

B. OPOSICIONES Y CONCURSOS

MINISTERIO DE DEFENSA

28250 *ORDEN 381/90.050/1984, de 20 de diciembre, por la que se anuncia concurso-oposición para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Armamento y Construcción, rama de Construcción y Electricidad.*

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de 9 de mayo de 1950 («Boletín Oficial del Estado» número 130), y en su virtud, dispongo:

Artículo 1.º Se convoca concurso-oposición para cubrir 14 plazas del Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Armamento y Construcción, rama de Construcción y Electricidad, para las especialidades siguientes:

Obras, una; Telecomunicación, tres; Electricidad, tres; Mecánica, seis, y Química, una.

Art. 2.º Dicho concurso-oposición y el posterior desarrollo de los cursos se ajustarán al calendario e instrucciones que se aprueban por esta misma Orden y se publican a continuación.

Art. 3.º Se faculta al Jefe Superior de Personal para que, por resolución, haga pública la lista de los admitidos, composición de Tribunales y relación de aprobados.

Madrid, 20 de diciembre de 1984.

SERRA SERRA

Calendario para el desarrollo del concurso-oposición

— Presentación de instancias.—Treinta días, a partir de la publicación de esta Orden.

— Plazo para completar la documentación.—Veinte días, a partir de la fecha en que se realice y supere la última prueba de la oposición.

— Fecha de examen.—Primera quincena del mes de marzo de 1985.

Los opositores aprobados sin servicio militar cumplido se incorporarán a la Escuela Politécnica Superior del Ejército a las diez horas del día 4 de abril de 1985, para realizar el período de instrucción en el Campamento de Instrucción de la Agrupación de Tropas del Cuartel General del Ejército.

Para el curso

— Curso de capacitación y examen final.—Desde el 16 de septiembre de 1985 al 30 de abril de 1986.

— Curso práctico.—Desde el 5 de mayo al 30 de junio de 1986.

— Exámenes prácticos de las especialidades.—Del 1 al 15 de julio de 1986, dándose por finalizado el curso en la fecha citada en último lugar.

INSTRUCCIONES POR LAS QUE HA DE REGIRSE LA CONVOCATORIA Y CURSO DE INGRESO EN EL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE ARMAMENTO Y CONSTRUCCION.

1.- CONDICIONES PARA EL INGRESO

1.1.- El ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Armamento y Construcción se hará por concurso-oposición entre españoles con aptitud física, buen concepto moral, y no haber cumplido el 31 de diciembre del año en que se celebren las pruebas, las edades que se expresan a continuación:

31 años con carácter general.

35 años para el personal militar de las Escalas de Complemento y Reserva Naval, cualquiera que sea su categoría.

40 años para el personal militar y funcionarios civiles al Servicio de la Administración Militar que tengan un mínimo de diez años de servicio efectivo.

1.2.- Los aspirantes podrán tener cualquier estado civil, pero, en el supuesto de estar casados, si la esposa es extranjera, deberán acompañar a la instancia certificado de Nacionalidad de su esposa y someterse a la información necesaria de licencia a posteriori, quedando condicionada su admisión al resultado favorable de dicha información.

1.3.- Los aspirantes deberán, además, estar incluidos en uno de los grupos siguientes:

a).- Los Oficiales de la Escala Especial de Especialistas del Ejército de Tierra y los Oficiales Auxiliares del CAATAC con dos años, al menos, de destino en la categoría de Oficial, cumplidos antes del 15 de septiembre del año en que tengan lugar los exámenes de la oposición, podrán solicitar las especialidades que, de acuerdo con su procedencia, a continuación se enumeran:

Oficiales de la Escala Especial con la Especialidad	Oficiales Auxiliares del CAIAC. con la especialidad de	Pueden optar a la especialidad de
---	---	---

Delineante Proyectista	Obras	Obras
Construcción y Obras	Dibujante	Obras
	Vías de comunicación	Obras
Mecánica	Mecánico	Mecánico
Automoción	Mecánico Automovilista	Mecánico
	Química Analista	Química
	Químico Artificiero Polvorista.	Química
Electricidad	Electricista	Electricista
Electrónica	Telecomunicación	Telecomunicación

b).- Personal que se halle en posesión de un título civil de grado superior o grado medio obtenido en Escuelas Técnicas Superiores, Facultad de Ciencias, Escuelas Universitarias de Arquitectura o Ingeniería Técnica, así como los titulados en Escuela Universitaria de Óptica y Escuelas Oficiales de Náutica.

1.2.1.- Los opositores sólo podrán solicitar tomar parte en los exámenes de una especialidad.

1.2.2.- Del total de las plazas anunciadas para cada especialidad se reservarán el 50 por 100 para los comprendidos en el apartado a), y el otro 50 por 100, a los b) si bien, caso de no cubrirse las plazas reservadas a cada uno de estos grupos, podrán cubrirse con aspirantes pertenecientes al otro.

2.- DOCUMENTACION.

2.1.- Los que deseen tomar parte en el concurso-oposición promoverán instancia, ajustada al modelo que figura al final de estas instrucciones, acompañada de fotocopia del Documento Nacional de Identidad, de

la copia de su expediente académico y de los certificados de cuantos méritos científicos considere oportunos alegar. Unirán además a la instancia dos fotografías tamaño carnet, hechas de frente, descubiertas, sobre fondo blanco, respaldadas con el nombre y apellidos del interesado. La instancia deberá tener entrada en la Escuela Politécnica Superior del Ejército, calle Joaquín Costa núm. 6, 28006 Madrid, en el plazo que fija la Orden de Convocatoria.

