

Causa
Superior
P-5

335.201(42-1)

1941

P₁

Escola Nacional de Engenharia
nharia

Programa de matemática

70.

ESCOLA NACIONAL DE ENGENHARIA

Programa do ensino de matematica

Origem e desenvolvimento do calculo diferencial. Concepções fundamentais; pontos de vista sob os quais podem ser interpretadas (2 lições).

A noção geral de função; sua origem e evolução (2 lições).

Funções de uma variavel real. Univocidade e plurivocidade. Continuidade. Diferença e derivada. Teorema dos acrescimos finitos. Derivada a direita. Derivada a esquerda. Derivadas superiores e inferiores, a direita e a esquerda. Diferenças sucessivas (3 lições).

Funções derivaveis. Funções continuas não derivaveis. Funções monotonas. Funções ordinárias. Funções indefinidamente derivaveis (1 lição).

Valores improprios de uma função. Formas indeterminadas; sua interpretação. Classificação das descontinuidades. Singularidades das funções de uma variavel (1 lição).

Derivadas e diferenciais das funções elementares, das funções de funções e das funções compostas de uma só variavel independente (2 lições)

Funções de várias variáveis reais. Univocidade e plurivocidade. Continuidade. Derivadas e diferenciais parciais. Extensão do teorema dos acrescimos finitos às funções de várias variáveis reais. Diferencial total (2 lições).

Derivadas e diferenciais das funções compostas de funções de várias variáveis reais (1 lição).

Derivadas parciais sucessivas e diferenciais totais sucessivas das funções de várias variáveis reais (1 lição).

Derivadas e diferenciais de diversas ordens das funções implícitas isoladas, de uma ou de várias variáveis reais. Eliminação das constantes e das funções arbitrárias; formação das equações diferenciais (2 lições)

Derivadas e diferenciais de diversas ordens das funções implícitas simultaneas, de uma ou de várias variáveis reais. Derivadas das determinantes. Determinantes funcionais. (2 lições)

Mudança de variáveis; caso das funções de uma só variavel independente; caso das funções de mais de uma variavel independente; caso das funções de mais de uma variavel independente (1 lição).

Funções de variáveis complexas. Derivadas e diferenciais de diversas ordens (2 lições).

APLICAÇÕES ANALÍTICAS DO CÁLCULO DIFERENCIAL

Desenvolvimento em série das funções de uma variável independente. Fórmula de Taylor; diferentes formas do resto. Fórmulas de Mac Laurin e de Bernouilli. Fórmulas de Lagrange para o desenvolvimento em série de uma função qualquer $F(z)$ da raiz da equação

$$z = x + yf(z)$$

Extensão das fórmulas de Taylor e de Mac Laurin ao caso da pluralidade de variáveis independentes reais (1 lição).

Aplicações da fórmula de Taylor às funções monogenas (1 lição).

Máximos e mínimos das funções explícitas de uma ou de várias variáveis independentes (1 lição).

Máximos e mínimos das funções implícitas de uma ou de várias variáveis independentes (1 lição).

Máximos e mínimos das funções implícitas de uma ou de várias variáveis independentes (1 lição).

Avaliação das expressões de forma indeterminada (1 lição).

APLICAÇÕES GEOMÉTRICAS DO CÁLCULO DIFERENCIAL

Linhas planas.

Tangentes e normais

Contato das linhas planas. Linhas osculatrizes.

Curvatura e concavidade.

Evolutas e evolventes.

Envoltórias

Pontos singulares

Assíntotas

Polos e polares (5 lições)

Linhas reversas.

Tangentes, plano normal, plano osculador, normal principal e binormal.

Curvatura das linhas reversas.

Contato das linhas reversas.

Envoltórias (4 lições)

Superfície

Plano tangente. Normal.

Curvatura das superfícies

Contato das superfícies

Linhas traçadas sobre as superfícies.

Superfícies envoltórias.

Noções sobre representações conforme; aplicação (4 lições)

CÁLCULO INTEGRAL

Origem e desenvolvimento do cálculo integral. A noção de integral; sua evolução (1 lição)

Cálculo das integrais indefinidas; natureza do problema. Integração imediata. Processos de integração (1 lição).

Integração das funções diferenciais explícitas algébricas racionais de forma inteira e de forma fracionária (2 lições).

Integração das funções diferenciais explícitas algébricas irracionais. Transformação das integrais irracionais. Integrais elíticas (4 lições).

