



**ESCUELA DE GRADUADOS
ASOCIACIÓN MÉDICA ARGENTINA**

(54-11) 5276-1040 Int. 212/213/214

egama@ama-med.org.ar

Av. Santa Fe 1171 - C1059ABF - Buenos Aires Argentina

www.ama-med.org.ar





ESCUELA DE GRADUADOS
ASOCIACIÓN MÉDICA ARGENTINA

Programa de Curso



Curso de Medicina Hiperbárica Aplicada a Operaciones de Buceo y Trabajos en Aire Comprimido

Online 2024

Directora:

Prof. Dra. Nina Subbotina

Cuerpo docente

Coordinación: Dras. Nina Subbotina

Se usa la plataforma <https://www.ninasubbotina.com>

Calendario

Fecha de inicio: 22/01/2024

Fecha de fin: 28/12/2024

El curso se dicta en modalidad online. Espacios sincrónicos de encuentro: no se utiliza

Carga horaria: Clases teóricas en 7 módulos 140 horas, clases prácticas 30 horas.

Educación Continua

Día y horarios: la parte teórica “on line” con acceso permanente al material del curso

Lugar: Asociación Médica Argentina, plataforma educativa de www.ninasubbotina.com, Centro de Medicina Hiperbárica Oxicámaras SRL (razón social Oxicámaras SRL)

Destinatarios

buzos, personal administrativo en buceo, ingenieros industriales e ingenieros en gestión de calidad y ambiente, relacionado con buceo y trabajos en construcción de túneles, bioingenieros y enfermeros.



Presentación e interés del curso

Muchos especialistas involucrados en las operaciones de buceo y construcción de túneles están interesados en dicho curso, que a diferencia del Curso Superior de Medicina Hiperbárica tiene el hincapié en el área específica de estos especialistas y presenta también los elementos mínimamente necesarios de la medicina sin detalles difíciles en el ambiente no médico

Objetivos

Preparar los especialistas afectados en buceo profesional y en la construcción de túneles en aire comprimido para dominar el manejo correcto de cámaras de recompresión y poseer conocimiento necesario sobre las cámaras hiperbáricas y conocer los temas de aptitud para este tipo de trabajos lo que permitirá evitar problemas de salud laborales en esta área.

Acerca del curso

El buceo y el trabajo en aire comprimido, que está actualmente en crecimiento requieren como una de las condiciones obligatorias la aplicación del tratamiento y preparación de los trabajadores la utilización de una cámara hiperbárica. La cámara hiperbárica es un recinto que debe ser manejado por un especialista en la medicina hiperbárica, es la aplicación médica del oxígeno o aire comprimido, o mezclas especiales de gases en una cámara presurizada, a presiones de dos a seis veces superiores a la presión ambiental a nivel del mar. Los gases a estas presiones se portan de una manera específica, que el personal necesita saber. La utilización de la cámara hiperbárica permite salvar vidas, revertir situaciones extremas, que a menudo ocurren en el buceo o en el trabajo en aire comprimido, generalmente durante la construcción de túneles con el uso de las máquinas modernas, llamadas las tuneladoras o tunnel boring machines



PLAN DE ESTUDIOS

Módulo 1

Conceptos básicos en medicina hiperbárica. Física y química de los gases.

Clase 1

Introducción. Conceptos básicos que rigen en medicina hiperbárica. Medicina basada en la evidencia. Personalización de la medicina. Medicina hiperbárica clínica. Medicina hiperbárica aplicada al buceo y al trabajo en aire comprimido.

Clase 2

Uso normatizado de la medicina hiperbárica clínica y aplicada al buceo y al trabajo en aire comprimido. Cámaras Hiperbáricas. Monoplaza. Multiplaza. Diseño de cámaras, construcción, mantenimiento. Ventajas y desventajas de diferentes cámaras.

Clase 3

Física de los gases. Presión. Unidad de presión en diferentes sistemas y su conversión. Presiones: atmosférica, absoluta, adicional, barométrica, hidrostática y parcial.

Leyes de los gases: Ley de Dalton, Ley de Henry, Ley de Pascal, Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac. **Propiedades físicas de los gases:** temperatura, densidad, conductividad térmica, solubilidad. Cambios en el organismo humano dependientes de la presión a la cual está sometido.

Clase 4

Toxicidad de los gases. Oxígeno. Nitrógeno. Dióxido de carbono. Monóxido de carbono.

Módulo 2

Fisiología del tratamiento en cámara hiperbárica. Mecanismos de acción del oxígeno hiperbárico.

Clase 5



Programa de Curso

Oxígeno. Su estructura electrónica. Su papel en los organismos vivos. Hipoxia e hiperoxia. Oxígeno como un agente farmacológico. **Radicales libres de oxígeno. Toxicidad por oxígeno: sobre el sistema nervioso central, pulmonar y ocular.** Síntomas y signos de intoxicación por oxígeno. Limitaciones del uso de oxígeno puro en el buceo.

