fluidos; aplicação da análise dimensional e semelhança; tubo de Pitot; experiência de Reynolds - escoamento laminar; escoamento externo ao redor de corpos.

* Considera-se a disciplina desnecessária aos alunos da FAU.

PMT – Departamento de Engenharia Metalúrgica e Materiais

O Departamento de Engenharia Metalúrgica e Materiais (PMT) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

PMT 2100 - INTRODUÇÃO À CIÊNCIAS DOS MATERIAIS - 4 créditos

(1) Utilização de diferentes materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos: materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos, compósitos; conceituação de ciência e engenharia de materiais; aplicações dos diversos tipos de materiais; ligações químicas: primárias e secundárias; relação entre tipos de ligações dos materiais e suas propriedades; (2) Estrutura da matéria: estrutura dos sólidos: sólidos cristalinos: estrutura cristalina (metálicos, cerâmicos e poliméricos); empacotamento atômico; sólidos amorfos: metálicos, cerâmicos e poliméricos; sólidos parcialmente cristalinos; Defeitos em sólidos: defeitos pontiformes; defeitos de linha (discordâncias); Defeitos planos ou bidimensionais; (3) Formação da microestrutura: Diagrama de fases; Difusão; Transformação de fases; (4) Relação microestrutura, propriedades, processamento: processamento dos materiais metálicos; processamento dos materiais cerâmicos; processamento dos materiais poliméricos; degradação de materiais (corrosão e desgaste); propriedades dos materiais; seleção de materiais.

* Considera-se a disciplina desnecessária aos alunos da FAU.

PNV – Departamento de Engenharia Naval e Oceânica

O Departamento de Engenharia Naval e Oceânica (PNV) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

PNV 2100 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA - 2 créditos

1. Introdução à História da Ciência e Tecnologia. 2. Conceito de Engenharia; Funções do Engenheiro; Atuação do Engenheiro; O Engenheiro e a Sociedade. 3. Diferenças entre o Cientista e o Engenheiro: Pesquisa básica e Pesquisa Aplicada ? Tecnologia. 4. O projeto de Engenharia: - Análise do problema; Apresentação de soluções; Execução

do projeto; Conceitos sobre ciclo do produto; Considerações econômicas do projeto. 5. Regulamentação da profissão ? CONFEA-CREA; Ética profissional; Formação e exercício da cidadania. 6. Formação humanística do Engenheiro: Conhecimento de idiomas estrangeiros; A importância da comunicação técnica (oral e escrita). 7. Características desejáveis do Engenheiro moderno: O novo cenário ? Globalização; Capacidade de trabalho em equipe; Habilidade empreendedora; Visão de futuro. 8. As Grandes Áreas e as habilitações na EPUSP; Conceitos básicos, campos profissionais, perspectiva de atuação e empregabilidade.

* Considera-se a disciplina desnecessária aos alunos da FAU.

PQI – Departamento de Engenharia Química

O Departamento de Engenharia Química (PQI) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil uma disciplina, a saber:

PQI 2100 - QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL - 5 créditos

Aulas de Teóricas: 1. Ligações químicas: iônica, covalente, metálica, van der Waals, pontes de hidrogênio; 2. Eletroquímica; 3. Corrosão de materiais metálicos; 4. Tensoativos; 5. Combustão e Combustíveis; 6. Química Ambiental. Aulas de Laboratório: 1. Análise de misturas gasosas; 2. Poder calorífico de combustíveis; 3. Viscosidade de óleos lubrificantes; 4. Pilhas e acumuladores; 5. Obtenção e caracterização de revestimentos ; 6. Tensoativos; 7. Corrosão galvânica; 8. Medida do índice de fluidez de um polímero; 9. Polimerização em emulsão de acetato de vinila; 10. Monitoramento "on-line" de corrosão.

* Considera-se a disciplina desnecessária aos alunos da FAU.

PRO – Departamento de Engenharia de Produção

O Departamento de Engenharia de Produção (PRO) oferece atualmente aos alunos da Eng. Civil três disciplinas, a saber:

PRO 2201 - ESTATÍSTICA I - 4 créditos

Apresentar os conceitos básicos da Estatística e suas aplicações na engenharia.

* Apesar de os alunos da FAU cursarem a disciplina AUT-0516 - Estatística Aplicada, considera-se que esta disciplina deva ser oferecida como optativa aos alunos da FAU.

PRO 2206 - ECONOMIA GERAL - 3 créditos

1. Introdução: história do pensamento econômico. 2. Elementos de microeconomia: oferta, demanda e mercado; Elasticidade e estruturas de mercado - concorrência perfeita, monopólio e oligopólio. 3. Elementos de macroeconomia: teoria geral do emprego; Sistema financeiro, juros e moeda, e o Banco Central; Inflação, recessão e endividamento; Economia brasileira.

* Considera-se a disciplina importante para os alunos da FAU, podendo ser cursada como optativa.

PRO 2303 - PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS - 4 créditos

1. Teoria Clássica da Administração. 2. Estrutura Organizacional. 3. Administração de Recursos Humanos. 4. Contabilidade, Custos e Administração Financeira. 5. Engenharia Econômica. Conceitos básicos : fluxo de caixa, juros, equivalência etc. Métodos de análise de investimentos : valor presente líquido, taxa interna de retorno etc. Estudos de Casos Práticos : depreciação, imposto de renda etc. 6. Sistemas de Gestão da Qualidade. 7. Sistemas de Informação. 8. Plano de Negócios e a Concepção de uma Empresa.

* Considera-se a disciplina obrigatória para os alunos da FAU.

PCC – Departamento de Engenharia de Construção Civil

PCC 0201 GEOMETRIA DESCRITIVA - 2 créditos

1. Apresentação. 2. Apresentação / Projeção Cilíndrica Ortogonal. 3. Formação do plano - traços. 4. Interseção de planos, problemas. 5. Estudo da reta - paralelismo, perpendicularismo. 6. Reta - posições particulares. 7. Interseção de retas - pontos. 8. Formas tridimensionais - vértices, arestas e faces. 9. Formas tridimensionais - posições particulares. 10. Perspectivas Axonométricas e Oblíquas. 11. Revisão Perspectivas. 12. Projeções Cônicas: Método dos Arquitetos. 13. Projeções Cônicas: Método das Fugantes. 14. Sombras: Projeções Cônicas. 15. Sombras: Projeções Cilíndricas

Engenharia e Planejamento Urbano

Somente uma disciplina de graduação é ministrada por esse grupo, para os alunos de quinto ano da Poli, de caráter obrigatório. Trata-se da PCC-2561 "Gestão e Planejamento Urbano e Territorial" (2 créditos). Não há necessidade que seja cursada pelos alunos em DUPLA FORMAÇÃO, por tratar de temas cobertos por diferentes disciplinas da FAU.

PCC 2561- GESTÃO E PLANEJAMENTO URBANO E TERRITORIAL - 2 créditos

1. Processo de urbanização no mundo e no Brasil. 2. Urbanismo: história e desenvolvimento. 3. Conceito de gestão, engenharia urbana e planejamento urbano e territorial. Planejamento estratégico. 4. Desenvolvimento urbano e territorial sustentável. 5. Cidade e meio-ambiente. 6. Estruturas institucionais para a gestão e planejamento urbano e territorial. 7. Gestão urbana, organização administrativa urbana e orçamento municipal. 8. Instrumentos do planejamento urbano e territorial. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. 9. Zoneamento e parcelamento. Mercado imobiliário. 10. Serviços públicos urbanos. 11. Gestão de infraestrutura urbana. 12. Política e gestão habitacional. 13. Informações urbanas. 14. Planejamento territorial, metropolização e Região da Grande São Paulo.

Engenharia de Sistemas Prediais

Os alunos da Poli têm três disciplinas obrigatórias de Engenharia de Sistemas Prediais, PCC-2261 "Física das construções" (4 o . semestre), PCC-2465 "Sistemas Prediais I" (7 o . semestre) e PCC-2466 "Sistemas

Prediais II" (8 o . semestre).

A disciplina PCC-2261 "Física das construções" (2 créditos) tem como objetivo fornecer noções básicas e imprescindíveis sobre conforto ambiental (luminoso, acústico, olfativo e térmico) em edifícios, noções de termodinâmica, cargas térmicas, sistemas de ar condicionado e elementos arquitetônicos passivos do edifício, psicrometria e ventilação, de iluminação natural e artificial, que tenham não apenas utilidade aos engenheiros civis durante suas atividades profissionais, como também possam despertar, em qualquer ser humano, pontos de vista críticos no que se refere ao projeto e manutenção de edifícios ambientalmente sustentáveis. Como os alunos da FAU fazem uma série de disciplinas sobre Conforto Ambiental, não há necessidade de a PCC-2261 ser por eles cursada.