Integração das diferenciais explícitas transcendentes (1 lição).

Teoria das integrais definidas. Diferenciação e integração sob o sinal de integração. Integração sucessiva. Integração múltipla. Mudança de variáveis nas integrais definidas, simples e múltiplas (3 lições).

Integração das diferenciais totais. Integrais curvilíneas. Integrais de superfície (2 lições).

Noções sobre a integração das funções de variável complexa (1 lição).

Integração implícita; natureza do problema. Classificação das equações diferenciais e de suas diferentes espécies de soluções. Existência da integral geral de uma equação diferencial (2 lições).

Métodos para a integração das equações diferenciais ordinárias (1 lição).

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; sua integração (2 lições)

Equações diferenciais ordinárias lineares; sua integração (2 lições).

Equações diferenciais ordinárias de ordem superior à primeira não lineares (1 lição).

Equações de diferenciais totais (1 lição).

Equações de derivadas parciais; caso das equações de primeira e de segunda ordens; sua integração (3 lições).

Noções sobre as equações funcionais e as equações operacionais, e, em particular, sobre as equações integrais (2 lições).

APLICAÇÕES DO CÁLCULO INTEGRAL

Quadratura das linhas planas (1 lição).

Retificação das linhas planas e reversas (1 lição).

Quadratura das superfícies; caso das superfícies de revolução (1 lição).

Cubaturas dos sólidos; caso dos sólidos de revolução (1 lição).

Série de Fourier (1 lição).

CÁLCULO DAS VARIÁÇÕES

Origem e objeto do cálculo das variações. Conceção e princípios fundamentais (1 lição).

Variação das integrais definidas simples. Máximo e mínimo de uma integral definida simples. Problemas clássicos (3 lições).

Máximos e mínimos relativos. Problema das isoperímetros (1 lição).

Variação das integrais múltiplas (1 lição).

PARTE COMPLEMENTAR

Erros na medida das grandezas e sua influencia nos calculos. Erro absoluto. Erro relativo. Cálculo aproximado e cálculo abreviado. Grau de precisão na avaliação de uma fórmula; problema direto e problema inverso (1 lição).

Cálculo aproximado das funções de uma e de várias variáveis independentes. Interpolação; formulas de Newton e de Lagrange. Aplicações da série de Fourier. Formas condensadas da série de Taylor e fórmulas de acréscimos finitos; aplicações (3 lições).

Calculo aproximado das integrais definidas (1 lição).

Calculo aproximado das soluções particuladas das equações diferenciais (1 lição).

Calculo gráfico dos valores das funções de uma e de várias variáveis independentes (1 lição).

Calculo grafico das integrais definidas (1 lição).

Integração gráfica das equações diferenciais (1 lição).

Calculo instrumental e cálculo mecânico. Regoas de cálculo. Máquinas de calcular. Integrômetros. Intégrafos (2 lições).

OBSERVAÇÕES

Será lecionado no primeiro período letivo (15 semanas) a matéria exposta desde o princípio até o fim da parte referente a "Aplicações geométricas do cálculo diferencial", num total de 42 lições; e no segundo período letivo (18 semanas) a matéria exposta na parte referente a "Calculo integral; Aplicações do calculo integral; Calculo das variações; e parte complementar", num total de 52 lições.

Serão feitos exercícios e aplicações relativas aos diferentes números do programa, tanto pelo professor catedrático como pelo assistente.

O ensino prático relativo ao ultimo item da "parte complementar" ficará a cargo do assistente, valendo-se do material existente nos diversos gabinetes da Escola e de acordo com os respectivos professores catedráticos.

CALCULO INFINITESIMAL

Período Complementar da 1a. Cadeira

Complementos de Geometria Analítica

Concepção fundamental de Descartes (1 lição)

Sistemas de coordenadas (3 lições)

Representação das linhas e superfícies por equações. Classificação das linhas. Geração e classificação das superfícies (2 lições).

Condições determinantes das linhas e superfícies (2 lições).

Diâmetros e superfícies diametraes (2 lições).

Centros das linhas e das superfícies (2 lições).

Transformação das figuras. Homotetia. Semelhança. Inversão. Homografia. Involução. Homologia (4 lições).

Logares geometricos (2 lições)

Curvas do segundo grau (3 lições).

