

SÍNTESIS: TEMARIOS EVALUACIONES DE NIVEL PREINSCRIPCIÓN

Sistema de Mejora para la Gestión Académica y Administrativa de la Carrera de Doctorado
base ISO-IRAM 21001:2019

DESARROLLO

1. Temario para la evaluación de Lectocomprensión de Inglés
2. Temario para la evaluación de Física
3. Temario para la evaluación de Matemática
4. Temario para la evaluación de Química
5. Temario para la evaluación de Estadística

1. Temario para la evaluación de Lectocomprensión de Inglés

La aprobación de un examen de inglés constituye uno de los requisitos de admisión para el ingreso al Doctorado de la Universidad de Buenos Aires.

En el examen usted deberá leer un artículo académico – paper – tomado de publicaciones científicas del campo de la ingeniería. Los artículos pueden abordar temas generales o, en ocasiones, temáticas relacionadas con su campo de estudio.

Las actividades del examen están diseñadas para mostrar el grado de comprensión lectora que usted tiene. La aprobación del examen supone que usted puede leer con facilidad y comprender artículos especializados de la rama de la ingeniería.

Si bien la lectura es un proceso complejo en el que entran en juego una variedad de factores, brevemente podríamos decir que en este proceso interactúan elementos del texto con los conocimientos previos del lector. Tomando esta concepción de la lectura como punto de partida, le acercamos estas sugerencias para encarar la lectura del texto en forma más efectiva.

- Antes de abordar la lectura del texto propuesto, le sugerimos focalizar su atención en los títulos, subtítulos y gráficos del texto para darse una idea de la temática del texto y su organización.

- Trate de identificar la sección (o secciones) del texto que puede incluir la información requerida.
- Recuerde que la lectura está guiada por nuestros propósitos. Esto quiere decir que no siempre es necesario leer todo un texto para resolver las actividades.
- No se preocupe si no entiende todas las palabras. (Esto ocurre incluso en nuestra primera lengua.)
- Ante una dificultad de comprensión, intente entender la idea expresada; no se detenga en las palabras desconocidas ni intente hacer una traducción literal del extracto ya que este procedimiento suele confundir aún más.
- Utilice sus conocimientos lingüísticos sin olvidar que el bagaje de conocimientos que usted posee puede ser de inmensa utilidad para comprender el texto.
- La resolución de las actividades puede realizarse en inglés o castellano. Sin embargo, tenga en cuenta que no podrá copiar textualmente las ideas del texto, sino que tendrá que utilizar sus propias palabras.

2. Temario para la evaluación de Física

Estática

Programa Sintético

- Estar en capacidad de formular Diagramas de Cuerpo Libre (DCL)
- Incluyendo fuerzas de rozamiento

Cinemática y dinámica

Programa Sintético

- Velocidad y aceleración como entes vectoriales.
- Composición de movimientos. Movimientos relativos.
- Ternas de referencia.

- Ternas inerciales y aceleradas (no inerciales)
- Dinámica de un punto material
- Leyes de Newton
- Resolución de problemas simple de Tiro vertical y horizontal

Teoremas de conservación

Programa Sintético

- De la cantidad de movimiento, o momento lineal
- De la Energía
- Resolución de problemas simples
- Colisiones en una y dos dimensiones.

Dinámica del cuerpo rígido

Programa Sintético

- Cinemática. Velocidades y aceleraciones angulares
- Torques y Momentos de Inercia, relaciones con la aceleración angular.
- Problema simples
- Conservación del momento angular
- Movimiento de rodadura perfecta, en el plano y en un plano inclinado.
- Consideración de la fuerza de rozamiento. Problemas simples.

Óptica geométrica y física

Programa Sintético

- Trazado de rayos en Lentes y Espejos con simetría esférica
- Problemas simples
- Interferencia de la luz por dos rendijas (*)

- Difracción por una rendija observada en campo lejano (*)

(*) sólo teoría

Electricidad y magnetismo

Programa Sintético

- Campos Eléctricos y Magnéticos
- Fuerzas sobre una carga estática y sobre una carga en movimiento
- Problemas simples de cálculo de dichas fuerzas.
- Dieléctricos. Capacidad y asociación de capacitores
- Ley de Faraday. Inducción Electromagnética
- Inductores
- Circuitos eléctricos de corriente continua y alterna
- Reactancia e impedancia.
- Problemas simples de cálculos de corrientes conocidos los parámetros del circuito y las tensiones aplicadas.
- Onda Electromagnética plana simple. Parámetros y Relaciones entre campos eléctricos y magnéticos (teórico).

Calor y termodinámica

Programa Sintético

- Transmisión del calor. Problemas simples de conducción del calor.
- Primer y Segundo Principio de la Termodinámica (teórico).