2.2.- En el plazo señalado por la misma Orden, a partir de la aprobación de la última prueba, presentarán la documentación que se relaciona a continuación, bien entendido que quien no cumplimente este requisito será excluido.

2.2.1.- Certificado literal del acta de nacimiento del interesado.

2.2.2.- Título superior o técnico de grado medio, o justificante de hallarse en posesión del mismo.

2.2.3.- Certificado del Registro Central de Penados y Rebeldes de no haber cumplido condena ni estar declarado en rebeldía.

2.2.4.- Documento justificativo del servicio militar prestado o de su situación militar, expedido por el Cuerpo o Centro correspondiente.

2.2.5.- Certificado de servicios de campaña, en su caso.

2.2.6.- Certificado de los centros o Establecimientos industriales o técnicos en que haya prestado servicio, en su caso.

2.2.7.- Título de beneficiario de familia numerosa, en su caso.

2.3.- Los aspirantes que sean militares cursarán su instancia por conducto de su Cuerpo, Centro, establecimiento o dependencia, cuyo Jefe informará en forma reglamentaria, a la que acompañará, con sus dos fotografías de uniforme, Ficha-resumen reglamentaria, los oficiales y suboficiales, o filiación y Hoja de Castigos las clases de tropa. Las clases de tropa deberán unir también a su instancia los documentos señalados en el apartado 2.2.3., excepto para el personal de la Guardia Real, Guardia Civil y Policía Nacional.

2.4.- A los aspirantes se les comunicará por la Escuela Politécnica Superior del Ejército, con la debida anticipación, su admisión a la convocatoria, o las causas por las que no hayan sido admitidos, y la fecha en que deberán presentarse en la misma para someterse a los exámenes correspondientes.

3.- DERECHOS DE EXAMEN

3.1.- Los aspirantes satisfarán, en concepto de derechos de examen, mil quinientas (1.500) pesetas, cantidad que abonarán directamente en la oficina de Detall de la Escuela Politécnica Superior del Ejército e que será remitida a la misma por giro postal en el plazo de quince días, a partir de la publicación de esta Orden, comunicando en éste último caso el número de giro correspondiente.

3.2.- Quedan exentos del pago a que se hace referencia en el número anterior: Los huérfanos de militares profesionales de los tres Ejércitos; los hijos, hermanos y nietos de Laureados de San Fernando; los hijos y nietos de quienes están en posesión de la Medalla Militar Individual, los militares profesionales y asimilados, las clases de trupa y los obreros de fábrica, establecimientos o dependencias militares. Los beneficiarios de familia numerosa abonarán la mitad de la referida cantidad o quedarán exentos de su pago según su categoría, extremo éste que deberá justificar presentando en la Oficina del Detall de la Escuela Politécnica Superior del Ejército el título correspondiente expedido por el Ministerio de Trabajo.

4.- BENEFICIOS DE INGRESO

Disfrutarán de estos beneficios, sin cubrir plaza, los aspirantes que, además de alcanzar la nota suficiente (cinco) en todos los ejercicios, sean hijos, hermanos o nietos de Caballeros Laureados de San Fernando, hijos o nietos de poseedores de la Medalla Militar Individual, huérfanos de militares de los tres Ejércitos (profesionales, de complemento, honoríficos o militarizados) muertos en campaña o en acto de servicio o de sus resultados. La solicitud de concesión de estos beneficios se gestionará con anterioridad a través de la Subsecretaría de este Ministerio (Dirección General de Personal), que indicará la documentación que en cada caso deberá acompañar a la petición de tales beneficios.

5.- ADMISION

5.1.- Los aspirantes que sin motivo justificado no se presenten a examen el día que tengan señalado, se entiende que renuncian a tomar parte en la convocatoria.

Quando la falta de presentación sea debida a enfermedad u otro motivo justificado, anteriores a la fecha señalada para el primer ejercicio o simultánea con él, lo manifestarán por escrito al General Director de la Escuela, acompañando los oportunos certificados. El certificado facultativo que acredite la enfermedad habrá que ser expedido por el médico militar designado por el Gobernador o Comandante Militar de la plaza en que resida el aspirante, a cuyo efecto solicitará éste por escrito de aquella autoridad el oportuno reconocimiento.

El certificado de referencia podrá ser expedido por un médico civil en el caso concreto de que en el punto de residencia del aspirante no hubiese ninguno militar.

Una vez restablecido el aspirante o desaparecida la causa que motivó su falta de presentación deberá efectuarla en la Secretaría de Estudios de la Escuela Politécnica para que le sea señalada una nueva fecha, si a ello hubiera lugar, dentro de la época de exámenes de su especialidad.

La tanda a que debe incorporarse será una de las inmediatas a la fecha de presentación, bien entendido que ésta no podrá ser la del día señalado para empezar los exámenes de la última tanda de su especialidad, y de ninguna forma podrá el aspirante examinarse de más de una prueba diaria.

Si la enfermedad ocurre entre dos pruebas lo comunicará por escrito al General Director de la Escuela, quien dispondrá el reconocimiento médico facultativo, una vez dado de alta se le fijará fecha de examen con las limitaciones anteriormente expuestas.

