

30. Vectores en el espacio. Productos escalar y vectorial. Momentos.
31. Funciones hiperbólicas.
32. Series potenciales. Desarrollo de una función en serie de potencias.
33. Series trigonométricas.
34. Integrales dependientes de un parámetro. Derivación. Convergencia.
35. Integrales curvilíneas
36. Envoltentes de una familia de líneas planas. Evoluta de una curva.
37. El grupo de los movimientos del plano.
38. Homotopia y semejanza en el plano.
39. Razón doble de una cuaterna de puntos. Cuaterna armónica.
40. La inversión en el plano.
41. El grupo de los movimientos en el espacio. Simitrias.
42. La geometría sobre la superficie esférica.
43. Sistema de representación de planos acotados.
44. El sistema diédrico.
45. El sistema axonométrico. Perspectiva caballera.
46. Secciones planas de un cono de revolución.
47. Propiedades afines de las cónicas. Estudio analítico.
48. Propiedades métricas de las cónicas. Estructura analítica.
49. Medidas centrales y de dispersión de una serie estadística. Cálculo práctico.
50. Series estadísticas bidimensionales. Rectas de regresión.
51. El problema de ajuste de una línea a una nube de puntos. Elección de la función de ajuste.
52. La correlación lineal. Coeficiente de correlación.
53. La distribución binomial. Distribución de Poisson.
54. Distribuciones continuas. Distribución normal.

#### Tecnología del metal

1. Propiedades generales de los cuerpos.—Químicas, físicas, mecánicas. Factores que influyen en el comportamiento de los cuerpos durante su trabajo: Físicos, químicos, mecánicos y geométricos.
2. Conocimiento de materiales.—A) Productos siderúrgicos: Su clasificación según UNE. Alto horno. Descripción y funcionamiento. Productos y subproductos que se obtienen.
3. Conocimiento de materiales.—Fundiciones. Clasificación de las fundiciones. Sus propiedades. Defectos de las fundiciones. Aplicaciones industriales.
4. Conocimiento de materiales.—Hierro. Obtención del hierro. Propiedades y aplicaciones industriales. Ferroaleaciones. Clasificación y aplicaciones.
5. Conocimiento de materiales.—Acero. Métodos de obtención de los aceros. Clasificación de los aceros. Propiedades y aplicaciones.
6. Conocimiento de materiales.—Metales no férricos. Métodos de obtención. Propiedades y aplicaciones de los más utilizados en esta rama. Estudio especial del aluminio.
7. Conocimiento de materiales.—Aleaciones no férricas. Pesadas: Aleaciones a base de cobre (bronces y latones) y aleaciones a base de plomo y estaño (metales antifricción de imprenta, etc.). Aleaciones no férricas ligeras: Aleaciones a base de aluminio y magnesio.
8. Conocimiento de materiales.—Materiales empleados en la construcción de útiles de corte: Aceros, metales duros, materiales cerámicos, diamante.
9. Conocimiento de materiales.—Materias plásticas. Clasificación. Métodos de obtención. Propiedades y aplicaciones de las más utilizadas.
10. Introducción a los tratamientos térmicos.—Aleaciones hierro-carbono. Transformaciones alotrópicas. Estructuras de los aceros. Constituyentes de los aceros. Diagrama hierro-carbono. Constituyentes de las fundiciones. Propiedades.
11. Tratamientos térmicos.—Definiciones según UNE: Prealentamiento, calentamiento selectivo, zonas de transformación, puntos críticos, normalizado, envejecimiento, endurecimiento secundario. Clasificación de los tratamientos térmicos. Tratamientos térmicos fundamentales: a) Recocido: Sus clases y métodos operatorios según el material a recocer. b) Revenido: Sus clases. Procedimientos de calentamiento y enfriamiento. Métodos operatorios.
12. Tratamientos térmicos.—Temple. Métodos de calentamiento. Determinación de las temperaturas. Métodos de enfriamiento. Procedimientos operatorios según el material a emplear. Definiciones de temple isotérmico (patenting), temple diferido (martempering), temple revenido isotérmico (austempering) y temple subcero. Accidentes más corrientes en el temple y forma de evitarlos o subsanarlos.
13. Tratamientos térmicos.—Endurecimiento superficial. Cementación: Con cementos sólidos, líquidos (cianuración) y gaseosos. Métodos operatorios. Anticementos. Nitruración. Método operatorio. Antinitrurantes.
14. Protección contra la corrosión.—Corrosión y efectos de la misma. Protección contra la corrosión: Clasificación de los procedimientos utilizados.
15. Tolerancia y ajustes.—Trabajo en serie. Intercambiabilidad. Tolerancias: Definiciones. Sistema de tolerancias

