

20. Los minerales metálicos. Yacimientos.
21. Combustibles minerales.
22. Principales rocas hipogénicas intrusivas.
23. Batolitos y diques.
24. Principales rocas volcánicas.
25. El metamorfismo. Rocas cristalógráficas.
26. Sedimentación. Estratigrafía morfológica.
27. Principales rocas sedimentarias.
28. Nociones de Geología histórica.
29. Fisiología. Mineralogía y Geología españolas.

Mínimo de prácticas de Geología

1. Interpretación de mapas topográficos.
2. Levantamiento de cortes y perfil.
3. Obtención de cristalizaciones por disolución, fusión y aublimación.
4. Reconocimiento de modelos cristalógráficos.
5. Características organolépticas de minerales en general.
6. Reconocimiento de los materiales y rocas más importantes.
7. Microscopios petrográficos.

Se recomiendan excursiones próximas a la localidad donde radica el Centro de enseñanza.

B I O L O G Í A

1. Los seres vivos. Elementos biogénicos. Principios inmediatos. Agua y sales minerales.
2. Bioquímica fundamental de los glúcidos, lípidos y proteínas.
3. Físico-química de la sustancia viva. Coloides.
4. Las enzimas y los sistemas enzimáticos.
5. Citología. Estructura y Fisiología de la membrana plasmática. Membranas celulósicas.
6. Cinética de la mitosis y factores que la regulan. Citocinesis. Organización de los cromosomas.
7. Bacterias, rickettsias y virus.
8. Fisiología celular. Permeabilidad selectiva. Fenómenos de almacenamiento y de secreción.
9. Nutrición autotrofa. Fotosíntesis y Quimiosíntesis.
10. Asimilación del nitrógeno.
11. Asimilación del azufre y del fósforo. Oligoelementos.
12. Nutrición heterotrofa. Formas de vida heterotrofa.
13. Respiración aerobia.
14. Respiración anaerobia. Fermentaciones.
15. El medio interno de la escala animal.
16. Principales mecanismos de la circulación y de la excreción en la escala animal.
17. Bionergética en mamíferos. Metabolismo básico. Alimentos.
18. Vitaminas.
19. Utilización de la energía metabólica. Producción de calor, movimientos, electricidad y luminiscencia.
20. Excitabilidad. Estímulos y respuestas, su relación.
21. Sistema nervioso. Rasgos fundamentales de la escala animal.
22. Estructura y Fisiología fundamentales de los órganos sensoriales en la escala animal.
23. Reproducción asexual. Regeneración.
24. Reproducción sexual. Meiosis. Gametos.
25. Fecundación. Ciclo cromosómico. Pertenogénesis. Apogamia.
26. Morfología y Fisiología fundamentales del desarrollo. Segmentación y gastrulación.
27. Crecimiento y metamorfosis.
28. Hormonas vegetales. Hormonas animales.
29. Población. Variabilidad: sus causas y modalidades.
30. Los grandes grupos taxonómicos del reino vegetal.
31. Los grandes grupos taxonómicos del reino animal.
32. Genética. Herencia mendeliana.
33. Base cromosómica de la herencia. Determinación del sexo. La herencia y el sexo. Dimorfismo y polimorfismo sexual. Factores asociados y trueque de genes.
34. Mutuaciones. Fenogénesis.
35. Ecología. Adaptación: naturalización y aclimatación. Fito y zoogeografía. Biosociología.
36. Felogenia. Bases paleontológicas de las teorías de la evolución.

COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS

Álgebra lineal

1. Teoría de conjuntos.
2. Grupos, anillos y cuerpos.
3. Complementos de cálculos con matrices.
4. Idea de la promoción lineal.
5. Formas cuadráticas. Matrices congruentes. Diagonalización de una matriz simétrica.
6. Complementos de cónicas.
7. Complementos de cuádricas.
8. Curvas alabeadas en forma paramétrica.
9. Superficies regladas, superficies de rotación, superficies de traslación.