A disciplina PCC-2465 "Sistemas Prediais I" (2 créditos) trata dos Sistemas Prediais de Água Fria, Água Quente, Esgoto Sanitário, Águas Pluviais, Gás Combustível, Proteção contra Incêndio, Combate a Incêndio com Hidrantes e com Chuveiros Automáticos. Tem ênfase no projeto e dimensionamento de tais sistemas e em seus aspectos conceituais e de desempenho. A disciplina PCC-2466 "Sistemas Prediais II" (2 créditos) tem por objetivo familiarizar os alunos com conceitos atualizados de projetos integrados de sistemas prediais, particularmente em edifícios de alto desempenho, bem como com os conceitos de planejamento e gerenciamento de facilidades em edifícios; trata dos aspectos conceituais, de planejamento, operação e manutenção; discute os sistemas de detecção e alarme de incêndios, energia elétrica, telefonia, transmissão de dados, condicionamento de ar e segurança patrimonial. Como os alunos da FAU já cursam duas disciplinas: PHD-0313 "Instalações e Equipamentos Hidráulicos I" e AUT-0168 "Tecnologia da Construção V" sobre essas temáticas, e mesmo se o programa das disciplinas PCC-2465 e PCC-2466 não são integralmente cobertos pelas da FAU, não há necessidade de elas serem por eles cursadas, permanecendo como optativas.

PCC 2261 - FÍSICA DAS CONSTRUÇÕES - 2 créditos

1. Ar interno aos edifícios 2. Ventilação natural 3. Iluminação Natural 4. Iluminação Artificial. 5. Fundamentos de Acústica. 6. Fundamentos de Termodinâmica. 7. Conforto Térmico. 8, Psicrometria. 9. Transferência de Calor: condução. 10. Transferência de Calor: convecção. 11. Transferência de Calor: radiação. 12. Radiação Solar. 13. Carga Térmica - Metodologia da ABNT. 14. Carga Térmica - Metodologia da ASHRAE. 15. Desempenho Térmico de Edifícios.

PCC 2465 - SISTEMAS PREDIAIS I - 2 créditos

1. Sistemas Prediais - Conceituação e Desempenho. 2. Sistemas Prediais de Água Fria - Projeto. 3. Sistemas Prediais de Água Fria - Dimensionamento. 4. Sistemas Prediais de Água Quente. 5. Sistemas Prediais de Esgotos Sanitários - Projeto. 6. Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Dimensionamento. 7. Sistemas Prediais de Águas Pluviais. 8. Sistemas Prediais de Gás Combustível - Projeto. 9. Sistemas Prediais de Gás Combustível - Dimensionamento. 10. Proteção Contra Incêndio - Conceitos e Sistemas. 11. Sistemas Prediais Proteção contra Incêndio. 12.

Sistemas de Combate a Incêndio com Hidrantes. 13. Verificação de projeto. 14. Sistemas de Combate a Incêndio com Hidrantes - Dimensionamento. 15. Sistemas Prediais de Combate a Incêndio com Chuveiros Automáticos - Projeto. 16. Sistemas Prediais de Combate a Incêndio com Chuveiros Automáticos - Dimensionamento.

PCC 2466 - SISTEMAS PREDIAIS II - 2 créditos

1. Introdução e contextualização da Engenharia de Sistemas Prediais. 2. As necessidades dos usuários e a evolução dos Sistemas Prediais. 3. Edifícios de Alto Desempenho: Conceitos, sistemas e planejamento. 4. Sistemas Prediais de Prevenção de Incêndios : Detecção e alarme. 5. Sistemas Prediais de distribuição de Energia Elétrica. 6. Sistemas Prediais de Comunicações : Telefonia. 7. Sistemas Prediais de Comunicações : Transmissão de dados. 8. Sistemas Prediais de Condicionamento de Ar. 9. Sistemas Prediais de Segurança Patrimonial : Riscos e Sistemas. 10. Gestão de Sistemas Prediais : Operação e Manutenção.

Sistemas de Suporte ao Projeto

O GEPE tem sob sua responsabilidade a disciplina PCC-201 "Geometria Descritiva", oferecida aos alunos da FAU. Além disso, oferece aos alunos da Poli as disciplinas PCC-2100 "Desenho para a Engenharia I" e PCC-2101 "Desenho para a Engenharia II", que não precisam ser cursadas pelos alunos da FAU.

Gerenciamento de Empresas e Empreendimentos na Construção Civil

Os alunos da Poli cursam três disciplinas obrigatórias do GEPE, PCC-2200 "Técnicas de Planejamento de Empreendimentos" (3 o . semestre), PCC-2411 "Planejamento Financeiro em Empresas e Empreendimentos na Construção Civil" (8 o . semestre) e PCC-2412 "Planejamento de Empreendimentos no Setor da Construção Civil - Os Negócios na Economia Setorial" (7 o . semestre), todas com dois créditos.

A disciplina PCC-2200 "Técnicas de Planejamento de Empreendimentos" tem por objetivo transmitir aos alunos conceitos fundamentais sobre os temas tratados no Gerenciamento e, em especial, temas específicos voltados para análises da implantação e administração de empreendimentos no setor da construção civil e sua interface com outros sistemas, com ênfase nas diferentes técnicas de planejamento empregadas nesse ambiente. Essa disciplina pode ser considerada dispensável, desde que os alunos da FAU venham a cursar a eletiva AUT-0125 "Gerenciamento de Projetos e Obras"; caso contrário, deve ser obrigatória.

A disciplina PCC-2411 "Planejamento Financeiro em Empresas e Empreendimentos na Construção Civil" tem por objetivo transmitir aos alunos a base de informação necessária para percorrer o circuito das análises financeiras, com o critério de que as análises são elaboradas para fundamentar o sistema de tomada de decisões nas empresas e nos empreendimentos; é considerada obrigatória.

Já a disciplina PCC-2412 "Planejamento de Empreendimentos no Setor da

Construção Civil - Os Negócios na Economia Setorial", que tem como tema a discussão dos empreendimentos do setor da construção civil do ponto de vista da qualidade dos investimentos que eles representam; é considerada como optativa.

PCC 2200 - TÉCNICAS DE PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS - 2 créditos

1. Conceituação Sistêmica do Gerenciamento. 2. Planejamento Operacional na Construção Civil: Programação e Controle de Empreendimentos. 3. Redes de Precedência. 4. COM. 5. PDM. 6. Programação utilizando as duas notações (ADM e PDM) e em diferentes níveis de WBS. 7. Programação de obras com atividades repetitivas e com regime contínuo de trabalho. 8. Grafos com espera e diagrama tempo-caminho. 9. PDM com ligações SS e FF. Lag entre ligações. 10. Nivelamento de recursos através de redes e histogramas. 11. Programação utilizando variadas configurações para o binômio -prazos e custos. 12. Compressão e descompressão de redes. 13. Controle de obras. A Programação como base para o controle.

PCC 2411 - PLANEJAMENTO FINANCEIRO EM EMPRESAS E EMPREENDIMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2 créditos

1. Gestão na construção civil. 2. Sistemas de informação para apoio à decisão. 3. Fundamentos para planejamento econômico e financeiro. 4. Sistemas de gestão de investimentos. 5. Modelagem de sistemas de planejamento para apoio à gestão financeira. 6. Estudo de caso relativo a planejamento financeiro. 7. Formação da equação de fundos para desenvolvimento de empreendimentos, ou para suporte de investimentos, em capital de giro. 8. Formato dos financiamentos. Taxas de juros, outras taxas e taxas equivalentes de juros. Sistemas de liquidação do principal. Estudo de caso de financiamento para produção. 9. Estudo de caso para financiamento de capital de giro. 10. Estudo de caso para definição da melhor formatação da equação de fundos para um empreendimento.

PCC 2412 - PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL - OS NEGÓCIOS NA ECONOMIA SETORIAL - 2 créditos

1. Rotinas de planejamento nas empresas. 2. Fundamentos para análise da qualidade de investimentos. 3. O perfil dos negócios na economia setorial. O conceito de *Real Estate*. Os segmentos de mercado e o mercado brasileiro: os negócios de construção, os negócios imobiliários, os de base imobiliária e os negócios no formato *Build Operate and Transfer*. Economia setorial brasileira: recursos para investimento, recursos de financiamento, recursos de parcerias e seus padrões de atratividade. 4. Formação de preços nos negócios de construção. 5. Os negócios imobiliários, com investimentos do empreendedor. 6. Os negócios imobiliários com financiamento para produção e comercialização. 7. Os negócios de concessões de exploração de serviços em bases já instaladas e os negócios na modalidade *Build Operate and Transfer*. 8. Os negócios de base imobiliária. 9. Os negócios de base imobiliária. Edifícios para locação com renda fixada (galpões, escritórios). 10. Os negócios de base imobiliária. Edifícios para locação com renda fixada (galpões, escritórios).