- ISA. Notación. Ajustes: Definiciones. Clases de ajustes. Sistema de ajustes ISO. Notaciones. Ajustes recomendados. Indicaciones que deben llevar los dibujos.
16. Normalización.—Normalización. Sus ventajas. Reglas generales. La normalización en España: Normas UNE. Necesidad y campos de aplicación de la normalización. Ejemplos.
17. Ensayos mecánicos de los metales.—Objeto y clasificación de los ensayos. Ensayos de tracción, flexión y compresión: Definiciones, máquinas empleadas y métodos operatorios. Ensayos de resistencia y fatiga: Definiciones, máquinas utilizadas y métodos operatorios. Ensayos de dureza: Definiciones, máquinas empleadas y métodos operatorios. Ensayo de templabilidad.
18. Metrología. Instrumentos de medida y comprobación. Calibres de tolerancias. Galgas. Johanssca. Medición de roscas. Engranajes y conos. Metrología, Trigonometría.

(Continuará.)

### 31598

(Continuación.)

ORDEN de 23 de diciembre de 1977 por la que se convoca concurso-oposición restringido y concurso para el acceso al Cuerpo de Maestros de Taller Numerarios de Escuelas de Maestría Industrial. (Continuación.)

#### V. ERRORES EN LAS SOLICITUDES

Los errores de hecho que pudieran advertirse podrán subsanarse en cualquier momento de oficio o a petición del interesado.

#### VI. LISTAS DE ADMITIDOS

Expirado el plazo de admisión de instancias se aprobará la lista provisional de admitidos y excluidos que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado».

Los interesados podrán interponer la reclamación prevista en el artículo 121 de la Ley de Procedimiento Administrativo en el plazo de quince días hábiles, a contar desde el siguiente a la publicación de la lista a que se refiere el párrafo anterior.

Transcurrido el plazo de reclamaciones, sustanciadas éstas, la Dirección General de Personal publicará en el «Boletín Oficial del Estado» la lista definitiva de admitidos y excluidos.

#### VII. PROPUESTA

A la vista de las solicitudes presentadas, la Dirección General de Personal confeccionará la propuesta de nombramiento de los aspirantes definitivamente admitidos, que se elevará al Ministro del Departamento para su nombramiento como Maestros de Taller numerarios de Escuelas de Maestría Industrial (A35EC). La relación se confeccionará de acuerdo con el siguiente orden de prelación:

- 1.º Profesores titulares.
- 2.º Orden del concurso de méritos.
- 3.º Orden de toma de posesión.
- 4.º Mayor edad.

#### VIII. NOMBRAMIENTO

Los aspirantes que figuren en la propuesta a que hace referencia el punto anterior serán nombrados Maestros de Taller numerarios de Escuelas de Maestría Industrial, quedando integrados en la plantilla del Cuerpo A35EC, en los mismos Centros y asignaturas en los que en aquel momento se hallen adscritos.

La Orden de nombramiento se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» y en ella se hará constar la fecha de nacimiento y número de Registro de Personal de los interesados.

#### IX. TOMA DE POSESION

Los Maestros de Taller nombrados tomarán posesión en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente de la publicación de la Orden de su nombramiento en el «Boletín Oficial del Estado», prestando, como requisito previo, el juramento previsto en el Real Decreto 1557/1977, de 4 de julio.

Se entenderá que renuncian a su nombramiento los aspirantes que no tomen posesión en el plazo fijado, salvo caso de prórroga concedida en forma reglamentaria por la Dirección General de Personal.

#### NORMA FINAL

La convocatoria, sus bases y cuantos actos administrativos se deriven de ésta podrán ser impugnados por los interesados en los casos y en la forma prevista en la Ley de Procedimiento Administrativo.

Lo que digo a V. I.  
Dios guarde a V. I.

Madrid, 23 de diciembre de 1977.—P. D., el Director general de Personal, Matias Vallés Rodríguez.