Clase 6

Especies reactivas de nitrógeno. Efectos fisiológicos. Su papel en defensa y señalización. Narcosis nitrogenada.

Clase 7

Mecanismos de acción del oxígeno hiperbárico. Reacción al oxígeno hiperbárico del sistema cardiovascular, respiratorio, sistema nervioso central, digestivo, renal, locomotor, etc.

Clase 8

Indicaciones de la OHB. Efectos placebo y nocebo en diferentes indicaciones. Indicaciones de la Sociedad Norteamericana de Medicina Hiperbárica y Subacuática (UHMS) y el Consenso Europeo de indicaciones de la OHB. Indicaciones aceptadas por la Sociedad de Medicina Hiperbárica y Actividades Subacuáticas en Argentina.

Módulo 3

Normativas en OHB. Contraindicaciones, efectos adversos y complicaciones.

Clase 9

Normas de construcción y de funcionamiento de los centros de medicina hiperbárica. Cámaras hiperbáricas y técnica de seguridad. Mantenimiento. Accidentes en cámaras hiperbáricas. Concepto de errores y tácticas para reducción de accidentes en cámaras hiperbáricas. Personal de cámaras hiperbáricas. Examen médico del personal.

Clase 10

Etapas de la sesión de cámara hiperbárica. Riesgos y beneficios. Manejo de los pacientes en cámara hiperbárica. Contraindicaciones para el tratamiento en cámara hiperbárica. Claustrofobia. Otros problemas de salud.

Clase 11



Complicaciones en cámara hiperbárica. Manejo de las complicaciones. Trauma ótico, neumotórax, convulsiones, sensibilidad individual al oxígeno.

Clase 12

La OHB y política de salud. Preparación del personal para el trabajo en Centro Hiperbárico.
Documentación en un Centro hiperbárico. Consentimiento informado.

Módulo 4

Buceo y medicina del buceo. Problemas no disbáricos. Barotraumatismo

Clase 13

Buceo y medicina del buceo. Características del ambiente acuático, presión, temperatura, sonidos, visión, etc. Reacciones fisiológicas a las condiciones de buceo.

Clase 14

Hipotermia, ahogamiento, atrapamiento, otros riesgos de actividad. Narcosis nitrogenada. Síndrome neurológico de gran profundidad. Equipamiento, seguridad en el buceo.

Clase 15

Reglamentación del buceo profesional. Organismos oficiales. Definición de términos: buceo, buceo en altura, buceo con equipo autónomo, buceo con la dependencia de la superficie, buceo de no descompresión, buceo de gran profundidad, buceo de saturación, etc.

Clase 16

Reacciones fisiológicas a los cambios de la presión. Barotraumatismo o lesiones por cambio de la presión. Barotraumatismo del oído medio y senos paranasales. Barotraumatismo de los pulmones, Barotraumatismo intestinal, Barotraumatismo dental.

Modulo 5

La teoría de la descompresión. Patología descompresiva. Diagnóstico y tratamiento. Prevención de los accidentes disbáricos.

Clase 17



Programa de Curso

Teoría de descompresión. Semiperiodo. Fundamentos de las tablas de descompresión. Accidente descompresivo. Fisiopatología.

Clase 18

La enfermedad de descompresión. Síntomas y signos. Intervalo de aparición entre la inmersión y la llegada a la superficie. Clasificación: Enfermedad por descompresión tipo I (leve). Enfermedad por descompresión tipo II (grave). Diagnóstico de la enfermedad por descompresión. Tratamiento.

Protocolos de tratamiento

Clase 19

Embolia gaseosa (aeroembolismo). Diagnóstico. Tratamiento. Sobrepresión pulmonar.

Clase 20

Prevención de la enfermedad por descompresión. Tablas de descompresión. Concepto de tablas y el manejo de tablas de descompresión. Diferentes modalidades de descompresión. Tratamiento tardío de la patología disbárica.

Módulo 6

Aptitud para el buceo. Documentación médica y registros de inmersiones.

Clase 21

Exámenes médicos de aptitud para el buceo. Reglamentaciones médicas para los buzos deportivos, y profesionales de diferentes categorías. Lista de estudios y su organización.

Causas de inaptitud temporaria. Volver a la actividad después de un accidente disbárico u otra enfermedad. Causas de inaptitud permanente.

Clase 22

Documentación médica y registros de inmersiones. Bitácora de los buzos. Disponibilidad de registros médicos.

Clase 23

Prevención de los accidentes disbáricos. Mortalidad y su análisis. Cultura de seguridad. Prevención de accidentes disbáricos. Organización del tratamiento de emergencia. Traslado del accidentado. Volar después de bucear. Tratamiento tardío de la patología disbárica. Osteonecrosis disbárica.