Materiais e Componentes de Construção Civil

O GEPE é responsável por duas disciplinas complementares, PCC-2339 "Materiais de Construção Civil I" e PCC-2340 "Materiais de Construção Civil II", ambas com 4 créditos. A primeira tem por objetivo desenvolver nos alunos uma compreensão científica dos materiais de construção especialmente polímeros, cerâmicos, vidros, madeiras e metais, que os capacite a utilizá-los criativamente; a segunda, tem por finalidade transmitir aos alunos uma visão global da tecnologia dos concretos e argamassas de aglomerantes minerais.

PCC 2339 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I - 4 créditos

1. Desempenho de materiais de construção. 2. Normalização e controle da qualidade. 3. Ciência dos materiais de construção civil. 4. Comportamento físico e mecânico dos materiais. 5. Caracterização dos materiais e seu comportamento. 6. Metais para construção civil 7. Metais não-ferrosos. 8. Aços: noções básicas. 9. Aços para concreto armado. 10. Aços para concreto protendido e para construção metálica. 11. Polímeros e plásticos. 12. Aplicações dos plásticos na construção civil. 13. Materiais betuminosos. 14. Tintas. 15. Madeira. 16. Materiais cerâmicos. 17. Vidros.

1. Laboratório de comportamento mecânico (I, II e III). 2. Laboratório de metais (I, II e III). 3. Laboratório Polímeros (I, II e III). 4. Laboratório Tintas (I, II e III). 5. Laboratório Madeiras (I, II e III). 6. Laboratório de Cerâmicos (I e II).

PCC 2340 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II - 4 créditos

1. Introdução à tecnologia dos concretos. 2. Panorama dos concretos estruturais na construção civil. 3. Concreto endurecido. 4. Dosagem do concreto. 5. Aditivos e adições. 6. Avaliação do concreto em estruturas. 7. Controle da qualidade do concreto. 8. Aglomerantes aéreos e hidráulicos. 9. Cimentos Portland. 10. Argamassas. 11. Agregados para concretos e argamassas. 12. Concretos especiais.

1. Laboratório de concreto fresco. 2. Laboratório de concreto endurecido. 3. Laboratório de qualificação de aditivos. 4. Laboratório de Cimento Portland. 5. Laboratório de cal e gesso. 6. Laboratório de argamassas de múltiplo uso e preparadas em obra. 7. Laboratório de argamassas colantes.

A disciplina PCC-2339 "Materiais de Construção Civil I" deve obrigatoriamente ser cursada, por cobrir materiais não discutidos em disciplinas da FAU; já a disciplina PCC-2340 "Materiais de Construção Civil II" é considerada optativa.

Tecnologia e Gestão de Produção na Construção Civil

São quatro as disciplinas obrigatórias do GEPE: PCC-2301 "Gestão da Produção na Construção Civil I" (5º semestre), PCC-2302 "Gestão da Produção na Construção Civil II" (6º semestre), PCC-2435 "Tecnologia da Construção de Edifícios I" (7º semestre) e PCC-2436 "Tecnologia da Construção de Edifícios II" (8º semestre); as duas primeiras possuem 2

créditos cada e as duas últimas 4.

As disciplinas PCC-2301 e PCC-2302 são seqüenciais e possuem o mesmo objetivo, transmitir aos alunos conceitos e ferramentas profissionais relacionados com a gestão da produção na construção civil e formar uma base tecnológica que possibilitem ao futuro profissional a gerência do processo de produção de obras civis; as duas disciplinas devem ser seguidas pelos alunos da FAU.

As disciplinas PCC-2435 e PCC-2436 são igualmente seqüenciais e possuem o mesmo objetivo, transmitir aos alunos conceitos e informações relacionados com a Tecnologia de Construção de Edifícios, com ênfase na evolução tecnológica e na racionalização dos processos de produção; visam também formar uma base tecnológica que possibilite ao futuro profissional a gerência do processo de produção de edifícios. Também as duas disciplinas devem ser seguidas pelos alunos da FAU, principalmente por apresentarem uma visão da tecnologia de produção fortemente calcada na pesquisa e na prática profissional das empresas construtoras líderes.

PCC 2301 - GESTÃO DA PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL I - 2 créditos

1. Cadeia produtiva. 2. Qualidade. 3. Sistema da qualidade. 4. Produtividade. 5. A empresa competitiva. 6. Organização das empresas de construção. 7. Projeto. 8. Orçamento. 9. Desenvolvimento sustentável.

PCC 2302 - GESTÃO DE PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL II - 2

1. Contratos. 2. Gestão de materiais. 3. Gestão de recursos humanos. 4. Gestão de equipamentos. 5. Canteiro de obras de edifícios. 6. Gestão da tecnologia

PCC-2435 TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I - 4 créditos

1. Serviços Preliminares de Construção: Demolições e Movimento de Terra. Contenções. Locação de Obras. 2. Execução de Fundações: Importância. Classificação e Tipos. Fundações para obras de pequeno porte. Fundações para obras de grande porte. Controle e Custos. 3. Execução de Estruturas: Sistemas Estruturais. Etapas de execução. Sistemas de Fôrmas. Produção de Armaduras. Seqüência de Produção, Etapas e Controles. 4. Vedações Verticais: Conceitos Básicos. Classificação e Tipos. Alvenarias. Projeto Racionalizado da Alvenaria de Vedação. Execução da Alvenaria de Vedação. Planejamento da Execução da Alvenaria de Vedação. Paredes de Chapas de Gesso Acartonado. Alvenaria Estrutural e Paredes Maciças. 5. Sistemas Prediais: execução de instalações hidráulicas e elétricas.

PCC 2436 - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS II - 4 créditos

1. Esquadrias: conceituação. Desempenho. Tipos de esquadrias. Racionalização da produção. Interferência com outros subsistemas. Planejamento da execução. 2. Revestimentos de paredes e tetos: conceituação e classificação. Revestimentos de argamassa. Execução de revestimentos exteriores. Execução de revestimentos interiores.

Revestimentos em gesso, cerâmicos, pétreos e melamínicos. 3. Pintura: conceituação, desempenho e sistemas de pintura. Contratação e controle. 4. Vedações horizontais: conceituação; classificação; tipologias. Laje racionalizada - tecnologia de execução. Contrapisos - tecnologia de execução. Forros. Revestimentos de piso: madeira, melamínico, têxteis, cerâmicos e em pedra. Projeto de pisos. 5. Impermeabilização: umidade nas edificações; conceitos fundamentais. Principais sistemas - características de execução. Projeto do sistema. 6. Coberturas em telhados. 7. Patologia das construções. 8. Industrialização da construção.

Disciplinas optativas do 5º ano do curso da Poli

Algumas das disciplinas optativas do quinto ano do curso da Poli são de interesse para os alunos do Programa, sendo oferecidas como optativas: PCC-2515 "Alvenaria Estrutural", PCC-2521 "Gestão do Processo de Projeto", PCC-2526 "Patologia e Reabilitação de Estruturas de Concreto" e PCC-2530 "Sistemas de Gestão da Qualidade nas Empresas da Construção Civil", todas com dois créditos. Entende-se que a disciplina PCC-2540 "O edifício e o ambiente" deva ser obrigatoriamente seguida pelos alunos da FAU.

A PCC-2540 "O edifício e o ambiente" tem por objetivo preparar os profissionais, ligados à construção, a enfrentar o desafio do século XXI, relativo a se conseguir um desenvolvimento sustentável nessa área de atuação; como dito, deverá ser seguida pelos alunos da FAU.

A PCC-2515 "Alvenaria Estrutural" tem por objetivo apresentar a Tecnologia dos Processos Construtivos em Alvenaria Estrutural, proporcionando uma visão geral destes sistemas; discutir a Racionalização construtiva e a Industrialização da construção com a perspectiva de Aplicação aos processos em alvenaria estrutural; deve ter caráter optativo para os alunos da FAU.

A PCC-2521 "Gestão do Processo de Projeto" objetiva discutir conceitos e exemplos práticos envolvendo a gestão do processo de projeto, fornecendo aos futuros profissionais de Engenharia Civil uma visão sistêmica da sua gestão e das interfaces envolvidas, seja para sua atuação como contratantes, como projetistas, como construtores-usuários de projetos, ou como coordenadores do processo; deve ter caráter optativo para os alunos da FAU.

PCC-2526 "Patologia e Reabilitação de Estruturas de Concreto" objetiva apresentar e discutir, em nível e em profundidade compatível com um curso de graduação alguns aspectos atuais e ainda pouco conhecidos de tecnologia das estruturas de concreto no que diz respeito ao projeto, estimativa da vida útil, critérios de projeto, inspeção de estruturas, ensaios especiais, diagnóstico, sistemas de proteção superficial e técnicas e materiais de reparo; deve ter igualmente caráter optativo para os alunos da FAU.