Ilmo. Sr. Director general de Personal.

ANEXO I

Póliza 5 pesetas	MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA	Sello de Registro
	Cuerpo	
	Orden convocatoria	

DATOS PERSONALES

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre	
Fecha nacimiento	Municipio	Provincia	
Domicilio	Población	Provincia	
Sexo	Estado civil	D. N. L	Teléfono

DATOS PROFESIONALES

Centro donde presta servicios	Asignatura
Fecha concurso méritos y examen aptitud. «Boletín Oficial del Estado» en que apareció	
Fecha Orden nombramiento. «Boletín Oficial del Estado» en que apareció	
Fecha toma de posesión	

DECLARO que poseo la nacionalidad española, que son ciertos todos y cada uno de los datos consignados y que reúno las condiciones exigidas en las bases generales de la convocatoria.

SOLICITO ser incluido en la relación de admitidos para la integración en el Cuerpo de Maestros de Taller de Maestría Industrial, comprometiéndome a prestar juramento con forme al Decreto 1557/1977, de 4 de julio.

..... de ..... de 1978,

ANEXO II

Póliza de cinco pesetas



MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

Solicitud de acceso a Cuerpos de Maestría Industrial

Primero y segundo apellidos

Nombre

Natural de ..... Localidad  Provincia  Fecha nacimiento  Día  Mes  Año

Con D. N. I. .... Núm.  Expedido en  Día  Mes  Año

Domicilio a efectos de notificación ..... Calle, plaza, avenida  Número  Localidad  Teléfono

Cuerpo a que aspira

Asignatura

Profesores numerarios de Escuelas de Maestría Industrial  1

Maestros de Taller de Escuelas de Maestría Industrial ...  2

Titulación académica

Forma de acceso por la que se presenta:

Concurso  1 Concurso-oposición restringido  2

En la fecha de entrada en vigor de la Ley 37/1977, de 23 de mayo, ostentaba la condición de:

Contratado  al nivel de Profesor numerario  o Maestro de Taller

Interino  al nivel de Profesor numerario  o Maestro de Taller

Forma en que abona los derechos de examen

Giro telegráfico .....  Giro postal .....  Ingreso directo en: .....

Número de recibo:

El abajo firmante,

SOLICITA ser admitido a las pruebas selectivas a que se refiere la presente instancia, comprometiéndose, caso de superarlas, a prestar el juramento previsto en el Real Decreto 1557/1977, de 4 de julio.

DECLARA que son ciertos todos y cada uno de los datos consignados en esta solicitud y que reúne las condiciones exigidas para el ingreso en la Administración Pública y las especialmente señaladas en la Orden de convocatoria.

En ..... a ..... de ..... de 197.....  
(Lugar) (Día) (Mes) (Año)

Firma,

ILMO. SR. DIRECTOR GENERAL DE PERSONAL. MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA.