Mientras permanezca enfermo estará bajo la vigilancia de los médicos de la Escuela, quienes fijarán el día que debe darse de alta.

5.2.- El aspirante que después de empezar una prueba desista de continuarla, se entiende que renuncia al examen.

Si tuviese que retirarse por causas de enfermedad lo manifesta-

rá al Presidente del Tribunal, quien dispondrá ser reconocido por el médico de la Escuela, y si fuese legítima la causa alegada podrá autorizarse la nueva admisión a examen en las condiciones que determina el artículo anterior.

Si la enfermedad no resultase justificada deberá continuar el examen en el acto y si desista de hacerlo quedará eliminado de la oposición.

5.3.- Calificaciones: En el primer ejercicio, primera y segunda prueba se aplicarán las calificaciones de "Apto" o "No Apto".

Las pruebas de los demás ejercicios serán objeto de calificación numérica con arreglo a la siguiente escala de notas y conceptos.

Diez, sobresaliente.

De ocho a nueve con noventa y nueve, muy bueno.

De cinco a siete con noventa y nueve, bueno.

De dos a cuatro con noventa y nueve, mediano.

De cero a uno con noventa y nueve, malo.

Para alcanzar el aprobado es preciso obtener nota igual o superior a cinco en cada una de las pruebas.

Para la debida ponderación de las pruebas se establecen los coeficientes de importancia siguientes:

Segundo ejercicio. Primera y tercera prueba, uno con cinco; segunda prueba, dos; cuarta prueba, uno.

Tercer ejercicio. Primera y segunda prueba, uno con cinco; tercera prueba, dos.

5.4.- Tribunales de examen: Se constituirán con un mínimo de tres Jefes del CITAC, para cada una de las pruebas.

Con la debida antelación a la fecha de los exámenes, la Escuela Politécnica Superior del Ejército, propondrá a este Mando Superior de Personal (Dirección de Enseñanza), para su aprobación, la designación de los componentes, solicitando si fuera necesario, las agregaciones precisas.

Igualmente se solicitará el nombramiento de los médicos y profesores de Educación Física necesarios, para la constitución de los Tribunales correspondientes.

5.5.- Del resultado de las pruebas de cada tanda, los Tribunales levantarán acta por duplicado, con expresión de las calificaciones obtenidas por los opositores, que será presentada al General Director de la Escuela para su aprobación.

Las relaciones conceptuadas de las pruebas se publicarán en el tablón de anuncios de la Escuela.

5.6.- La calificación final se obtendrá mediante la suma de dos notas, que corresponden: una, a la calificación de las pruebas del concurso-oposición, que se halla sumando los productos de las notas obtenidas en cada prueba por el correspondiente coeficiente y dividiendo por la suma de dichos coeficientes; la otra se hallará mediante la valoración numérica de los méritos que el aspirante aporte al concurso acreditados mediante los documentos que deban acompañar a la instancia, apartado 2.1. de estas instrucciones. Dicha valoración se fijará mediante el baremo que establezca la Escuela Politécnica Superior del Ejército y que será publicado en el tablón de anuncios de la misma con anterioridad a la fecha de la iniciación de las pruebas del concurso-oposición.

6.- PRUEBAS DE INGRESO

6.1.- Los ejercicios de la oposición serán los siguientes:

Primer ejercicio. Primera prueba. Reconocimiento facultativo.- Se aplicará el cuadro de inutilidades vigente. Los fallos del Tribunal se tomarán por mayoría de votos, siendo sus acuerdos definitivos. Para los oficiales, suboficiales y asimilados profesionales esta prueba se limitará a la comprobación de su aptitud para la función que han de desempeñar.

Segunda prueba.- Pruebas físicas y puntuaciones a alcanzar.- Se exigirá la realización de la Prueba Anual de Evaluación de la Aptitud Física (PAEF), Orden 300/126/82 (D.O. núm. 4 de 7-1-82) y ampliada por Orden 300/12.747/82 (D.O. núm. 211 de 16-9-82). Aquel que tenga superada la PAEF con posterioridad al último día de las pruebas del concurso-oposición de la convocatoria anterior, podrá presentar el certificado de haberla superado.

Segundo ejercicio. Primera Prueba.- Escrita, consistirá en la resolución de tres problemas o ejercicios relacionados con las siguientes materias, que corresponden a los temas del programa.

- a) Análisis matemático.
- b) Mecánica.
- c) Geometría descriptiva.

(Duración máxima, cuatro horas).

Segunda prueba.- Escrita, consistirá en la resolución de dos problemas o ejercicios, uno de cada materia de las relacionadas a continuación correspondiente a los temas del programa.

- a) Física
- b) Química

(Duración máxima, tres horas).

Tercera prueba.- Demostración de suficiencia, pasando a tinta china la copia que deberá hacer el opositor de una lámina de dibujo geométrico lineal. (Duración máxima, cuatro horas).

Cuarta prueba.- Escrita, demostración de suficiencia en cultura general (Geografía o Historia), en la que se apreciará, además, la ortografía del opositor. Se desarrollarán dos temas sacados por sorteo (uno de cada materia), correspondientes a los temas del programa. (Duración máxima, tres horas).

Tercer ejercicio (de la especialidad). Primera prueba.- Teórica-escrita, versará sobre cuestiones y problemas propuestos por el Tribunal, correspondientes a los temas de la especialidad solicitada. (Duración máxima, dos horas).