Estudo e construção das linhas planas em coordenadas retilineas, em coordenadas polares e quando dadas em função de um parâmetro (3 lições).

Superfícies cilíndricas. Superfícies cônicas. Superfícies conoides. Superfícies de evolução. Superfícies de translação. Superfícies regradadas, em geral (3 lições).

Superfície do segundo grau (3 lições).

NOÇÕES DE NOMOGRAFIA

Origem e objeto da nomografia. Representação das funções de uma variável e das equações de duas variáveis. Escalas. Anamorfose (2 lições).

Representação das equações de três variáveis. Abacos cartesianos. Abacos cartesianos anamorfoseados (2 lições).

Abacos de pontos alinhados para a representação de equações de três variáveis (5 lições).

Representação das equações de mais de três variáveis (3 lições).

OBSERVAÇÕES

O curso do período complementar, em 42 lições, será feito no primeiro período letivo, num prazo de 15 semanas.

Serão feitos exercícios e aplicações relativas aos diferentes números do programa, tanto pelo professor catedrático, como pelo assistente.

COMPLEMENTOS DE GEOMETRIA DESCRITIVA, ELEMENTOS DE GEOMETRIA PROJETIVA, PERSPECTIVA, APLICAÇÕES TÉCNICAS.

1º Período

Desenvolvimento das noções de exame vestibular.

Aplicações - Estudo das convenções práticas do desenho.

Deslocamento, mudança dos planos de projeção, supressão da linha de terra.

Aplicação. Poliedros simples, vistos sob vários aspectos.

Rotação.

Aplicação - Rotação do tetraedro, do cubo e dos prismas.

Rebatimentos - Aplicação - Homologia, verdadeira grandeza de figuras planas.

Problemas métricos. Aplicação - Determinação de ângulos, casos variados.

Ângulo triedro - Aplicação. Redução de um ângulo ao horizonte. Ângulos poliedros de peças prismáticas. Convenções gráficas.

Problemas descritivos. Aplicação. Determinação de direções, casos variados.

Figuras sobre planos dados. Aplicação. Representação dos polígonos usuais e dos poliedros, especialmente a pirâmide e o prisma.

Construção de poliedros. Aplicação. Representação de peças e órgãos de máquinas. Vigas. Epuras diversas.

Secções planas. Aplicação. Corte de peças prismáticas. Plantas. Elevação.

Intersecção. Aplicação. Junções de peças prismáticas ou piramidais. Semblages. Peças de ligação.

Luz convencional no desenho. Aplicação. Sombras de retas e contornos poligonais. Convenções gráficas. Traços de força.

Superfícies planas iluminadas. Aplicação. Sombras dos poliedros. Separatriz.

Sombra projetada. Aplicação. Representação de peças de máquinas com as suas sombras. Sombras das cavidades. Epuras diversas.

Curvas. Aplicação. Representação do círculo e da hélice. Epuras correspondentes.

Superfícies. Aplicação. Representação gráfica da determinação das superfícies usuais, especialmente o cone e o cilindro.

Tangência. Aplicação. Representação da tangência das superfícies nos casos usuais. Plano tangente.

O cone. Aplicação. Representação especial do cone; o cone de revolução, sua importância. Peças cônicas em diversas posições.

Cilindro. Aplicação. Representação especial deste; cilindro de revolução, sua importância. Peças cilíndricas das máquinas, árvores de transmissão.

Contorno aparente. Aplicação. Representação e determinação das linhas que limitam uma superfície. Peças côncavas e convexas.

Superfícies iluminadas. Aplicação. Peças cônicas e cilíndricas com as suas sombras.

Esfera. Aplicação. Representação de peças terminadas por superfície esférica. Epuras.

Sombras. Aplicação. Peças esféricas com as suas sombras. Sombras das cavidades. Nicho esférico.

Perspectiva. Geometral. Quadro. Ponto de vista. Ponto principal. Projeção cônica e cilíndrica.

Ponto de fuga. Reta em diversas posições.
Representação do plano.
Retas e contornos poligonais no geometral.
Perspectivas das elevações.
Pirâmides com a base no geometral.
Prisma com a base no geometral.
Pirâmide e prisma em diversas posições.
Perspectiva do círculo em diversas posições.
Perspectiva do cone e do cilindro com a base no geometral.
Perspectiva cavaleira, princípios fundamentais.
Perspectiva cavaleira dos polígonos e do círculo.
Perspectiva cavaleira da pirâmide e do prisma.
Perspectiva cavaleira do cone e do cilindro.
Perspectiva axonométrica.