## Taller del Metal

1. Propiedades de los metales. Peso específico. Tenacidad. Maleabilidad. Ductilidad. Dureza. Fusibilidad. Elasticidad. Dilatabilidad. Fragilidad. Elasticidad. Pulimento.
2. Elaboración del hierro dulce. Objeto y principio general del afino. Propiedades mecánicas, físicas y químicas del hierro. Formas comerciales del hierro laminado.
3. Acero. Procedimiento de fabricación del acero. Aceros fundidos. Aceros al crisol. Horno crisol.
4. Convertidores. Procedimientos: Besemer, Robert, Thomas, Martin, Siemens, etc. Comparación de estos procedimientos.
5. Aceros especiales. Clasificación al níquel, al cromo, al cromo-níquel, al cromovanadio, al cromo, al cromomolibdeno, al silicio. Aceros al tungsteno, al cobalto. Aceros de trituración. Aplicaciones de los distintos tipos de aceros.
6. Ensayos mecánicos de los metales: Por tracción, por comprensión, al choque, resistencia. Máquinas empleadas.
7. Tratamientos mecánicos. Forja, laminado, estampación. Tratamientos técnicos. Temple, recocido y revenido.
8. Metales no férricos. Cobre. Plomo. Estaño. Cinc. Aluminio. Obtención y propiedades. Sistemas de hornos empleados.
9. Aleaciones: Latón. Bronce. Composición de los bronzes y sus aplicaciones. Aleaciones del aluminio. Duraluminio.
10. Tornos. Movimientos fundamentales. Organos principales. Potencia absorbida según carga. Tornos de gran producción. Tornos revólver. Tornos automáticos. Aplicaciones.
11. Cepilladoras. Tipos. Limadoras. Generalidades sobre el trabajo de estas máquinas. Descripción de cada una de ellas. Máquinas mortajadoras. Sus aplicaciones.
12. Taladradoras. Tipos de taladradoras. Aplicaciones de cada una de ellas. Descripción y funcionamiento. Portabrocas. Cronos «Morse», su clasificación. Herramientas de taladrar. Características y afilado.
13. Mandrinado, generalidades. Madrinadoras universales horizontales. Descripción de una mandrinadora. Herramientas de corte utilizadas en las mandrinadoras.
14. Brochadoras. Su aplicación. Su rendimiento. Brochadoras verticales y horizontales. Brochadoras hidráulicas y mecánicas. Herramientas de corte utilizadas en las brochadoras.
15. Fresadoras. Trabajos que se realizan. Tipos de fresadoras. Descripción de una fresadora universal. Talladoras de engranaje, sistemas.
16. Cabezales divisores. Descripción y manejo. Sistemas de división simple, compuesta, diferencial.
17. Clasificación de las fresas. Elección de la fresa. Angulos de corte de la fresa. Sentidos de giro y de avance. Fresado por trepado. Afilado de las fresas. Velocidad de corte, su aplicación. Velocidad de avance.
18. Fresados helicoidales. Ejemplos de tallado de un engranaje helicoidal. Tallado de engranajes de dientes rectos. Normas para el fresado de excéntricos.
19. Rectificado. Máquinas de rectificar. Rectificado plano, cilíndrico, rectificado de interiores. Rectificado sin centros. Rectificado de engranajes, de roscas.
20. Muelas de esmeril. Constitución de las muelas. Tipos de abrasivos. Grado, grano, estructura. Aglutinantes. Elección de la muela. Velocidad de corte de las muelas.
21. Velocidad de corte. Elección de la velocidad de corte, ejemplos. Inconvenientes cuando la velocidad de corte no es adecuada. Refrigerantes.
22. Elección de la máquina-herramienta en función de la cantidad de piezas a producir. Dispositivos copiadores hidráulicos. Copiadores mecánicos. Generalidades sobre mandos electrónicos en las máquinas-herramientas.
23. Herramientas para torneer. Normalización, según su forma y su material. Herramientas de acero rápido, de cobalto, de plaquitas de metal duro, de cerámicas. Rendimientos. Angulos fundamentales y sus valores. Angulos de desprendimiento negativo.
24. Roscado en el torno. Cálculo de ruedas para conseguir roscas métricas, whitworth y pasos modulares. Ejemplos de cada una de las roscas reseñadas. Caja «Norton». Su aplicación. Paso de husillo patrón de un torno.
25. Roscas. Medición de las mismas. Instrumentos empleados. Tipos de roscas. Normalización. Perfiles y angulos de las roscas.
26. Torneado de conos. Métodos para el torneado de conos. Cálculo para conseguir los grados del ángulo de un cono, según medidas. Puntos de centrado. Normalización. Montaje de la herramienta para el torneado de conos. Defectos que se aprecian en un cono cuando la herramienta está montada defectuosamente.
27. Construcción de engranajes. Consideraciones generales. Ruedas cilíndricas. Método módulo. Método Pitech. Tornillo y corona sinfin. Generalidades sobre engranajes cónicos.
28. Definición y propiedades de la evolvente. Trazado y perfil de este tipo de dientes. Sus ventajas. Trazado de la cremallera. Comprobación de los dientes. Angulos de presión.
29. Herramientas del ajustador. Limas, su dentado y su manejo. Cortafijos y buriles, sus materiales, temple y angulos de corte. Marmoleado y rasquetado. Escariado.