Segunda prueba.- Teórica-oral, consistirá en desarrollar un tema sacado por sorteo de los que componen el programa correspondiente a la especialidad, estando facultado el Tribunal para, dentro de la extensión del programa, hacer las preguntas que juzgue pertinentes para apreciar los conocimientos del opositor. (Duración máxima, cuarenta y cinco minutos).

Tercera prueba.- Se desarrollará de acuerdo con la especialidad, señalando el Tribunal el tiempo de duración, según los temas que hayan

correspondido de la "Prueba práctica del programa". (Duración máxima de esta tercera prueba, doce horas).

6.2.- Quedan exentos de examinarse del segundo ejercicio (común) los aspirantes que se hallen en posesión de título superior o de alguno de los de grado universitario consignados en el apartado 1.3. de las presentes instrucciones, y los oficiales que se hallen en posesión del título de bachiller universitario, bachiller laboral superior en sus distintas modalidades, maestro de Primera Enseñanza, perito mercantil, maestro industrial y los que acrediten haber obtenido el acceso a la Universidad.

El estar en posesión de títulos o estudios distintos de los concretamente enumerados en ningún caso podrá dar derecho a la exención del examen del segundo ejercicio (común), a no ser que documentalmente se acredite, precisa y concretamente, por el Ministerio de Educación que los títulos o estudios determinados son equivalentes o superiores a los exigidos. Para el cómputo de calificaciones, las pruebas dispensadas se considerarán que han sido aprobadas con nota mínima.

6.3.- La aprobación total del segundo ejercicio (común) en la Escuela Politécnica Superior del Ejército es de validez indefinida. La de una prueba aislada sólo valdrá para la convocatoria en que se logre y las dos siguientes si el interesado acude a ellas, salvo si la causa de la no presentación alguna, es por enfermedad, certificada por el Tribunal Médico Militar, correspondiente, por razón de destino.

6.4.- Se exige llevar los dos años de ejercicio de la profesión preceptuados en el apartado 1.3. a) a los oficiales que concurren a esta opción en razón del título superior o técnico de grado medio que posean y a los que sólo soliciten examinarse de alguna o de todas las pruebas del segundo ejercicio (común), debiendo hacer constar estas circunstancias en su instancia en el epígrafe correspondiente a la especialidad.

6.5.- Programa: Los exámenes se verifican en las fechas fijadas en la convocatoria con sujeción a los programas aprobados por esta Orden y que se publican a continuación.

Abarcarán las pruebas a que hacen referencia el apartado 6.1., to

das las cuales serán eliminatorias, con la excepción prevista en el apartado 6.3., en relación con las que componen el segundo ejercicio (común).

7.- INGRESO EN LA ESCUELA

7.1.- El General Director de la Escuela Politécnica Superior del Ejército someterá a la aprobación del Mando Superior de Personal (Dirección de Enseñanza) las relaciones conceptuadas correspondientes a los que han de formar la promoción de ingreso, teniendo en cuenta a este efecto que sólo se considerarán aprobados definitivamente aquellos aspirantes que, relacionados por orden de mayor a menor puntuación final les corresponda ocupar las plazas anunciadas en la especialidad solicitada, considerándose eliminados de la oposición los que no tengan cabida en ella, pues no podrá haber otra ampliación que la derivada de la aplicación de lo dispuesto en el apartado 4 de estas instrucciones.

7.2.- El orden de calificación, a los efectos de adjudicación de plazas, será, en caso de empate en la puntuación final, el siguiente: Entre militares, el de mayor graduación o el más antiguo si fueran del mismo empleo; entre militares y paisanos, el militar, y entre dos paisanos el hijo de militar o, en su defecto, el de mayor edad.

7.3.- Opositores sin servicio militar cumplido: Los aprobados con plaza que fuesen paisanos sin servicio militar cumplido, verificarán su presentación en la Escuela Politécnica Superior del Ejército en la fecha y hora citadas en la convocatoria, a fin de incorporarse al Campamento de Instrucción de Reclutas de la Agrupación de Tropas del Cuartel General del Ejército para realizar el período de instrucción correspondiente y en los plazos que la Orden determina, continuando seguidamente su formación militar en la citada Escuela hasta la fecha de iniciar el curso de capacitación.

7.4.- Los referidos alumnos vestirán el uniforme reglamentario del Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Armamento y Construcción, sin divisas (Guerrera, pantalón recto, gorra, zapatos negros lisos y calcetines del mismo color, guantes avellana y prenda de abrigo en su caso).

De tal precepto se exceptúan los Oficiales, Suboficiales y asimi-

lados que continuarán usando el uniforme propio de su Arma o Cuerpo con las divisas correspondientes a sus empleos. Todos los alumnos llevarán sobre el uniforme como distintivo, unos cordones análogos a los de los caballeros cadetes de las Academias, cuyas trenzas serán una de color rojo y blanca la otra. Para la realización de trabajos de talleres y prácticas podrán usar el mono reglamentario.

8.- SITUACIONES MILITARES

8.1.- Los aspirantes que hayan obtenido plaza realizarán el curso y prácticas siguientes:

8.1.1.- De capacitación profesional en la Escuela Politécnica Superior del Ejército con examen final según el calendario que figura en la convocatoria.