A PCC-2530 "Sistemas de Gestão da Qualidade nas Empresas da

Construção Civil" pretende que os alunos entendam os conceitos adotados na implementação de sistema de gestão da qualidade, oferecendo aos futuros profissionais de Engenharia Civil os enfoques, métodos e ferramentas essenciais para um posicionamento pró-ativo face à realidade atual do setor da Construção Civil; deve ter igualmente caráter optativo para os alunos da FAU.

PCC 2540 - O EDIFÍCIO E O AMBIENTE - 2 créditos

1. Efeitos Ambientais Globais. 2. Avaliação e certificação Ambiental de edifícios. 3. Gestão e Legislação Ambiental. 4. Análise do Ciclo de Vida (ACV). 5. Qualidade Ambiental Interna. 6. Conservação de Água nos Edifícios. 7. Conservação de energia nos Edifícios. 8. Gerenciamento de resíduos. 9. Operação e Gestão de Edifícios.

PCC 2515 - ALVENARIA ESTRUTURAL - 2 créditos

1. Histórico do Uso da Alvenaria Estrutural. Classificação. 2. Racionalização Construtiva dos Processos Construtivos em Alvenaria estrutural. 3. O Projeto em Alvenaria Estrutural: Concepção dos edifícios em Alvenaria estrutural. 4. O Projeto em Alvenaria Estrutural: O comportamento dos edifícios em Alvenaria estrutural. 5. Paredes de alvenaria: características mecânicas, avaliação das características, Normalização. 6. Paredes de alvenaria: requisitos de desempenho, propriedades e características. 7. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: modulação. 8. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: interação entre os subsistemas. 9. Blocos: características, tipos, propriedades e normalização. 10. Argamassas: características, propriedades e avaliação. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural empregados no Brasil. 11. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural: Planejamento, Execução. 12. Patologia dos Edifícios em Alvenaria Estrutural. 13. Controle da Qualidade na Alvenaria Estrutural: Programas de C.Q., normalização. 14. Possibilidades e usos da Alvenaria Estrutural: Alvenaria Armada e Protendida.

PCC 2521 - GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO - 2 créditos

1. Projeto como produto e como serviço; coordenação de projetos. 2. Inserção do projeto no empreendimento de construção de edifícios. Papel do projetista e dos demais agentes do empreendimento face ao processo de projeto. 3. O processo de projeto e sua gestão. Configuração das equipes de projeto dentro da lógica multidisciplinar. 4. Sistemas de informação para a coordenação de projetos. 5. Etapas de desenvolvimento do projeto. Retroalimentação do processo e a APO. 6. Elementos típicos e conteúdo das partes de um projeto. 7. Projeto para produção como ferramenta para a racionalização construtiva e a inovação. Integração entre decisões no projeto e no canteiro de obras: Preparação da Execução. 8. Aplicações do Projeto para produção e dificuldades para sua implementação. 9. Coordenação de projetos: gestão e controle do processo. Os possíveis coordenadores de projetos. 10. Organização e gestão de empresas de projeto.

PCC 2526 - PATOLOGIA E REABILITAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - 2 créditos

1. Conceituação das novas disciplinas da engenharia; normalização, qualidade, patologia, terapia e manutenção. 2. Incidência de problemas patológicos nos projetos e obras de engenharia civil, no Brasil e no Exterior. Custo financeiro, social e moral das manifestações patológicas. 3. Lixiviação: por águas ácidas, por águas alcalinas, por CO₂ agressivo. 4. Expansão: sulfatos, álcali-agregado, hidróxidos. 5. Corrosão das armaduras. Carbonatação e penetração de cloretos. 6. Os mecanismos de transporte de massa no concreto e o período de iniciação (termodinâmica da corrosão). 7. Os mecanismos de perda de massa nas armaduras e o período de propagação (cinética da corrosão). 8. Procedimentos de vistoria, inspeção e ensaios. 9. Elaboração do diagnóstico. 10. Os métodos de introdução da durabilidade no projeto das estruturas de concreto; obras novas 11. Definição da conduta terapêutica a partir do diagnóstico para obras com problemas patológicos. 12. Materiais e sistemas novos e tradicionais de terapia das estruturas de concreto. 13. Metodologia geral de reparo das estruturas de concreto. 14. Metodologia geral de proteção das estruturas de concreto.

PCC 2530 - SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NAS EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2 créditos

1. O conceito da qualidade e suas diferentes dimensões. Evolução histórica da qualidade: inspeção, controle estatístico, garantia da qualidade e gestão da qualidade. 2. Conceito de satisfação do cliente. Gestão Total da Qualidade (TQC). Prêmios Nacionais da Qualidade. 3. Ferramentas de gestão da qualidade. Método de melhorias PDCA. 4. Certificação da qualidade. Certificação de produtos e certificação de sistemas. Normas da Série ISO 9000 e sua versão 2000. Processo de diagnóstico e implementação. 5. Ciclo da qualidade na construção de edifícios. Elementos do sistema de gestão da qualidade em empresas construtoras. Relações entre Suprimentos, Recursos Humanos, Projeto, Produção e Assistência Técnica. 6. Qualidade na cadeia produtiva. Acordos e Planos Setoriais da Qualidade. Sistemas evolutivos da qualidade. Sistemas QUALIHAB, SiQ-Construtoras e SiQ-Empresas de Projeto (PBQP-H); programas QUALIOP (BA), QUALIPAV (RJ), etc. 7. Auditoria da qualidade. Formação, princípios e práticas dos auditores. Auditoria de terceira parte. Auditoria interna. Normas da série NBR ISO 19000. 8. Plano da qualidade do empreendimento (PQE). 9. Sistemas integrados: qualidade, segurança e meio ambiente. Aplicação das normas OSH 2001/OHSAS 18001 e ISO 14001 para construtoras.

PEF – Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica

PEF-601 Resistência dos materiais e estabilidade das construções - 4 créditos

1. A teoria das estruturas. Definições. As forças que atuam sobre as estruturas. As reações de apoio. Estática dos corpos rígidos e dos corpos elásticos. As deformações dos corpos. Tensões internas. Esforços solicitantes. 2. As reações de apoio. Vínculos e suas reações. Sistemas de uma só barra. Sistemas planos de mais de uma barra. 3. Tração e

compressão. Generalidades. Barras prismáticas. Variação de comprimento. Deformações. Resistência. Fios. Arcos. 4. Flexão. Generalidades. Histórico. Tensões internas. Deformações. Resistência. Formas mais convenientes das seções. Flexão composta. 5. Cisalhamento transversal. Cisalhamento longitudinal. 6. Torção. Generalidades. Seções mais convenientes.

PEF-602 Sistemas estruturais I - 4 créditos

1- TRELIÇAS. Conceitos. Exemplos de sistemas estruturais em treliças. Treliças isostáticas planas. 2- VIGAS. Flexão e corte. Relação entre q , Q e M . Deformações. Vigas hiperestáticas em um só vão. Vigas contínuas. 3- FLAMBAGEM. 4- FIOS. Generalidades. Fios submetidos exclusivamente à ação do peso próprio. Empuxo e sua absorção. Exemplos de estruturas que utilizam o fio flexível. 5- ARCOS. Generalidades. Traçado do eixo do arco. Exemplos. A hiperestaticidade nos arcos. 6- PÓRTICOS.

PEF-604 Sistemas estruturais II - 4 créditos

1. Estado múltiplo de tensão. 2. Placas - Formação a partir das grelhas. 3. Estrutura do edifício. O sistema laje, viga, pilar. 4. Cascas - Formação a partir de arcos cruzados. Teoria de membrana. 5. Folha poliédrica. 6. Estruturas suspensas. Cabos. 7. Treliças espaciais. 8. Estruturas infladas.

PEF-605 Estruturas de concreto armado II - 4 créditos

1- O concreto armado. Natureza. Histórico. 2- Propriedades dos materiais. O concreto. O aço. Comportamento do concreto armado. 3- Compressão. Flambagem. Dimensionamento. 4- Tração. Tirantes. Dimensionamento. 5- Flexão simples. Dimensionamento. 6- Força cortante. Dimensionamento. 7- Flexo-compressão. 8- Concreto protendido.

PEF522 - Mecânica dos Solos e Fundações - 4 créditos

O papel da Mecânica dos Solos e Fundações nos projetos de arquitetura e urbanismo. Gênese, tipo e classificação dos solos. Investigação do subsolo. Fundações rasas e profundas. Escolha do tipo de fundações para edifícios. Recalques. Resistência ao cisalhamento. Estruturas de contenção. Estabilidade de taludes de corte e aterro.