3. Temario para la evaluación de Matemática

Análisis matemático II "A" (61.03)

- Nociones elementales de Topología de espacios reales de dimensión finita. Funciones de varias variables.
 - Límite y continuidad para funciones de varias variables.
 - Diferenciabilidad. Derivadas direccionales. Gradiente.
 - Polinomio de Taylor. Extremos libres y condicionados.
 - Curvas. Integrales de línea.
 - Integrales múltiples.
 - Superficies. Integrales de superficie.
 - Teoremas de Green, de Stokes y de Gauss.
 - Ecuaciones diferenciales de primer orden. Aplicaciones.
 - Espacios vectoriales.
 - Transformaciones lineales.

Álgebra II "A" (61.08)

- Espacios vectoriales con producto interno.
- Ortogonalidad y mínimos cuadrados.
- Autovalores y autovectores de matrices.
- Matrices unitarias y hermíticas.
- Descomposición en valores singulares.
- Ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes.

Análisis matemático III "A" (61.10)

- Números complejos.
- Funciones de variable compleja. Derivabilidad y holomorfía. Transformación conforme.
- Integración. Teorema de Cauchy.
- Series funcionales. Taylor. Laurent.
- Singularidades y residuos.
- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales clásicas y problemas de contorno.
- Ecuaciones de Laplace, del calor y de ondas.
- Series de Fourier y su aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas

parciales. Método de separación de variables.

☞ Transformadas integrales. Transformadas de Laplace y Fourier. Aplicaciones.

4. Temario para la evaluación de Química

Unidad 1

Estructura de la materia. Líquidos: viscosidad, tensión superficial, presión de vapor, capilaridad. Relación con las fuerzas intermoleculares. Sólidos cristalinos y no cristalinos. Red cristalina, características de las celdas unitarias. Vinculación con las propiedades macroscópicas. Diagrama de fases de una sustancia pura.

Unidad 2

Descripción termodinámica de la materia. 1er. Principio de la termodinámica para sistemas cerrados. Energía interna, calor, trabajo, entalpía. 2º Principio de la termodinámica. Entropía. Energía libre de Gibbs. Criterio de espontaneidad. 3er. Principio de la termodinámica.

Termoquímica. Ecuación termoquímica, reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpía de reacción. Ley de Hess, Ley de Lavoisier – Laplace. Reacciones espontáneas. T

Unidad 3

Equilibrio químico homogéneo. Distintas formulaciones de las constantes de equilibrio.

Unidad 4

Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius. Catalizadores. Mecanismo de reacción.

Unidad 5

Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Celdas galvánicas.

Determinación del potencial de electrodo en condiciones no estándar: ecuación de Nernst. Pilas: principios básicos, funcionamiento. Electrólisis. Corrosión: descripción del fenómeno. Tipos y casos prácticos de corrosión. Distintos métodos y procedimientos de protección contra la corrosión.

Bibliografía sugerida

- 1) Brown, T., Le May, H., Burstein, B. Química. La Ciencia Central. Mexico, Prentice Hall.
- 2) Whitten, K.W. y Gailey, K.D. Química general. México, Mc Graw – Hill.
- 3) Chang, R. Química. México, Mc Graw – Hill.
- 4) Atkins, P., Jones, L. Principios de Química: Los caminos del descubrimiento. Bs. As., Ed. M. Panamericana.
- 5) Umland, J., Bellama, J. Química General. México, Thomson Learning.
- 6) Reboiras, M. Química: la ciencia básica. México, Thomson Learning.
- 7) Brady, J. Química Básica: Principios y estructura. México, Limusa Wiley.
- 8) Babor, J.A. y Ibar, José. Química general moderna. España, Marín S. A.
- 9) Brescia, F. Fundamentos de química: Una moderna introducción. España, Compañía Editorial Continental S.A.
- 10) Sienko, M., Plane, R. Química teórica y descriptiva. España, Aguilar.
- 11) Burns, R. Fundamentos de química. Mexico, Prentice Hall.

Consultas

Prof. Dra. Cristina Vázquez

Email: cvazquez@fi.uba.ar

5. Temario para la evaluación de Estadística

1. Experimentos aleatorios. Espacio muestral. Probabilidad condicional e independencia. Fórmula de probabilidad total y regla de Bayes.
2. Variables aleatorias. Definición. Función de distribución y sus propiedades. Función de distribución empírica e histogramas. Variable Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson, Uniforme, Exponencial, Gamma, Normal.
3. Momentos. Esperanza, Varianza: definición, propiedades y cálculo.
4. Teorema Central del límite. Distribuciones normales y sus propiedades.
5. Estimación de parámetros. Muestra aleatoria. Estimadores puntuales: media, mediana, moda, desviación estándar muestral. Método de máxima verosimilitud. Herramientas gráficas: Histograma, Boxplot y QQ-plot.
6. Intervalos de confianza. El método del pivote. Intervalos de confianza de nivel exacto y de nivel asintótico para poblaciones Normales y Binomiales.
7. Test de Hipótesis. Hipótesis nula e hipótesis alternativa. Tipos de error. Región de Rechazo y regla de decisión. Función de potencia. Nivel de significación. P-valor.