8.1.2.- Prácticas en la Escuela Politécnica Superior del Ejército o Centros que se designen, con arreglo al mismo calendario.

Estas prácticas serán dirigidas o inspeccionadas por la Escuela Politécnica Superior del Ejército, en lo que al aspecto de la enseñanza se refiere.

8.1.3.- En las fechas que se fijan en la Orden de convocatoria se verificarán los exámenes prácticos de las especialidades, cuya nota habrá de promediarse con la de ingreso y con las de las distintas materias teóricas del primer período. Esta nota promedio fijará el puesto de ingreso en el escalafón, debiendo alcanzar nota superior a cinco en cada materia teórica y práctica. Los que no alcancen esta concepción podrán repetir en la siguiente convocatoria, a propuesta de la Junta Facultativa de la Escuela Politécnica Superior del Ejército.

8.2.- Los Centros a los que se hace referencia en el apartado anterior serán fijados por el Mando Superior de Personal (Dirección de Enseñanza), a propuesta de la Escuela Politécnica Superior del Ejército.

8.3.- Los alumnos que terminen con aprovechamiento el curso y prácticas a que hace referencia el apartado 8.1., ingresarán con la categoría de Teniente de la Rama de Construcción y Electricidad en el Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Armamento y Construcción, escalafonándose en ella por riguroso orden de puntuación obtenida.

8.4.- Los oficiales que ingresen en el Cuerpo de Ingenieros Técnicos

de Armamento y Construcción conservarán el empleo que ostenten hasta que en la Escala a que se incorporen alcancen el inmediato superior.

9.- REGIMEN ECONOMICO

9.1.- Desde su ingreso en la Escuela Politécnica Superior del Ejército, para realizar el Curso de Capacitación como alumnos, percibirán los devengos que determina el artículo 9 del Real Decreto 1.274/1.984 de 4 de julio (BOE, s. núm. 160 y núm. 161).

9.2.- Tendrán derecho a viajar por cuenta del Estado y sin derecho a dietas:

9.2.1.- Los aspirantes militares para asistir a los exámenes de ingreso y regreso a sus destinos.

9.2.2.- Los ingresados a los efectos de asistencia al curso y prácticas previsto en el apartado 8.1. de estas instrucciones.

9.3.- Los nombrados alumnos que disfrutaran de vivienda militar, o en su caso, figurasen como aspirantes al disfrute de las mismas en sus guarniciones de origen, conservarán sus derechos, siempre que no realicen el traslado familiar de residencia.

MODELO DE INSTANCIA

Fotografía

Póliza de
25 pesetas

Excmo. Señor:

Don solicita tomar parte en la convocatoria anunciada por Orden número para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Armamento y Construcción del Ejército, en la Rama y especialidad que a continuación se citan, a cuyo efecto acompaña la documentación que al respaldo se relaciona, y hace constar que no se halla procesado o sujeto a procedimiento judicial o gubernativo ni ha sido expulsado de ningún Cuerpo o Centro de Enseñanza dependiente del Estado, Provincia o Municipio, y no se encuentra comprendido en el Real Decreto-Ley 10/1977 que regula el ejercicio de actividades políticas y sindicales para las FAS.

Rama
SOLICITA: Especialidad

Circunstancias particulares del solicitante:

Condición (paisano o militar)
Categoría (los militares)
Antigüedad en el empleo (los militares)
Destino (los militares)
Posee el título de
Fecha de nacimiento
Residencia
Domicilio

Gracia que no duda alcanzar de V.E., cuya vida guarde Dios muchos años.

..... de de 19 ..
(Firma)

EXCMO. SR. GENERAL DIRECTOR DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DEL EJÉRCITO. (C/ Joaquín Costa nº 6 - BARRIO A. D. X. I. D.)

PROGRAMA PARA LA OPOSICION A INGRESO EN LA ESCUELA POLITECNICA
SUPERIOR DEL EJERCITO

Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Armamento y Construcción

1. SEGUNDO EJERCICIO. PRUEBA COMUN

1.1 Matemáticas

Tema 1. Sistemas de ecuaciones lineales.- Existencia de soluciones: Teorema de Rouché. Resolución de los sistemas de Cramer. Resolución de un sistema homogéneo. Resolución de un sistema no homogéneo. Método de Gauss.

Tema 2. Geometría analítica del plano.- La recta y sus ecuaciones. Paralelismo. Problemas de incidencia. Problemas métricos: Distancias, ángulos, área del triángulo. Transformación de coordenadas cartesianas. Coordenadas polares. Estudio métrico de la circunferencia, la elipse, la hipérbola y la parábola. Lugares geométricos.

Tema 3. Geometría analítica del espacio.- El plano y sus ecuaciones. La recta y sus ecuaciones. Paralelismo. Problemas de incidencia. Problemas métricos: distancias, ángulos, área del triángulo, volumen del paralelepípedo. Transformación de coordenadas cartesianas. Coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. Ecuación de la esfera.

Tema 4. Funciones reales de variable real.- Concepto de límite. Continuidad en un punto y en un intervalo. Continuidad de la suma, producto y cociente de funciones continuas. Continuidad de la función compuesta. Teoremas relativos a la continuidad en un intervalo.

Tema 5. Derivación.- Derivada de una función en un punto. Significado geométrico. Derivada por la derecha y por la izquierda. Función derivada de otra. Reglas de derivación. Derivada de la función compuesta (regla de

la cadena). Derivadas de las funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, circulares e hiperbólicas. Derivadas sucesivas.