Clase 24

Foramen oval permeable. Epidemiología, detección, clínica, eventos isquémicos, migrañas, enfermedad por descompresión, tratamiento médico, tratamiento quirúrgico. Elección del tratamiento de buzos profesionales y de buzos deportivos.

Módulo 7

Soporte médico de trabajo en aire comprimido. Tipos de trabajo. Riesgos para la salud. Salud ocupacional. Personal médico hiperbárico.

Clase 25

Tipos de trabajo:

- a) Construcción de túneles; b) Personal en cámaras hiperbáricas; c) Similitud y diferencia con el buceo

Riesgos para la salud. Incidencia de la enfermedad por descompresión.

Clase 26

Personal médico contratado (hiperbárico). Tareas y responsabilidades. Interacción entre los contratistas, los servicios de salud y los representantes de la medicina hiperbárica.

Preparación teórico-práctica del personal en aire comprimido. Conocimiento mínimo de física y de fisiología del ambiente hiperbárico. Prohibición de drogas y alcohol.

Clase 27

Salud ocupacional en la organización de los trabajos en aire comprimido. Plan de gestión de la salud. Plan de seguridad. Planificación e implementación de los procedimientos de emergencia.

Clase 28

Vigilancia de la salud. Concepto. Vigilancia médica. Evaluación de la aptitud para el trabajo en aire comprimido. Vigilancia médica legal. Concepto. Rol de los médicos designados por las ART.



Módulo Practico

Manejo de cámara hiperbárica. Procedimientos en cámara hiperbárica. Documentación.

El operador de las cámaras hiperbáricas de la Obra. Su preparación y aptitudes.

Procedimientos:

- a) descompresión y compresión.
- b) períodos de exposición y múltiples exposiciones; límites de exposición.
- c) de familiarización del personal con el ambiente hiperbárico y sus riesgos.
- d) instalaciones de tratamiento hiperbárico.
- e) descompresión de emergencia.
- f) tablas de descompresión para el trabajo en aire comprimido.

Incendio. Su prevención.

Traumas en el ambiente hiperbárico de origen no disbárico. Atención en emergencias y manejo clínico.

Bitácora de los operarios. Documentación adicional de registros de inmersiones. Disponibilidad de registros médicos.

Exámenes médicos de aptitud para el trabajo en aire comprimido. Lista y organización. Causas de inaptitud temporaria. Causas de inaptitud permanente.

Se realiza un examen de elección múltiple de 10 preguntas después de cada módulo.

Practicas se realizan después de completar la parte teórica.

Requisitos

- 1- Completar y enviar el formulario de inscripción.
- o 2- Copia del DNI, título y matrícula de personal responsable de higiene y seguridad de empresas de buceo y construcción de túneles con TBM, ingenieros, técnicos, buzos y operadores de cámaras.
- o 3- Un breve Curriculum Vitae no más de 1 página tamaño A4.a: sonia@ama-med.org.ar y ninasubbotina@gmail.com



Programa de Curso

Condiciones de aprobación

100% de respuestas de exámenes de cada módulo correctas y conocimiento práctico

Aranceles:

RESIDENTES ARGENTINOS

Cada módulo teórico \$ **55.000**– SON 7 MODULOS (55.000 x 7= \$ 385.000)

Módulo práctico: \$ **250.000** – 1 cuota

Bonificación especial al abonar toda la parte teórica consiste en el pago de 6 módulos teóricos en vez de 7 módulos: \$ **330.000**– 1 cuota

Bonificación especial para un solo pago de todo el curso teórico práctico: \$ **550.000**-1 cuota

RESIDENTES EXTRANJEROS

Cada módulo teórico setenta mil (\$ **70.000**) – SON 7 MODULOS

Módulo práctico: son pesos trescientos cincuenta mil (\$ **350.000**)

Bonificación especial al abonar toda la parte teórica consiste en el pago de 6 módulos teóricos en vez de 7 módulos: cuatrocientos veinte mil (\$ **420.000**).

Bonificación especial para un solo pago de todo el curso teórico-práctico: setecientos cincuenta mil (\$ **750.000**).

Canales de pago

- A través de la intranet del socio de forma online con Tarjeta de Crédito o Débito
www.ama-med.org.ar/login
- Pagomiscuentas a través de homebanking



ESCUELA DE GRADUADOS
ASOCIACIÓN MÉDICA ARGENTINA

Programa de Curso



- Cuponera rapipago

Consultas

ninasubbotina@gmail.com

CERTIFICACIÓN

Escuela de Graduados de la Asociación Médica Argentina

“Inscripta con el N° 1 en el Registro Público de Centros de Investigación e Instituciones de Formación Profesional Superior del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (Resol. 389)”