Resistência dos materiais

Os alunos do curso de engenharia civil da Poli cursam três disciplinas de Resistência dos Materiais: PEF-2200 "Introdução à mecânica das estruturas", PEF-2201 "Resistência dos materiais e estática das construções I" e PEF-2301 "Resistência dos materiais e estática das construções II", todas com quatro créditos. Como as disciplinas ministradas para os alunos da Poli e da FAU têm características diferentes, além de cursarem as disciplinas PEF-601, PEF-602 e PEF-604 da FAU, os alunos do Programa deverão cursar na Poli as disciplinas PEF-2201 "Resistência dos materiais e estática das construções I" e PEF-2301 "Resistência dos materiais e estática das construções II", ambas com quatro créditos. Por já terem cursado as disciplinas PEF-601 e PEF-602, poderão ser dispensados de cursar a disciplina PEF-2200 da Poli.

PEF-2200 "Introdução à mecânica das estruturas" - 4 créditos

1. Apresentação visual das estruturas. O conceito de estrutura. Classificação geométrica das estruturas. 2. Ações. 3. Objetivos da mecânica das estruturas. 4. Introdução à modelagem das estruturas. 5. Estudo qualitativo de estruturas através de suas deformadas: vigas isostáticas, treliças, pórticos triarticulados, arcos triarticulados, vigas Gerber e estruturas associadas; linhas de influência. 6. Estruturas isostáticas, hiperestáticas e hipostáticas. 7. Tensões, Esforços solicitantes. O teorema fundamental. 8. Vigas isostáticas. Diagrama de estado. Linhas de influência e diagramas de máximo e de mínimo. 9. Treliças planas isostáticas. 10. Pórticos triarticulados. 11. Arcos triarticulados. 12. Vigas Gerber, Estruturas associadas.

PEF-2201 "Resistência dos materiais e estática das construções I" - 4 créditos

1, Tensões e deformações. Lei de Hooke. Hipótese de Navier. 2, Tração e compressão simples. Energia de deformação. Estruturas hiperestáticas. 3. Corte. 4, Flexão simples normal. Tensões normais e tangenciais. Deformações na flexão: linha elástica de barra retas. Energia de deformação. 5. Torção. Seções circulares e anulares. Seções unicelulares. Energia de deformação. Estruturas hiperestáticas.

PEF-2301 "Resistência dos materiais e estática das construções II" - 4 créditos

1. Flexão. Estruturas hiperestáticas. Variação de temperatura e recalques de apoio. Vigas contínuas. 2. Solicitações combinadas. Flexão oblíqua e flexão composta. Material não-resistente à tração. 3. Estado duplo de tensão. 4. Noções sobre estado triplo de tensão. 5. Introdução aos critérios de resistência. Fraturamento e fadiga. 6. Introdução à não-linearidade geométrica. Flexão composta de barras esbeltas. Flambagem. 7. Noções sobre a segurança das estruturas.

Mecânica das estruturas

Os alunos da Poli têm duas disciplinas de Mecânica das estruturas no curso, PEF-2302 "Mecânica das estruturas I" e PEF-2401 "Mecânica das estruturas II", ambas com quatro créditos; por serem disciplinas de caráter mais específico e profundo, julga-se que não devam ser obrigatórias para os alunos do Programa. Como na disciplina PEF-2302 faz-se uma introdução à análise matricial de estruturas e ao método dos elementos finitos, de fundamental importância para o projeto de estruturas, esta disciplina será oferecida como optativa aos alunos do Programa.

PEF-2302 "Mecânica das estruturas I" - 4 créditos

Trabalhos virtuais. Análise matricial de estruturas pelo método dos deslocamentos: sistematização, modelagem e interpretação dos resultados. Introdução à teoria da elasticidade. Introdução à teoria das placas. Introdução ao método dos elementos finitos: sistematização, modelagem e interpretação dos resultados.

PEF-2401 "Mecânica das estruturas II" - 4 créditos

Teoremas de energia. Introdução à teoria da plasticidade. Análise limite. Dinâmica das estruturas: sistemas com um e com vários graus de liberdade. Aplicações a estruturas de barras.

Estruturas de concreto

Os alunos da Poli cursam duas disciplinas de estruturas de concreto - PEF-2303 "Estruturas de concreto I" e PEF-2304 "Estruturas de concreto II", ambas com quatro créditos -, e, pelo fato de as disciplinas da Poli e da FAU terem características distintas, os alunos do Programa, mesmo já tendo cursado na FAU a disciplina PEF-605 "Estruturas de concreto", deverão cursar na Poli as disciplinas PEF-2303 "Estruturas de concreto I" e PEF-2304 "Estruturas de concreto II".

PEF-2303 "Estruturas de concreto I" - 4 créditos

O concreto estrutural; Normas e simbologia; Segurança estrutural; Concepção estrutural de edifícios; Solicitações normais: fundamentos; Flexão normal simples - armaduras simples e dupla: vigas de seções retangulares e T; lajes: dimensionamento e detalhamento; Solicitações tangenciais: força cortante; armaduras de suspensão e de costura; torção; Detalhamento de vigas: ancoragem, alojamento e emendas; decalagem; arranjo geral das armaduras.

PEF-2304 "Estruturas de concreto II" - 4 créditos

Cálculo e limitação das deformações; Abertura das fissuras; Fadiga; Flexão normal e composta; Flexão oblíqua composta; Estruturas contraventadas e de contraventamento; Pilares contraventados: - pilar padrão; - pilares: central, de extremidade e de canto; Estabilidade global de edifícios; Protensão: - concepção; - estado limite de utilização; segurança à ruptura na flexão.

Estruturas metálicas e de madeira

Os alunos da Poli têm uma disciplina sobre esta matéria, PEF-2402 "Estruturas metálicas e de madeira", com quatro créditos, considerando-se indispensável que os alunos do Programa a cursem, dada a importância que hoje têm estes materiais estruturais, particularmente o aço.

PEF-2402 "Estruturas metálicas e de madeira" - 4 créditos

A - Estruturas de Aço 1. Principais características da construção metálica. Propriedades do aço estrutural. Ações e segurança. Produtos de aço para uso em estruturas. Representação em projeto. 2. Dimensionamento de elementos estruturais. Peças sob tração axial. Peças sob compressão axial. Noções sobre flambagem local das chapas componentes dos perfis. Peças sob flexão reta. Flambagem lateral de vigas. Peças sob flexão composta. Pilares de edifícios e galpões. 3. Conexões. Dimensionamento de ligações parafusadas e soldadas. Projeto e detalhamento de ligações. 4. Sistemas estruturais de edifícios. Sistemas estruturais correntes. Concepção estrutural de edifícios e galpões. Estudo de casos. Visita a uma obra. B - Estruturas de Madeira 1. Propriedades das madeiras. 2. Hipóteses básicas de segurança. Dimensionamento de elementos estruturais. Estados limites

últimos. Solicitações normais. Solicitações tangenciais. Estabilidade. Contraventamento. 3. Ligações de elementos estruturais de madeira

Pontes e grandes estruturas

Há no curso de engenharia civil uma disciplina sobre esta matéria, PEF-2404 "Pontes e grandes estruturas", com quatro créditos; como o Programa Poli-FAU é voltado a edificações, considera-se que esta disciplina não deva ser obrigatória para seus participantes, e que deva ser oferecida como disciplina optativa para aqueles que tenham um interesse maior por seu objeto.

PEF-2404 "Pontes e grandes estruturas" - 4 créditos

Introdução às pontes e grandes estruturas. Noções de concepção. Superestrutura das pontes. Tipos estruturais. Métodos construtivos. Materiais de construção. Comportamento estrutural e teorias de cálculo. Pontes em viga simples e múltiplas. Estruturas de concreto protendido. Tipos de protensão e sua representação no projeto. Noções sobre perdas. Estados limites. Noções sobre esforços hiperestáticos e fluência. Projeto de uma superestrutura em grelha com vigas protendidas. Meso e infraestruturas de pontes. Tipos e métodos construtivos. Teorias usuais de cálculo.

Geotecnia

Há no curso da Poli três disciplinas da área de geotecnia: PEF-2305 "Mecânica dos solos", com cinco créditos, PEF-2403 "Obras de terra" e PEF-2405 "Fundações", ambas com quatro créditos; considera-se que os alunos do Programa, por já terem cursado na FAU a disciplina PEF-522 "Mecânica dos solos e fundações", que cobre parte dos conteúdos das disciplinas PEF-2305 "Mecânica dos solos" e PEF-2405 "Fundações", devam cursar na Poli apenas a disciplina PEF-2403 "Obras de terra".