2º período

Superfícies do segundo grau. Aplicação. Representação e descrição das superfícies mais usadas na prática.
Hiperboloide contínuo. Aplicação. Representação; aplicação para a ligação e concordância das superfícies do extradorso de abóbadas.
Hiperboloide de revolução de uma folha. Aplicação. Representação. Aplicação para a tangência das superfícies de revolução.
Parabolóide hiperbólico. Aplicação. Concordância das superfícies; casos usuais de concordância de superfícies cônicas ou cilíndricas.
Superfícies de revolução. Aplicação. Descrição de ornatos, vasos e balaustres; sua construção e emprego.
Tangência nas superfícies de revolução. Aplicação. Construção do plano tangente a estas superfícies. Casos usuais da prática.
Contorno aparente das superfícies de revolução. Aplicação. Representação de fustes, de colunas, de vasos, ornamentos e balaustres. Emprego das esferas inscritas.
Sombras das superfícies de revolução. Aplicação. Preceitos práticos para o traçado na luz convencional. Emprego destas superfícies nos pedestais e capiteis das colunas.

Superfícies de revolução do segundo grau. Aplicação. Abóbadas de revolução mais frequentes. Zimbórios de revolução.

O cone e os cilindros do segundo grau. Aplicação. Emprego destas superfícies como intradorsos de abóbadas. Construções mais usuais.

Secções planas das superfícies. Aplicação. Corte de órgãos de máquinas. Planta. Elevação. Métodos gerais. Epuras.

Secção plana do cone. Aplicação. Corte da superfície. Transformada da secção. Planificação, sua importância na técnica.

Secção plana do cone de revolução. Aplicação. Moldes de fusão de peças cônicas truncadas. Planificação. Transformada da secção e da base.

Secção plana do cilindro. Aplicação. Corte de peças cilíndricas. Transformada da secção. Planificação da superfície, sua importância na técnica.

Secção plana do cilindro de revolução. Aplicação. Moldes de fusão de peças cilíndricas. Planificação. Transformada da secção.

Secção das superfícies de revolução. Aplicação. Corte das peças e órgãos de máquinas. Corte das abóbadas. Secções planas das colunas.

Secção plana de hiperboloide de revolução. Aplicação. Corte plano da superfície para a sua limitação na prática.

Intersecção de dois cilindros. Aplicação. Construção de uma peça de máquina. Intersecção de abóbadas cilíndricas; casos frequentes na prática. Abóbadas de arestas.

Intersecção de dois cones. Aplicação. Construção de uma peça de máquina. Engrenagem. Intersecção de abóbadas cônicas.

Intersecção de um cone e um cilindro. Aplicação. Intersecção de abóbadas. Planificação das superfícies. Transformadas da intersecção.

Intersecção de um cone ou de um cilindro com uma superfície de revolução. Aplicação. Intersecção de uma coluna ou de um balaustre; sua limitação a um cone ou um cilindro em arquitetura.

Sombra de um corpo sobre outro. Aplicação. Sombras de colunas e ornatos sobre as superfícies habituais. Sombras dos obeliscos.

Elementos de geometria projetiva. Recapitulação das noções de homologia e seu desenvolvimento.

Formas geométricas, princípio de dualidade.

Formas projetivas.

Formas perspectivas.

Razão anharmonica, sua projetividade.

Formas harmonicas.

Construções gráficas.

Involução.

Formas projetivas no circulo.

Formas projetivas nas cônicas.

Aplicações às cônicas dos teoremas de Pascal e Brianchon.

MECANICA, PRECEDIDA DE NOÇÕES DE CALCULO VECTORIAL

1a. parte

Cálculo vetorial

Grandezas. Grandezas escalares e grandezas vectoriais. Vetor. Vetores livres e vetores localizados. Vetores polares e vetores axiais.

Soma de um ponto e de um vetor. Diferença de dois pontos. Soma e diferença de vetores. Propriedades comutativa, associativa e distributiva da soma vectorial.

Produto de um número real por um vetor. Produto escalar de dois vetores. Propriedades comutativa e distributiva dos produtos escalares.

Determinação analítica de um vetor. Momento polar, produto vectorial. Momento axial.