Tema 6. Estudio de una función.- Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Fórmulas de Taylor y de Mac Laurin. Crecimiento y decrecimiento. Concavidad, convexidad e inflexiones. Extremos relativos. Representación cartesiana de una función. Asíntotas y ramas parabólicas.

Tema 7. Series de potencias.- Convergencia. Desarrollo de una función en serie de potencias. Desarrollos de las funciones circulares, exponencial, logarítmica. Serie binómica.

Tema 8. Integral definida.- Definiciones de Cauchy y de Riemann. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo integral. Fórmula de Barrow. Cálculo de primitivas. Métodos de integración basados en la determinación de primitivas. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Integración de algunos tipos de funciones irracionales y trascendentes. Integración numérica: método de Simpson.

Tema 9. Números complejos.- Operaciones algebraicas y propiedades. Módulo y argumento. Potencia enésima de un número complejo. Raíces enésimas de un número complejo. Raíces de la unidad. Representación vectorial. Aplicación a las funciones sinusoidales.

Tema 10. Estadística y probabilidades.- Población y muestra. Distribuciones de frecuencia. Histogramas. Medidas de centralización: media, mediana y moda. Medidas de dispersión: desviación media, desviación típica. Definición clásica de probabilidad. Probabilidad condicional. Función de densidad de probabilidad. Esperanza matemática. Distribución binomial. Distribución normal.

Bibliografía:

"Calculus". M. Spivak. Edit. Reverté.

"Calculus". T. Apostol. Edit. Reverté.

"Elementos de Matemáticas". J. Martínez Salas. Valladolid.

"Estadística". Murray R. Spiegel. Edit. Mc. Gray Hill.

1.2 Física

Tema 1. Cinemática.- Velocidad. Aceleración. Movimiento circular. Caída libre de los cuerpos. Movimiento de los proyectiles.

Tema 2. Dinámica (primera parte).- Leyes de Newton. Peso y masa. Trabajo. Energía. Conservación de la energía.

Tema 3. Dinámica (segunda parte).- Centro de gravedad. Movimiento del centro de gravedad. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Equilibrio de un cuerpo rígido. Rozamiento.

Tema 4. Fluidos.- Presión. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Dinámica de los fluidos: ecuación de Bernoulli.

Tema 5. Termodinámica.- Calor y trabajo. Primer Principio. Ciclo de Carnot. Segundo Principio.

Tema 6. Gases.- Gas ideal. Ecuación de Van der Waals.

Tema 7. Electroestática.- Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Condensadores. Asociación de Condensadores. Energía de un condensador cargado.

Tema 8. Electrodinámica.- Ley de Ohm. Resistencia. Fuerza electromotriz. Cálculo de intensidades y diferencias de potencial en un circuito. Fuente de Wheatstone. Circuito RC.

Tema 9. Electromagnetismo.- Acción de un campo magnético sobre una corriente. Ley de Ampere. Ley de inducción de Faraday. Circuito LR.

Tema 10. Óptica.- Reflexión. Refracción. Espejos planos y esféricos. Lentes delgadas. Interferencia. Difracción. Polarización.

Bibliografía:

"Física". Robert Resnick y David Halliday. (2 vol.). Compañía Editorial Continental, S.A. (CECSA), México-España.

1.3 Química.

Tema 1. Formulación.- Nomenclatura clásica. Nomenclatura según las normas de la I.U.P.A.C. (Inorgánica y Orgánica).

Tema 2. La materia y la constitución del átomo.- Partículas fundamentales: Electrón, protón y neutrón. Modelo atómico de Bohr.- Números cuánticos. Interpretación de los espectros de emisión. Clasificación periódica de los elementos: Periodos y grupos.

Tema 3. Formación de compuestos químicos.- Enlaces entre átomos. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Unión iónica y energía de red. Propiedades de los compuestos iónicos. Solubilidad, grado de disociación y electrolisis. Enlace covalente. Teoría del enlace de valencia. Hibridación. Enlaces múltiples. Enlace metálico. Enlace por puente de hidrógeno.

Tema 4. Reacciones químicas: tipos.- Termoquímica. Velocidades de reacción. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catalizadores. Equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Reacciones ácido-base. Neutralización. Hidrólisis. Procesos redox.

Tema 5. Estados de agregación y sistemas dispersos.- Estado gaseoso: Leyes de Boyle-Mariotte, Gay-Lussac, Charles, Avogadro. Ecuación de los gases ideales y reales. Teoría cinético-molecular. Estado líquido. Estado sólido. Disoluciones verdaderas. Solubilidad líquido-líquido: Presiones de vapor.

Bibliografía:

"Química General Moderna". Eabor-Ibarz. Edit. Marín. Barcelona.
"Química General Básica". Mercillo. Edit. Alhambra.

2. TERCER EJERCICIO

2.1 Especialidad metalúrgico (Rama de Armamento)

2.1.1 Tecnología mecánica.

Tema 1. Moldeo.- Generalidades. Fabricación de modelos. Aumentos de contracción. Modelos de madera. Modelos de metal. Modelos de material sintético. Materiales de moldeo. Arenas de fundición. Ensayos de arenas. Arenas de uso. Arena de cemento para moldeo. Masa. Barro. Materiales de moldeo de machos. Arenas de machos. Aglutinantes. Métodos de endurecimiento. Materiales de recubrimiento para moldeos y machos. Preparación del material de moldeo.