PEF-2305 "Mecânica dos solos" - 5 créditos

1. Introdução à Mecânica dos Solos. Índices físicos de solos. 2. Granulometria. Limites de Atterberg. Consistência e compactidade relativa. Classificação dos solos. 3. Prospecção do subsolo. Tensões no solo devidas ao peso próprio. 4. Permeabilidade dos solos. Tensões de percolação. Fluxo unidimensional. 5. Fluxo bidimensional. Noções de rede de fluxo. 6. Tensões no solo devidas a cargas aplicadas. 7. Recalques: valores de recalques imediatos e por adensamento. 8. Teoria do adensamento. Evolução de recalques com o tempo. 9. Estado de tensão nos solos. 10. Resistência ao cisalhamento dos solos. 11. Equilíbrio plástico. Noções sobre empuxos da terra. 12. Compactação dos solos. Ensaio de Proctor. 13. Atividades de laboratório: ensaios de caracterização, adensamento e resistência. 14. Atividades de campo: Sondagem de simples reconhecimento.

PEF-2405 "Fundações" - 4 créditos

1 - Investigação do subsolo para fundações (sondagens, amostragem e ensaios laboratoriais e de campo). 2 - Fundações por sapatas rasas : tipos, aplicações e aspectos construtivos. 3 - Capacidade de carga e recalques de fundações diretas. 4 - Fundações por tubulações : tipos, aplicações e

contra-indicações, aspectos construtivos.5 - Fundações por estacas : tipos, aplicações e contra-indicações, aspectos construtivos.6 - Estacas : prova de carga axial e distribuição da carga entre atrito e ponta.7 - Comportamento de grupos de estacas sob carregamento axial.8 - Estacas e tubulões submetidos a carregamentos não axiais e ao arrancamento.9 - Empuxos de terra : ativo, passivo e em repouso. Teorias de Rankine e Coulomb.10 - Muros de arrimo e outras estruturas de contenção de maciços de terra.11 - Escavações de valas e seus escoramentos.12 - Tratamento e controle da água nas escavações para fundações.13 - Recalques de fundações e deformações admissíveis. 14 - Reforço de fundações e subfundação.

PEF-2403 "Obras de terra" - 4 créditos

Princípios e métodos Percolação de água. Condutividade hidráulica, Lei de Darcy, equação de Laplace, condições de contorno, heterogeneidades, anisotropia. Regime permanente e regime transiente. Métodos de resolução. Problemas práticos em que a incógnita é a vazão; poços. Noções de transporte de poluentes. Estabilidade de taludes. Métodos de equilíbrio-limite. Métodos das lamelas. Tipos de solicitação; parâmetros de resistência dos solos naturais e compactados; pressão neutra. Noções de comportamento de solos insaturados. Prospecção do subsolo e especificação de ensaios de campo e de laboratório para obras de terra. Instrumentação e monitoramento de obras de terra. Obras e técnicas Encostas naturais. Caracterização dos maciços rochosos; identificação dos fenômenos subjacentes às instabilizações de encostas; cálculos de estabilidade. Técnicas de estabilização de encostas: retaludamentos; impermeabilizações; muros de arrimo, muros de gabiões, solo grampeado, terra armada, cortinas atirantadas, etc. Drenagem superficial e profunda. Aterros sobre solos moles: caracterização geotécnica dos solos moles; cálculos de estabilidade; bermas; recalques. Técnicas construtivas. Tratamento dos solos moles: construção por etapas; sobrecarga temporária; drenos verticais; colunas de pedras; estacas de distribuição, etc. Aplicações práticas. Compactação de aterros: conceituação; compactação no laboratório e no campo; especificações e controle; pesquisa de jazidas. Comportamento do ponto de vista da erodibilidade, permeabilidade, resistência e deformabilidade. Aplicação a problemas de loteamentos. Barragens de terra e enrocamento: tipos e principais características; evolução histórica; condicionamentos geológico-geotécnicos; acidentes e incidentes em barragens; otimização da seção transversal; barragens de pequeno porte. Tratamento de fundações e controle da execução de barragens de terra e de enrocamento. Barragens de rejeitos e para controle de avalanches. Aterros sanitários: noções. Atividades de campo Acompanhamento da execução de ensaios de campo e visita a obras de terra em execução.

Disciplinas optativas do 5º ano do curso da Poli

Algumas das disciplinas optativas do quinto ano do curso da Poli são de interesse para os alunos do Programa, e elas serão oferecidas como optativas do Programa: PEF-2501 "Concepção, projeto e métodos construtivos de edifícios", PEF-2503 "Estruturas danificadas: segurança e

ações corretivas", PEF-2504 "Racionalização do projeto e produção de estruturas de edifícios" e PEF-2508 "Geotecnia ambiental", todas com dois créditos. Considera-se que as demais disciplinas optativas que o PEF oferece aos alunos do 5º ano do curso de engenharia civil, por serem mais específicas ou voltadas ao projeto de grandes estruturas, não devam ser incluídas no Programa; estas disciplinas são: PEF-2502 "Concepção, projeto e métodos construtivos de grandes estruturas e obras enterradas", PEF-2505 "Modelagem computacional de estruturas", PEF-2506 "Projeto de estruturas marítimas" e PEF-2507 "Tópicos especiais de solos e rochas".

PEF-2501 "Concepção, projeto e métodos construtivos de edifícios" - 2 créditos

Concepção e projeto integrado através da compatibilização otimizada das partes: arquitetura; superestrutura; fundações; e instalações.· Sistemas estruturais de edifícios: elementos estruturais; tipos estruturais e respectivos campos de aplicação.· Fundações e escavações: tipos e respectivos campos de aplicação; interdependência entre o projeto e os processos construtivos.· Análise integrada fundação-estrutura.· Estabilidade global.

PEF-2502 "Concepção, projeto e métodos construtivos de grandes estruturas e obras enterradas" - 2 créditos

1. Tipos de cobertura e métodos construtivos. 2. Introdução à teoria das cascas - membranas. 3. Tipos de reservatórios e métodos construtivos. 4. Teoria flexional - Projeto de reservatório cilíndrico. 5. Obras enterradas - Classificação conforme o método construtivo das galerias. 6. Solução para o escoramento da vala e o controle da água. 7. Modelos de cálculo. Previsão de esforços e deslocamentos. 8. Exemplo - Galeria. 9. Obras subterrâneas - Classificação dos túneis conforme o método construtivo dos túneis. 10. Classificação dos túneis conforme o tipo de maciço a ser escavado. Solos e rochas. 11. Modelos de cálculo. Previsão de esforços e deslizamentos. Estabilidade. 12. Tratamento e controle da água. 13. Exemplo - seção transversal de um túnel.

PEF-2503 "Estruturas danificadas: segurança e ações corretivas" - 2 créditos

1. Sintomas mais comuns de patologias estruturais: Flechas exageradas; Fissuração exagerada; Esmagamento de concreto;· Defeitos nos aparelhos de apoio; Recalques de fundações. 2. Estabelecimento do diagnóstico: Danos decorrentes de erros de concepção; Danos decorrentes de erros de modelagem; Danos decorrentes de erros de dimensionamento ou detalhamento;· Danos decorrentes de sobrecarga não-prevista. 3. Escolha da terapia: discussão das alternativas mais comuns. 4. Modelos de dimensionamento dos reforços mais comuns. 5. Introdução da segurança na análise de estruturas existentes e reforçadas. 6. Monitoração e provas de carga. Retroanálise. 7. Sugestões de estudo de casos para o Trabalho de Formatura.

PEF-2504 "Racionalização do projeto e produção de estruturas de edifícios" - 2 créditos

1. Estruturas racionalizadas de edifícios: Estratégias de racionalização;- Características da estrutura racionalizada; Indicação de uso: aspectos técnicos (controle de qualidade e desempenho), logísticos e financeiros;- Arranjos estruturais típicos: galpões leves, edificações baixas, conjuntos habitacionais populares, edifícios altos, galpões para indústrias pesadas. 2. Estudos de caso para estruturas de concreto armado e protendido:- Racionalização do projeto: Integração do projeto estrutural com os projetos arquitetônico e de sistemas auxiliares; Integração do projeto estrutural com os métodos construtivos; Padrões de forma das peças e de detalhamento da armadura; Aspectos do emprego de elementos pré-moldados: integração a estruturas moldadas in loco, estudo das ligações, estudo da estabilidade global, esforços de desforma, transporte e montagem.- Racionalização da produção: Emprego de concretos de alta resistência inicial e processos de cura acelerada; Utilização de fôrmas autoportantes e reaproveitáveis; Pré-armação; Planejamento e estratégias de construção ou montagem; Mão-de-obra especializada.

PEF-2505 "Modelagem computacional de estruturas" - 2 créditos

1- Modelagem matemática e computacional de estruturas; Modelos hierárquicos na Mecânica das Estruturas;- Modelagem hierárquica usando o Método dos Elementos Finitos;- Integração entre modelagem geométrica, estrutural e por elementos finitos. 2. Estudos de casos de modelagem estrutural na Engenharia Civil:- Descrição do problema de engenharia. Objetivos da modelagem estrutural;- Modelos hierárquicos de baixa ordem. Soluções analíticas e entendimento qualitativo do comportamento estrutural- Modelos de hierarquia superior. Soluções pelo Método dos Elementos Finitos;- Interpretação dos resultados. Análise crítica se os objetivos da modelagem foram atingidos.