30. Matricero. Cortadores con guía, su material, temple y afilado. Dobladores, su aplicación, su material y temple. Características y funcionamiento de las prensas.
31. Matrología. Aparatos de medida y comprobación de taller. Galgas-patrones. Temperatura ideal para las medidas de alta presión. Conceptos sobre la verificación y control de calidad de la producción de una Empresa.
32. Ajustes y tolerancias. Aplicaciones. Normalización de los sistemas de ajuste. Representación de los sistemas de ajustes.
33. Recepción de máquinas-herramientas. Verificación. Normas. Aparatos de comprobación utilizados en la verificación. Montaje de una máquina-herramienta.
34. Transmisiones. Tipos de poleas. Tipos de correas. Normalización de poleas y correas trapeciales. Cálculo de diámetro de poleas, según las revoluciones entre dos ejes. Ejemplos.
35. Conexionado y puesta en marcha de motores trifásicos. Aparatos de medida necesarios para determinar la potencia absorbida de un motor eléctrico. Esquemas. Aparatos de protección y arranque que deben instalarse para un motor de una máquina.
36. Forja. Generalidades sobre la forja. Metales forjados y no forjables. Martillos neumáticos y otros. Su funcionamiento. Temperaturas normales de forja en el hierro suave. Punto de fusión del hierro.
37. Soldaduras. Oxiacetilénicas. Normas para su ejecución. Eléctrica por arco. Electrodo. Soldadura por resistencia. Soldadura de aluminio, térmica. Otras soldaduras.
38. Hojas de procesos, con descripción de las operaciones correspondientes al mecanizado de una pieza, figurando las máquinas utilizadas, velocidades de corte y avance, herramientas de corte, herramientas de control, con los tiempos de trabajo de cada operación, hasta llegar al tiempo total de mecanizado.
39. Organización del taller. Distribución y situación de las máquinas. Elementos de seguridad y protección.

## Taller de Electricidad

1. Naturaleza de la electricidad. Diferencia de potencial. Resistencia eléctrica. Intensidad de la corriente eléctrica. Unidades. Unidades de carga eléctrica. Unidad de resistencia eléctrica. Unidad de intensidad. Unidad de diferencia de potencial. Unidad de fuerza electromotriz.
2. Metales empleados en la rama eléctrica. Propiedades de los mismos. Tenacidad. Ductilidad. Maleabilidad. Conductibilidad. Elasticidad. Plasticidad. Fragilidad. Fusibilidad.
3. Tipos de conductores. Constitución de los conductores. Propiedades que han de reunir. Aplicaciones. Cálculo de secciones.
4. Dieléctricos. Condiciones eléctricas. Mecánicas. Térmicas. Químicas. Clasificaciones. Aplicaciones. Rigidez dieléctrica.
5. Aleaciones resistentes. Maillehort. Manganina. Niquelina. Constantan. Reotan. Nikron. Kanthal. Aplicaciones.
6. Ley de Ohm. Acoplamiento de resistencias. Serie Shunt. Misto. Reostatos.
7. Imanes y electroimanes. Imanes naturales. Materiales magnéticos. Imanación e histéresis. Imanes artificiales. Inducción magnética. Materiales para imanes. Electroimanes. Constitución. Aplicaciones.
8. Aparatos de maniobra manuales en baja tensión. Interruptores. Conmutadores. Inversores. Arrancadores. Constitución y aplicaciones de los mismos.
9. Aparatos de maniobra automáticos en baja tensión. Contactores. Elementos que los constituyen. Funcionamiento. Relés. Aparatos de maniobra para los mismos. Señalización. Aplicaciones. Algunos ejemplos de maniobras que se pueden realizar.

(Continuará.)

## 10

**RESOLUCION del Tribunal del concurso-oposición para la provisión de plazas de Profesores adjuntos de «Química general» de Facultades de Ciencias de diversas Universidades por la que se convoca a los señores opositores.**

Se cita a los señores admitidos al concurso-oposición para la provisión de plazas de Profesores adjuntos de «Química general» de Facultades de Ciencias de diversas Universidades, convocado por Orden de 30 de agosto de 1978 («Boletín Oficial del Estado» de 10 de septiembre), para efectuar su presentación ante este Tribunal y comienzo de los ejercicios, a las diez treinta horas del día 23 de enero próximo, en los locales del Instituto de Edafología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Serrano, número 115, Madrid) y hacer entrega de los trabajos profesionales y de investigación y —en todo caso— del programa de la disciplina.

En este acto se dará a conocer a los señores opositores los acuerdos del Tribunal para la práctica del tercer ejercicio y se realizará el sorteo para determinar el orden de actuación.

Madrid, 16 de diciembre de 1977.—El Presidente, Juan Sánchez Gómez.