Tema 2. Diversos tipos de moldeo.- Moldeo, Colada en húmedo, colada en seco. Moldeo a mano. Moldeo en solera. Moldeo en cajas. Moldeo a máquina. Máquinas de moldeo según el tipo de apisonado. Máquinas de moldeo según la forma de extracción del molde. Máquinas especiales. Método de Croming de moldeo con azúcar. Moldeo con plantilla.

Tema 3. Fabricación de machos y colada.- Fabricación de machos. Máquinas de fabricación de machos por soplado y por disparo. Plantillas de revolución y plantillas de trenado. Instalaciones de secado de moldes y machos. Terminación del molde a la presión del metal fundido. Colada. Defectos en la fundición. Defectos provocados por la contracción. Defectos provocados por la naturaleza del molde.

Tema 4. Instalaciones de fusión.- Hornos para la obtención de acero fundido. Ovilotes. Hornos de solera y hornos de tambor. Hornos eléctricos.

Hornos de arco. Hornos de resistencia. Hornos de inducción. Hornos de crisol.

Tema 5. Métodos especiales de fundición.- Fundición en coquilla. Fundición centrifugada. Fundición inyectada. Fundición fina. Colada continua. Limpieza de piezas de fundición pequeñas y medias. Limpieza de piezas grandes.

Tema 6. Forja.- Fundamentos generales. Transformación en caliente. Naturaleza de los lingotes. Calentamiento, defectos de calentamiento y enfriamiento. Forja sin matrices. Instalaciones y máquinas de forja. Grandes piezas de forja.

Tema 7. Forja con estampas.- Forja con estampación. Útiles de forja (estampas y cortantes). Hornos de calentamiento. Máquinas para forja con estampación. Martillos. Prensa mecánicas verticales. Prensa mecánicas horizontales.

Tema 8. Laminación en caliente.- Generalidades. Hornos de laminación (hornos pit, hornos empujadores). Cilindros de laminar y laminadores. Acioamiento de los trenes de laminación. Trenes de laminación, blooming, intermedios y finos. Trenes de lingotes y desbastos. Trenes de perfiles y ralles. Trenes de acero en barras (secciones alargadas y trenes de alambre).

Tema 9. Laminadores de chapa.- Laminadores de chapa y bandas. Trenes de chapa gruesa, media y fina. Trenes de banda ancha y de banda estrecha. Accesorios de los trenes de laminación. Trenes de laminación en caliente de llantas y núcleos de ruedas y de ruedas mecánicas.

Tema 10. Fabricación de tubos.- Tubos soldados a tope. Tubos con costura en espiral. Tubos sin soldadura. Métodos de barrenado. Métodos de estirado para cuerpos huecos perforados. Trabajos posteriores en el tubo por reducción y abocardado. Prensado con extrusión.

Tema 11. Transformación en frío.- Métodos de transformación en frío por laminación y estirado. Desescarillado. Laminación en frío de chapas y bandas. Estirado de alambre y barras. Fabricación de tubos de acero de precisión.

Tema 12.- Métodos especiales de transformación en frío.- Recalcado y prensado. Enderezado, plgado. Extrusión en frío. Malaxado cilíndrico. Estampación en frío. Laminación de roscas. Laminación en frío de ruedas dentadas. Métodos de trabajo de la técnica de estampación en sentido amplio. Corte. Troquelado. Embutición profunda. Prensado. Transformación por alta energía.

Tema 13. Remachado y soldadura blanda y fuerte.- Uniones desmontables y permanentes. Remachado. Soldadura sin fusión de las partes soldadas. Soldadura blanda y materiales de aporte de este tipo de soldadura. Soldadura fuerte y materiales de aporte de este tipo de soldadura. Sistema de trabajo. Fundantes.

Tema 14. Soldadura por fusión.- Soldadura por fusión y métodos de soldadura por fusión. Soldadura a gas (soldadura autógena). Soldadura por arco voltaico. Soldadura a tope por arco voltaico. Soldadura cubierta por arco voltaico. Soldadura por arco voltaico con gas protector. Soldadura de fusión por resistencia. Soldadura por fusión aluminotérmica. Soldadura por colada de metal fundido.

Tema 15. Soldadura a presión.- Soldadura a presión y sus métodos. Soldadura a presión por gas. Soldadura a presión por arco voltaico. Soldadura a presión por resistencia. Soldadura a tope por resistencia. Soldadura por resistencia por puntos y en cordón. Soldadura aluminotérmica a presión. Soldadura a presión por adición de metal fundido. Soldadura a fuego. Soldadura a presión en frío.

Tema 16. Corte.- Métodos de corte. Corte autógeno (oxicorte). Métodos

de corte con polvo. Aparatos para corte, gases de corte. Realización del proceso. Corte síctrico. Corte bajo agua. Escarpado de juntas, escarpado con oxígeno.

Tema 17. Ensayos mecánicos de tracción y fatiga.- Ensayo de tracción. Límite de proporcionalidad. Módulo de elasticidad. Diagrama de tensiones y deformaciones. Límite aparente de elasticidad. Tensión de rotura. Modificación de las propiedades mecánicas de los metales con la temperatura. Ensayos de fatiga. Solicitaciones repetidas. Curva de Wöhler. Límite de fatiga. Diagramas de Schenck-Peterson.