PEF-2506 "Projeto de estruturas marítimas" - 2 créditos

1. Estruturas marítimas típicas. 2. O meio ambiente, o fundo do mar e os tipos de carregamento. 3. A plataforma fixa de produção: cargas devido ao meio ambiente, ao transporte, instalação e operação, análise estrutural, fatores de segurança, critérios de projeto. 4. A plataforma de prospecção: aspectos particulares. 5. O projeto racional e o projeto por Sociedades Classificadoras: exemplos.

PEF-2507 "Tópicos especiais de solos e rochas" - 2 créditos

1. Estabilização de solos; 2. História geológica e propriedades dos solos; 3. Estabilização de solos com cimento e cal; 4. Influência do sítio no projeto de barragens; 5. O projeto geotécnico e o meio ambiente; 6. Obras e contenção em áreas urbanas; 7. O projeto geotécnico de estradas; 8. Tópicos sobre estabilidade de taludes naturais; 9. Previsão da curva carga-recalque e seu uso no projeto de fundações; 10. Projeto de túneis em solos; 11. Modelos elasto-plásticos para solos; 12. Otimização de planos de deposição de rejeitos; 13. Aplicação de modelos visco-elásticos a problemas de recalques; 14. Desenvolvimento do estudo da resistência não drenada das argilas.

PEF-2508 "Geotecnia ambiental" - 2 créditos

Resíduos sólidos urbanos, rejeitos de mineração, lodos de ETES e alguns resíduos sólidos e semi-sólidos industriais: propriedades de resistência, deformabilidade e condutividade hidráulica; geração de gases. Compactação de solos e resíduos: ensaios, especificações, equipamentos. Projeto de aterros de resíduos: conceitos básicos, critérios de projeto, legislação e normatização. Escolha de locais para disposição de resíduos: critérios e técnicas de apoio. Revestimentos impermeabilizantes (minerais e sintéticos), barreiras verticais impermeáveis, barreiras capilares. Projeto de barragens de rejeitos: conceitos básicos, critérios de projeto, legislação e normatização. Transporte de massa em meios porosos e fraturados: mecanismos, soluções típicas (analíticas e numéricas), determinação de parâmetros. Monitoramento geoambiental: conceitos, técnicas, instrumentos. Técnicas de remediação de solo contaminado: encapsulamento, incineração, lavagem, extração de vapor, barreiras passivas, bio-remediação. Debris flows. Recuperação de áreas degradadas. Avaliação de impactos ambientais de obras civis. Legislação, EIA-RIMA.

PHD – Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental

PHD-0313 - Instalações e Equipamentos Hidráulicos I - 2 créditos

Esta disciplina busca orientar os conhecimentos básicos e aplicados da Hidráulica Básica, de Instalações Hidráulicas Prediais e de Hidráulica de Canais, permitindo assim a compreensão dos fenômenos e seus respectivos cálculos básicos. A programação da disciplina dispõe-se do seguinte modo:

* Essa disciplina deverá ser mantida na estrutura curricular da FAU.

Hidráulica I , Hidráulica II e Hidrologia

Disciplinas básicas, portanto conceituais e de aplicação, fundamentais para a compreensão física dos fenômenos pertinentes aos projetos e planejamentos nas áreas de Recursos Hídricos, Hidráulica, Saneamento e Ambiental.

PHD-2301 "Hidráulica I" - 4 créditos

Orifícios, bocais e vertedores. Canais em regime permanente. Canais em regime não permanente. Ondas de oscilação. Equilíbrio de flutuantes. Escoamento em meios porosos.

PHD-2302 "Hidráulica II" - 4 créditos

Escoamento permanente em conduto forçado. Escoamento transitório em conduto forçado. Máquinas hidráulicas. Instalações de recalque. Atividades laboratoriais.

PHD-2302 "Hidrologia" - 4 créditos

Balanço hídrico. Características físicas de bacias hidrográficas. Instrumentação. Precipitação, evapotranspiração, infiltração, escoamento superficial. Regularização de vazões. Vazões máximas e mínimas. Ondas de enchente.

* Considera-se como obrigatórias as disciplinas PHD-2301 "Hidráulica I" e PHD-2302 "Hidrologia" e como optativa PHD-2302 "Hidráulica II".

Introdução à Engenharia Ambiental

Disciplina que permite uma visão sistêmica da interação empreendimentos e meio ambiente, através da compreensão da Avaliação dos Impactos Ambientais em todos os meios pertinentes, como Aquático, Terrestre, Atmosférico e Sócio Econômico.

PHD-2218 "Introdução à Engenharia Ambiental" - 2 créditos

1, ECOLOGIA GERAL: A crise ambiental e as leis da física. Fluxo de Energia nos ecossistemas, cadeias alimentares, sucessão ecológica e ciclos biogeoquímicos. Dinâmica das populações. Base para o desenvolvimento sustentável. 2, POLUIÇÃO AMBIENTAL E SEU CONTROLE: O conceito de poluição e seu controle (medidas estruturais e não estruturais). A hidrosfera: usos e requisitos de qualidades das águas parâmetros característicos da água. Poluição: fontes e poluição biodegradação, poluentes tóxicos e metais pesados, comportamento dos poluentes no meio aquático, modelo matemático de dispersão (Street-Phelps). Poluição em lagos: estratificação térmica e eutrofização, monitoramento da poluição da água, poluição difusa urbana e rural. Estudo de caso: a poluição do rio Tietê na região metropolitana de São Paulo. A litosfera: origem, composição e formação dos solos, erosão e seu controle. Poluição do solo rural: fertilizantes, defensivos agrícolas, formas alternativas de controle de pragas do solo urbano, Formas de disposição do lixo urbano: compostagem, incineração e aterro sanitário. Resíduos: fontes, efeitos sobre a saúde e disposição do lixo atômico. O programa nuclear brasileiro e suas implicações no meio ambiente. A Atmosfera: poluição global efeito estufa e camada de ozônio. Poluição local e regional: smog industrial e fotoquímico, efeitos da poluição do ar. Meteorologia e dispersão de poluentes: o modelo gaussiano de dispersão de plumas, controle da poluição do ar nas grandes cidades brasileiras. Poluição sonora. 3. PLANEJAMENTO AMBIENTAL INTEGRADO: A crise energética, fontes alternativas de energia. O problema energético brasileiro, análise econômica, relação benefício-custo, externalidade e benefícios secundários, análise multiobjetivo, as fases do planejamento, planejamento conciliado por metas, instrumentos de planejamento e gestão: alocação de custos, cobrança pelo uso dos recursos naturais, principio poluidor-pagador, outorga de uso de recursos naturais, avaliação de impactos ambientais: descrição geral, indicadores de impacto, métodos quantitativos, RIMA, aspectos legais e institucionais do controle ambiental. Considera-se essa disciplina como obrigatória.

Saneamento Ambiental

Disciplina que favorece a compreensão e as formas de solução dos problemas ambientais urbanos relativos às questões de saneamento, dentro de uma ótica integrada ao plano diretor de desenvolvimento correspondente.

PHD-2411 "Saneamento I" - 2 créditos

Sistemas de águas de abastecimento (captação, adução, reservação e

distribuição). Sistema de coleta de esgoto. Sistema de coleta de resíduos sólidos.

PHD-2412 "Saneamento II" - 4 créditos

Tratamento de água. Tratamento de esgoto. Tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

* Considera-se as disciplinas como optativas.

Disciplinas Optativas

São disciplinas que tratam dos projetos de empreendimentos nas áreas de Recursos Hídricos, Saneamento e Hidráulica propriamente dita, com ênfase nos aspectos técnico, econômico e ambiental do planejamento.

PHD-2414 "Hidráulica Fluvial e Marítima" - 2 créditos

Hidrodinâmica das ondas do mar. Marés e correntes. Processos litorâneos. Hidráulica estuarina. Noções de morfologia fluvial. Equações de resistência com fundo móvel. Transporte de sedimentos. Estabilidade fluvial.

PHD-2413 "Construções Hidráulicas" - 4 créditos

Planejamento de obras hidráulicas fluviais. Obras de normalização e regularização de rios. Eclusas. Canais: projeto e execução. Projeto de barragens. Vertedor. Dissipação de energia em obras de barramento. Aproveitamento hidrelétrico. Obras de defesa de litorais. Obras externas portuárias.