Cálculo Infinitesimal

1. Relación de ordenación. Idea de espacio topológico.
2. Funciones de varias variables reales. Límites. Continuidad.
3. Diferenciales y derivadas de las funciones de varias variables. Diferenciales de orden.
4. Teorema del valor medio y fórmulas de Taylor para funciones de varias variables.
5. Estudio de la variación de una función. Máximos y mínimos. Hessiano.
6. Ajuste de funciones.
7. Funciones implícitas e inversas.
8. Concepto de integral de Reimann-Stieltjes. Propiedades. Aplicaciones. Idea de integral múltiple.
9. Técnica de la integración.
10. Integrales con límite o integrandos infinitos.
11. Series trigonométricas.
12. Diferencias finitas.
13. Integración numérica y gráfica.

COMPLEMENTOS DE FÍSICA

1. Sistema de vectores deslizantes.
2. Cinemática del sólido.
3. Condiciones generales de equilibrio de los sistemas y del sólido. Centros de masa estática gráfica.
4. Percusiones y choque.
5. Dinámica de los sistemas y del sólido.
6. Movimiento armónico. Composición de armónicos. Resonancia.
7. Redes de conductores.
8. Conducción eléctrica de sólidos, líquidos y gases. Potenciales de contacto.
9. Semicoductores. Transistores. Rectificación. Amplificación.
10. Oscilaciones eléctricas. Ideas básicas de las ondas electromagnéticas.
11. Poder separador.
12. Energía radiante. Leyes de radiación.
13. Fotometría. Color.
14. Series espectrales. Constitución del átomo. Estados cuánticos y onda asociada.
15. Radio isótopos.
16. Energía nuclear.

ORDEN de 20 de agosto de 1964 por la que se modifica el desarrollo del Curso Selectivo para las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura durante el curso 1964-1965.

Ilustrísimo señor:

La peculiaridad de los estudios de las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura ha hecho que el plan de estudios aprobado para el curso primero por Orden de 20 de agosto de 1964 no coincida totalmente con el correspondiente a las diversas Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería.

Por ello, ha de establecerse un especial sistema de acomodación de los estudiantes que hayan de cursar por última vez en el año académico 1964-65 el Curso Selectivo de ingreso en las Escuelas Técnicas Superiores, establecido por la Ley de Ordenación de las Enseñanzas Técnicas de 20 de julio de 1957, con el fin de no retrasar su incorporación a los nuevos planes de estudio en las Escuelas de Arquitectura.

Es, pues, preciso implantar los estudios de alguna de las asignaturas correspondientes al Curso Selectivo, cuyos temarios

han sido aprobados por Orden de 20 de agosto de 1964, con el fin de que los alumnos que hubieran superado estas asignaturas puedan, en las condiciones que se indican en la presente Orden, pasar al segundo año de los nuevos planes de estudio.

Parece también oportuno ofrecer a los alumnos la posibilidad de cursar, junto con las asignaturas establecidas del Curso Selectivo, las de Análisis y Composición de Formas Arquitectónicas y Dibujo del Curso de Iniciación, para procurar la incorporación al segundo año.

En su virtud, este Ministerio, de acuerdo con el informe de la Junta Superior de Enseñanza Técnica y el Consejo Nacional de Educación, haciendo uso de las facultades que le confiere la disposición transitoria quinta de la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas, de 29 de abril de 1964, ha resuelto:

Primero. Las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura implantarán las enseñanzas de Matemáticas (Álgebra lineal y Cálculo infinitesimal) y de Física, correspondientes al Curso Selectivo de ingreso en las Escuelas Técnicas Superiores, con los temarios establecidos por Orden de 20 de agosto de 1964.

De acuerdo con lo previsto en la disposición transitoria segunda de la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de abril de 1964, estas asignaturas se cursarán por última vez en el año académico 1964-65.

Segundo. Aquellos alumnos que tengan aprobada la asignatura de Matemáticas o la de Física del Curso Selectivo, común a las Facultades de Ciencias y Farmacia y a las Escuelas Técnicas Superiores, cursarán los complementos de Matemáticas y de Física con los temarios a que hace referencia el artículo segundo de la Orden de 20 de agosto de 1964.

Tercero. Los alumnos que se matriculen en las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura en asignaturas correspondientes al Curso Selectivo podrán asimismo matricularse en las asignaturas de Análisis y Composición de Formas Arquitectónicas y de Dibujo del Curso de Iniciación, organizándose estas enseñanzas en horarios compatibles con las correspondientes al Curso Selectivo.