Momento resultante e resultante geral de um sistema de vetores. Caso particular de vetores concurrentes. Propriedade distributiva do produto vectorial.

Duplo produto vectorial. Produto mixto de tres vetores.

Variação do momento resultante. Momento mínimo. Eixo central.

Teoria dos conjugados.

Redução de um sistema de vetores.

Teoria dos vetores paralelos.

Vetores variáveis. Derivação e integração vectoriais.

Estudo de um campo vectorial.

CINEMÁTICA

Sistemas variáveis e sistemas invariáveis. Movel, trajetória, movimento. Relatividade do movimento, Movimento retilíneo e movimento curvilíneo.

Velocidade.

Aceleração. Hodógrafo. Aceleração de ordem superior.

Movimento simples de um sólido.

Composição de translações e rotações.

Movimento simples de um sólido.

Estudo analítico do movimento de um sólido.

Estudo direto do movimento de uma figura plana em seu próprio plano.

Método de Roberval para o traçado das tangentes e método de Poincot para o traçado das normais.

Teorema de Coriolis.

2a. parte

DINÂMICA

Introdução

Princípios gerais de mecânica. Concepção científica de massa. Concepção científica de força. Composição das acelerações. Composição de forças concorrentes.

Trabalho mecânico.

Campo de forças. Função de forças. Potencial. Superfícies de nível.

Teoria dos centros de gravidade. Marcha geral a seguir para determinar o centro de gravidade das figuras homogêneas.

Centros de gravidade dos perfis clássicos.

Teoria dos momentos de inércia.

Momento de inércia das áreas planas.

Marcha geral a seguir para construir a elipse central de inércia.

Momentos de inércia dos perfis clássicos, em relação à horizontal que passa pelo seu centro de gravidade.

DINÂMICA DO PONTO

Equações diferenciais do movimento de um ponto. Equações intrínsecas.

Teoremas que facilitam a integração dessas equações diferenciais.

Teoria geral do movimento retilíneo.

Movimento dos projéteis.

Teoria das forças.

Estudo do movimento de um ponto, no caso especial em que a força central depende unicamente da posição.

Movimento de um ponto repellido por um centro fixo, proporcionalmente à distância.

Movimento de um ponto repellido por um ponto fixo, proporcionalmente à distância.

Movimento de um ponto repellido por um centro fixo, na razão inversa do quadrado da distância.

Movimento de um ponto repellido por um centro fixo na razão inversa do quadrado da distância.

Teoria das anomalias.

Movimento eléptico. Leis de Kepler.

Movimento do ponto sujeito.

Pêndulo simples e pêndulo coloidal.

DINÂMICA DOS SISTEMAS

Teorema das projeções das quantidades de movimento. Sua interpretação geométrica.

Teorema do movimento do centro de massa.

Teorema dos movimentos das quantidades de movimento. Sua interpretação geométrica.

Teorema das áreas.

Teorema das forças vivas.

Equações universais do movimento.

Teoremas gerais do movimento relativo baricêntrico.

Equações gerais da dinâmica.

Movimento de um sólido em torno de um eixo. Pendulo composto.

Movimento de um sólido em torno de um ponto fixo. Teoria da energia.

Condições de equilíbrio de um ponto material.

Condições de equilíbrio de um sistema.

Redução das forças aplicadas a um sólido.

Condições necessárias e suficientes para o equilíbrio de um sólido.

PARTE PRÁTICA

Exercícios e problemas metódicos sobre os diferentes capítulos do programa, visando sobretudo as aplicações técnicas.

Curso Superior 335.201 (42)
P. 5

1944

P₂

Currículo dos cursos

de

Engenharia

70.

3 - ENSINO DA ENGENHARIA

O curso de engenheiros civis compreende as disciplinas distribuídas na seguinte seriação:

- 1º ano: - Cálculo infinitesimal (2 períodos)
Complementos de geometria analítica e noções de nomografia
Complementos de geometria descritiva; elementos de geometria projetiva; perspectiva; aplicações técnicas (dois períodos).
Mecânica, precedida de elementos de cálculo vectorial (segundo período).
Geologia económica e noções de metalurgia (segundo período)
Desenho à mão livre (dois períodos)
- 2º ano: - Física (primeira cadeira em dois períodos)
Resistência de materiais, gráfico estatístico (dois períodos)
Mecânica, precedida de elementos de cálculo vectorial (primeiro período)
Geologia económica e noções de metalurgia (primeiro período)
Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção (segundo período)
Topografia (segundo período)
Química tecnológica e analítica (dois períodos)
Desenho técnico (dois períodos)
- 3º ano: - Física (segunda cadeira em dois períodos)
Geodésia elementar e astronomia de campo (primeiro período)
Mecânica aplicada, bombas e motores hidráulicos (dois períodos)
Estabilidade das construções (dois períodos)
Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção (primeiro período)
Higiene geral. Higiene industrial e dos edifícios (segundo período)
Hidráulica teórica e aplicada (segundo período)
- 4º ano: - Hidráulica teórica e aplicada (primeiro período)
Construção civil e arquitetura (dois períodos)
Saneamento e traçado das cidades (primeiro período)
Estradas de ferro e de rodagem (dois períodos)
Termodinâmica; motores térmicos (segundo período)
Pontes. Grandes estruturas metálicas e em concreto armado (segundo período)
Portos de mar. Rios e canais (segundo período)
- 5º ano: - Organização das indústrias. Contabilidade pública e indústria
Direito administrativo. Legislação (dois períodos)
Estatística. Economia política e finanças (dois períodos)
Termodinâmica; motores térmicos (primeiro período)
Pontes. Grandes estruturas metálicas e em concreto armado (primeiro período)
Portos de mar. Rios e canais (primeiro período)
Elementos de eletrotécnica (facultativa) (dois períodos)

O curso de engenheiros eletricitas compreende as disciplinas distribuidas na seguinte seriação:

- 1º ano: - Calculo infinitesimal (dois periodos)
 Complementos de geometria analitica e Noções de nomografia (1º periodo)
 Complementos de geometria descritiva, Elementos de geometria projetiva, Perspectiva, Aplicações técnicas (dois periodos).
 Topografia (2º periodo)
 Mecanica, precedida de elementos de calculo vectorial (2º periodo)
 Geologia economica e noções de metalurgia (2º periodo)
 Desenho a mão livre (dois periodos)
- 2º ano: - Física, 1a. cadeira (dois periodos)
 Quimica tecnologica e analitica (dois periodos)
 Resistencia dos materiais. Grafo-estatica (dois periodos)
 Mecanica, precedida de elementos de calculo vectorial (1º periodo)
 Geologia economica e noções de metalurgia (1º periodo)
 Hidraulica teoria e aplicação (2º periodo)
 Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção (2º periodo)
 Desenho técnico (dois periodos)
- 3º ano: - Fisica, 2a. cadeira (dois periodos)
 Mecanica aplicada. Bombas e motores hidraulicos (dois periodos)
 Estabilidade das construções (dois periodos)
 Hidraulica teoria e aplicada (1º periodo)
 Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção (1º periodo)
 Termodinamica. Motores termicos (2º periodo)
 Eletrotecnica geral (2º periodo).
- 4º ano: - Eletrotecnica geral (1º periodo)
 Medicas eletricas e magneticas. Estações geradoras. Transmissões da energia eletrica (dois periodos)
 Termodinamica. Motores termicos (1º periodo)
 Estrada de ferro e de rodagem (2 periodos)
 Higiene geral. Higiene industrial e dos edificios (2º periodo)
- 5º ano: - Aplicações industriais da eletricidade (dois periodos)
 Organização das indústrias Contabilidade publica e industrial. Direito administrativo. Legislação (dois periodos)
 Estatística. Economia politica e finanças (dois periodos)
 Construção civil (1º periodo).

O curso de engenheiros industriais compreende as disciplinas distribuidas na seguinte seriação:

- 1º ano: - Calculo infinitesimal (dois periodos)
 Complementos de geometria analitica e Noções de nomografia (1º periodo)
 Complementos de geometria descritiva. Elementos de geometria projetiva. Perspectiva. Aplicações técnica (dois periodos)
 Topografia (2º periodo)
 Mecanica, precedida de elementos de calculo vectorial (2º periodo)
 Geologia economica e noções de metalurgia (2º periodo)
 Desenho a mão livre (dois periodos)
- 2º ano: - Física, 1a. cadeira (dois periodos)
 Resistencia dos materiais. Grafo-estatica (dois periodos)
 Mecanica precedida de elementos de calculo vectorial (1º periodo)

Geologia economica e noções de metalurgia (1º período)
 Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção (2º período)
 Quimica inorganica (2º período)
 Quimica tecnologica e analitica (dois periodos)
 Desenho tecnico (dois periodos).