PHD-2535 "Saneamento Ambiental" - 2 créditos

Água e bacia hidrográfica. Parâmetros de avaliação da qualidade de águas naturais. Tratamento de esgotos e seus impactos na qualidade da água. Concepção de ETE's e visão da bacia hidrográfica. Autodepuração de corpos de água. Controle de poluição industrial. Coleta e tratamento de resíduos sólidos urbanos. Estudo de caso.

PHD-2537 "Água em Ambientes Urbanos" - 2 créditos

Gerenciamento de Recursos Hídricos e planejamento integrado. Gestão de Mananciais. Sistemas de abastecimento. Inundações Urbanas. Planos Diretores de drenagem urbana. Macro drenagem. Retenção e detenção. Microdrenagem. Qualidade das águas em rios e lagos. Controle de poluição. Seminários.

PHD-2530 "Gestão Ambiental de Obras Hidráulicas" - 2 créditos

Apresentar aos alunos os impactos das obras hidráulicas no meio ambiente e as suas formas de mitigação. As barragens e seus múltiplos usos. Hidrovias. Dragagem e derrocamento. A implantação de estruturas nos rios. Controle das inundações. Lançamento de efluentes no mar. Qualidade da água do mar em ambientes restritos. O impacto das obras na costa.

PTR – Departamento de Engenharia de Transportes

PTR-101 "Topografia para Arquitetura" - 4 créditos

Conceitos fundamentais. Escalas. Medições de ângulos e distâncias. Instrumentos topográficos. Planimetria: poligonais e detalhes. Taquiometria. Desenho topográfico e representação do relevo. Nivelamento. Cálculo de áreas e volumes. Locação de projetos. Estudos sobre a planta topográfica. Projeções UTM. GPS posição geodésica por satélite. Noções de aerofotogrametria e sensoriamento remoto.

Embora exista uma diferença entre a carga horária da disciplina atualmente oferecida à FAU (PTR-101) daquelas (Informações Espaciais I e II) oferecidas para a Poli, onde são oferecidos 2 (dois) créditos a mais, não se considera que seja necessário complementar esses créditos. Serão propostas pequenas mudanças no conteúdo atual da disciplina oferecida para a FAU, de maneira a atender necessidades já detectadas pelos arquitetos (de modo geral), incluindo a modernização da disciplina, envolvendo atualizações como, por exemplo, no uso de GPS. Essa disciplina deverá assim ser mantida na estrutura curricular da FAU. O objetivo da disciplina é expor conceitos sobre topografia, geodésia e cartografia com especial atenção às aplicações em arquitetura.

PTR-2302 "Projeto Viário" - 4 créditos

Componentes dos Sistemas de Transportes. Fases de elaboração de Projeto Viário. Noções sobre Classificações Funcional e Técnica de Vias. Veículos de projeto. Noções sobre o comportamento dos motoristas. Noções básicas sobre o fluxo de tráfego, desempenho e capacidade viária. Conceitos gerais, considerações teóricas e práticas para os projetos planialtimétrico e altimétrico de vias urbanas, rodovias e ferrovias. Elementos de seção transversal. Noções sobre o projeto geométrico para aeródromos e portos. Interseções e faixas auxiliares de tráfego. Terraplenagem: cálculo de volumes, diagrama de massas, orientação para movimentação, Notas de serviço. Noções sobre modelos computacionais para projeto geométrico de vias.

A disciplina tem como objetivos: familiarizar o aluno com os conceitos e metodologias básicas para o detalhamento de projetos de infra-estrutura de transportes.

Disciplina considerada fundamental para a formação do engenheiro, tendo em vista aspectos tais como: noções de fluxo de tráfego, capacidade de vias, projeto de vias urbanas, ferrovias, rodovias e noções sobre portos e aeródromos.

PTR-2451 "Economia e Planejamento de Sistemas de Transportes" - 4 créditos

Introdução: Componentes dos Sistemas de Transportes; Características das Tecnologias de Transportes. Conceitos de Economia de Transportes (Elasticidade, Custos, Mercados, Formação de Preços, Tarifas e Função de Produção). Demanda e Oferta de Transportes. Terminais de Transportes: Planejamento e Operação. Modelagem, Análise e Avaliação de Sistemas de Transportes.

Disciplina considerada imprescindível visto sua estreita relação com outras atividades de planejamento e entendimento das principais componentes dos sistemas de transportes.

PTR-2555 "Geoprocessamento" - 2 créditos

Sistemas de informações espaciais, cartografia digital, bancos de dados espaciais, sensoriamento remoto orbital e processamento digital de imagens de sensoriamento remoto.

Disciplina considerada obrigatória para a formação do engenheiro. Haverá equivalência com a disciplina eletiva oferecida aos alunos da FAU: "Tecnologias de Informação Espacial Urbana".

PTR-2437 "Engenharia de Tráfego e Transportes Urbanos" - 4 créditos

Introdução: Problemas e Políticas do Transporte Urbano: Os problemas do Transporte Público. Qualidade do Serviço. Programação de Oferta. Custos e Tarifas. Planejamento e Melhorias Operacionais. Modalidades de Transportes Coletivo. Engenharia de Tráfego: Os problemas do Tráfego Urbano. Hierarquização Funcional das Vias. Teoria do Fluxo de Tráfego. Capacidade e Desempenho em Sistemas Expressos. Capacidade e Desempenho em Interseções Semaforizadas e Não Semaforizadas. Segurança e Tráfego. Administração do Transporte Urbano: GUTS: Demanda e Oferta de Transportes. Opções de Intervenção. Objetivos e Resultados.

PTR-2501 "Transporte Ferroviário e Transporte Aéreo" - 2 créditos

Transporte Ferroviário: Veículos de transporte ferroviários. Geometria da via. Elementos físicos da via. Superestrutura da via. Sistema veículo-via. Instabilidade da infra-estrutura da via. Modelos de dimensionamento estrutural da via. Resistências ao movimento e lotação dos trens. Licenciamento, capacidade e sinalização de via. Pátios, terminais e economia da operação. Transporte aéreo: Produtividade de aeronaves, custos e receitas, fator de aproveitamento. Padronização internacional, OACI. Comprimento de pista. Controle de tráfego aéreo e capacidade de pistas. Plano diretor e localização de sítio. Orientação de pistas e meteorologia aeroportuária. Heliportos e helipontos. Projeto geométrico de pistas, critérios dimensionais. Pavimentos de pistas. Terminal de passageiros.

PTR-2553 "Logística" - 2 créditos

Conceitos fundamentais de Logística. Custos logísticos e nível de serviço; custo total e qualidade total. Redes logísticas, de suprimentos e de distribuição física. Canais de suprimentos e de distribuição. Localização, dimensionamento e configuração de terminais, depósitos e centros de distribuição. Distribuição física de produtos. Dimensionamento de frotas e roteirização de veículos. Aplicações de pesquisa operacional e de informática no planejamento e na operação de sistemas logísticos.

PTR-2561 "Concepção e projeto de soluções de geoprocessamento" - 2 créditos

Elementos de gerenciamento, planejamento estratégico, planejamento de implementação de sistemas de informações espaciais; metodologia de desenvolvimento e gerenciamento da implementação desses sistemas; estudos de caso.

PTR-2554 "Laboratório de planejamento de transportes" - 2 créditos

Introdução ao Planejamento de Transporte Urbano. Modelos para o Planejamento do Transporte Urbano; representação da oferta e da demanda; interação e equilíbrio. Políticas de Transporte Urbano; investimento e gestão. Avaliação de Projetos de Transporte Urbano. Apresentação do GUTS, jogo de simulação do Transporte Urbano. Acompanhamento da realização de trabalho e discussão de resultados preliminares e finais obtidos com o GUTS.

PTR-2552 "Segurança viária" - 2 créditos

Apresentar conceitos e técnicas básicas de análise de problemas de segurança viária em engenharia de tráfego. Discutir caso de aplicação das técnicas de projeto e engenharia de tráfego para prevenção de acidentes de tráfego. 1. SEGURANÇA NO TRÂNSITO E SEGURANÇA VIÁRIA (dados globais, aspectos envolvidos); 2. ESTUDOS SOBRE SEGURANÇA VIÁRIA (informações preliminares, coleta de dados, seleção de locais para tratamento, diagnóstico e avaliação: análise de segurança com dados sobre acidentes de tráfego e conflitos de tráfego); 3. AUDITORIA DE SEGURANÇA VIÁRIA (auditoria no projeto geométrico e de sinalização viária, princípios para avaliação de segmentos e interseções, auditoria na manutenção viária); 4. AÇÃO INTEGRADA EM SEGURANÇA DE TRÂNSITO ; 5. TÓPICOS ESPECIAIS PARA TRABALHOS PRÁTICOS: Reconstrução de Acidentes, Análise de Pontos Negros; Projetos de Sinalização; Sistemas de Informação sobre Acidentes, Sistemas Especialistas em Segurança Viária.