Cuarto. Los alumnos que hayan aprobado las Matemáticas (Álgebra lineal y Cálculo infinitesimal) y la Física, correspondientes al Curso Selectivo, y las de Dibujo y de Análisis y Composición de Formas Arquitectónicas del Curso de Iniciación podrán matricularse en el segundo año de los nuevos planes de estudio, debiendo aprobar la parte de Geometría descriptiva de la asignatura de Dibujo técnico y Geometría descriptiva antes de rendir examen en las de segundo curso.

Las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura organizarán en el año 1965-66 la enseñanza de Geometría descriptiva en horario compatible con las del segundo curso. Esta norma será también de aplicación a aquellos alumnos a quienes se refiere el artículo segundo de la presente Orden y que hayan superado los Complementos de Matemáticas y de Física.

Quinto. La posibilidad de pasar el segundo curso con la Geometría descriptiva pendiente se ofrece únicamente en el año 1965-66. Para cursos posteriores, las condiciones serán las establecidas en el artículo tercero de la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de abril de 1964.

Sexto. Cada una de las asignaturas aisladas, así como los Complementos de Matemáticas y de Física, serán objeto de una tasa única de 750 pesetas.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 20 de agosto de 1964.

LORA TAMAYO

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanzas Técnicas.

ORDEN de 20 de agosto de 1964 por la que se establecen las enseñanzas de los dos primeros cursos de las Escuelas Técnicas de Grado Superior, de acuerdo con la Ley de 29 de abril de 1964.

Ilustrísimo señor:

El artículo tercero de la Ley de reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de abril último determina que la duración de las enseñanzas en las Escuelas Técnicas de Grado Superior será de cinco años académicos y que las disciplinas de carácter básico se desarrollarán, al menos, en los dos primeros cursos de la carrera.

Asimismo el artículo noveno dispone que antes del 1 de octubre de 1964 se darán a conocer los planes de estudios de los citados cursos básicos a efectos de las posibles convalidaciones con los actuales cursos Selectivo y de Iniciación.

En cumplimiento de cuanto antecede y armonizados los dictámenes de la Junta Superior de Enseñanza Técnica y del Consejo Nacional de Educación,

Este Ministerio ha resuelto:

Primero. El plan de estudios de los dos primeros cursos de la carrera de las Escuelas Técnicas de Grado Superior estará integrado como sigue:

PRIMER CURSO

A) *Arquitectura:*

1. Álgebra lineal.
2. Cálculo infinitesimal.
3. Física.
4. Dibujo técnico y Geometría descriptiva.
5. Análisis de formas arquitectónicas.

B) *Ingeniería:*

1. Álgebra lineal.
2. Cálculo infinitesimal.
3. Física.
4. Química.
5. Dibujo técnico

SEGUNDO CURSO

Arquitectura:

1. Elementos de composición
2. Ampliación de Matemáticas.
3. Ampliación de Física.
4. Historia del Arte.
5. Construcción, I.
6. Introducción a la Urbanística (cuatrimestral).
7. Economía (cuatrimestral).

Aeronáuticos:

1. Ampliación de Matemáticas
2. Ampliación de Física.
3. Mecánica.
4. Electricidad y Electrotecnia.
5. Dibujo (cuatrimestral).
6. Topografía y Geodesia (cuatrimestral).

Agrónomos:

1. Ampliación de Matemáticas.
2. Ampliación de Química y Bioquímica.
3. Química analítica, I.
4. Ampliación de Física.
5. Biología.
6. Geología.

Caminos, Canales y Puertos:

1. Ampliación de Matemáticas, I (Cálculo infinitesimal).
2. Ampliación de Matemáticas, II (Geometría diferencial).
3. Ampliación de Física.
4. Mecánica (cuatrimestral).
5. Sistemas de representación (cuatrimestral).
6. Materiales de construcción
7. Resistencia de materiales

Industriales:

1. Ampliación de Matemáticas.
2. Ampliación de Física.
3. Mecánica.
4. Dibujo técnico, II
5. Química orgánica.
6. Geometría descriptiva (cuatrimestral).
7. Topografía (cuatrimestral)

Minas:

1. Ampliación de Matemáticas.
2. Ampliación de Física.
3. Ampliación de Química
4. Mecánica.
5. Dibujo y sistemas de representación.

Montes:

1. Ampliación de Matemáticas.
2. Ampliación de Química y Bioquímica.