3º ano:- Física, 2a. cadeira (dois periodos)
 Quimica inorganica (1º período)
 Hidraulica teorica e aplicada (1a. parte) (2º período)
 Mecanica aplicada. Bombas e motores hidraulicos (dois periodos)
 Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção (1º período)
 Higiene geral. Higiene industrial e dos edificios (2º período)
 Quimica organica (2º período)

4º ano: - Quimica analitica (dois periodos)
 Construção civil (1º período)
 Termodinamica. Motores termicos (2º período)
 Botanica. Zoologia tecnologicas (dois periodos)
 Quimica-fisica. Eletroquimica (3º período)
 Quimica organica (1º período)
 Metalurgia, com desenvolvimento da siderurgia (2º período)
 Tecnologia mecanica. Instalações industriais (2º período)
 Quimica industrial (2º período)

5º ano: - Estatistica. Economica politica e finanças (dois periodos)
 Termodinamica. Motores termicos (1º período)
 Física industrial (dois periodos)
 Organização das industrias. Contabilidade pública e industrial. Direito administrativo. Legislação (dois periodos)
 Quimica industrial (1º período)
 Metalurgia com desenvolvimento da siderurgia (1º período)
 Tecnologia mecanica. Instalações industriais (1º período)

No curso de engenheiros industriais, quando o aluno optar pelo grupo de industrias mecanicas, a cadeira de Estatistica, Economia politica e Finanças sera estudada no 4º ano; a cadeira de Física industrial (dois periodos) sera tambem estudada no 4º ano; a cadeira de Termodinamica-Motores termicos, sera estudada no 2º período do 3º ano e no 1º período do 4º ano.

Na Escola de Minas a seriação será a seguinte:

1º ano: - Complementos de geometria analitica. Elementos de nomografia.
 Calculo vectorial (dois periodos)
 Calculo diferencial e integral (dois periodos)
 Física (1a. parte) (dois periodos)
 Geometria descritiva. Elementos de geometria projetiva.
 Perspectiva. Aplicações tecnicas (dois periodos)
 Aula de desenho a mão livre (dois periodos)

2º ano: - Mecanica racional (dois periodos)
 Física (2a. parte) (dois periodos)
 Topografia (um período) Geodesia elementar. Astronomia de campo (um período)
 Quimica geral inorganica e organica (um período) Elementos de quimica-fisica. Eletroquimica (um período)
 Botanica (um período) Zoologia (um período)
 Aula de desenho tecnico e de convenções (dois periodos).

- 3º ano: - Resistencia dos materiais. Grafo-estatica (dois periodos)
Termodinamica. Tecnologia do calor. Geradores de vapor. Motores termicos (dois periodos)
Quimica industrial (um periodo)
Eletrotecnica geral. Maquinas eletricas. Medidas eletricas e magneticas (dois periodos)
Mecanica aplicada (um periodo) Maquinas operatrizes. Tecnologia do construtor mecanico (um periodo)
- 4º ano: - Estabilidade das construções. Cimento armado (dois periodos)
Materiais de construção e determinação experimental de sua resistencia. Tecnologia das profissões elementares. Processos gerais de construção (dois periodos)
Mineralogia geral e descritiva. Metalogenia (dois periodos)
Hidraulica teorica e pratica. Motores hidraulicos (dois periodos)
Metalurgia geral. Tratamento mecanico dos minerios (um periodo)
Exploração de minas (um periodo)
- 5º ano: - Estradas de ferro e de rodagem (dois periodos)
Produção, transmissão e aplicações industriais da energia electrica (dois periodos)
Geologia (1a. parte): Geologia geral. Petrologia (dois periodos)
Metalurgia especializada. Siderurgia. Metalografia microscopica (dois periodos)
- 6º ano: - Geologia (2a. parte) Geologia estratigrafica. Paleontologia (dois periodos)
(Optativa) Pontes e viadutos. Grandes estruturas (dois periodos)
(Optativa) Navegação interior. Portos de mar (dois periodos)
Construção civil. Higiene industrial e dos edificios. Arquitectura. Saneamento e traçado das cidades (dois periodos)
Economia politica. Finanças. Estatistica. Direito administrativo. Legislação (dois periodos).

A Escola de Minas pertence a Universidade do Brasil e funciona em Ouro Preto.