Tema 18. Ensayos de dureza y resiliencia.- Ensayo Brinell. Ensayo Rockwell. Ensayo Vickers. Ensayo Shore. Ensayos de choque. Ensayo Charpy. Ensayo Izod. Ensayos de tracción por choque. Ensayo Schnadt.

Tema 19. Ensayos no destructivos. Radiografía.- Ensayos no destructivos. Rayos X. Rayos gamma. Variables que intervienen en la radiografía. Penetrómetros. Interpretación de las radiografías. Aplicación a las soldaduras. Precauciones de seguridad.

Tema 20. Métodos ultrasónicos.- Ultrasonidos. Píezoelectricidad y magneto-estricción. Producción y detección de los ultrasonidos. Reflexión y refracción. Métodos de exploración ultrasónica. Medida de la intensidad. Medida del tiempo invertido en el recorrido.

2.1.2 Aleaciones.

Tema 21. Diagramas de equilibrio de las aleaciones.- Diagramas de equilibrio. Ley de las fases. Líquidos y solidus de las aleaciones binarias. Líneas de transformación. Aleaciones ternarias. Heterogeneidad de las aleaciones. Métodos de determinación de los diagramas.

Tema 22. Micrografía y Macrografía.- Técnica de la micrografía. Apli-

caciones de la micrografía. Macrografía. Microscopio electrónico.

Tema 23. Estado metálico.- Edificios metálicos. Metales puros. Imperfecciones de los cristales reales. Soluciones sólidas. Estudio de las soluciones sólidas de sustitución de las aleaciones binarias. Difusión en estado sólido. Transformación con cambio de fase. Constitución y estructura. Características mecánicas de los metales. Plasticidad del monocristal. Plasticidad de los policristales.

Tema 24. Aleaciones hierro-carbono.- Diagramas de equilibrio. Diagrama con cementita. Diagrama con grafito. Variedades alotrópicas del hierro puro. Constituyentes de los aceros recocidos. Puntos de transformación de los aceros. Fundiciones ordinarias. Fundiciones blancas. Fundiciones grises. Fundición maleable.

Tema 25. Tratamientos térmicos de los aceros.- Temple. Influencia de la velocidad de enfriamiento. Influencia de la temperatura de temple. Curvas características de temple. Elementos del problema del temple de una pieza. Templabilidad. Revenido. Factores del revenido. Recocido. Recocido de homogeneización. Recocido de regeneración. Recocido de ablandamiento. Recocido de atenuación. Recocido de cristalización.

Tema 26. Aceros Aleados I.- Generalidades. Tratamientos isotermos en los aceros. Descomposición isoterma de la austenita. Nociones sobre el trazado de las curvas TTT. Aplicación de las curvas TTT al temple clásico. Tratamientos isotermos. Limitaciones en el empleo de los diagramas TTT.

Tema 27. Aceros Aleados II.- Tratamientos térmicos clásicos. Acción de los elementos de aleación. Microestructura de los aceros aleados. Curvas de transformación en enfriamiento continuo. Clasificación industrial de los aceros. Aceros al níquel. Aceros al manganeso. Aceros al cromo. Aceros al silicio. Aceros al boro. Aceros al cromo-níquel. Aceros de corte rápido.

Nociones sobre las fundiciones aleadas.

Tema 28. Endurecimiento por maduración.- Condiciones del endurecimiento por maduración. Mecanismo del temple. Mecanismo de la maduración. Comparación entre el temple de los aceros y el endurecimiento por maduración. El endurecimiento por el revenido en los aceros.

Tema 29. Tratamientos superficiales de los aceros.- Temple superficial. Cementación. Nitruración. Cianuración. Carbonitruración. Cromado.

Tema 30. Metales y aleaciones no ferríticas.- El cobre y sus aleaciones. Latones. Bronces. Otras aleaciones de cobre. El aluminio y sus aleaciones. Metales pesados. Plomo. Antifricciones. Cinc. Níquel. Estaño. Metales ligeros. Magnesio. Calcio. Berilio.

Tema 31. Corrosión.- Aspectos de la corrosión. Mecanismos de la corrosión. Causas de la corrosión. Lucha contra la corrosión. Metales y aleaciones resistentes a la corrosión. Protección por revestimientos metálicos y no metálicos. Ensayos de corrosión. Diagramas tensión-pH.

Tema 32. Métodos generales de elaboración de los metales. Definición de mineral. Clasificación de los minerales. Tratamiento de los óxidos y carbonatos. Tratamientos de los sulfuros. Tratamientos de los silicatos. Tratamientos de los cloruros. Afino del metal bruto. Afino por vía térmica sin reacción. Afino térmico por reacción selectiva. Afino electrolítico.

Tema 33. Tratamientos mecánicos y procedimientos de separación.- Machacadoras. Molinos de cilindros. Otros tipos de molinos. Aparatos de cribado. Separación hidromecánica. Flotación. Separación magnética.

Tema 34. Tratamientos térmicos preliminares.- Calcinación de los carbonatos. Tostación de los sulfuros. Hornos de soleras múltiples. Hornos de mufla. Convertidores. Hornos rotativos. Tostación en medio fluidizado. Aglomeración de minerales. Briquetado. Sinterización.

(Continuad.)