



## **GeMax SRL: Curso de Sistemas de Protección contra Rayos (Descargas Atmosféricas)**

### **GeMax SRL. 25 Años dictando de cursos de capacitación orientados a empresas y instituciones profesionales.**

A lo largo de más de 25 años, los profesionales de GeMax dictan cantidad de cursos, seminarios y Talleres por nivel académico sobre protecciones contra descargas atmosféricas (Rayos), a la protección contra sobretensiones transitorias, Calidad de energía y sistemas de puesta a tierra p/ equipamientos críticos” para instituciones y empresas de diferentes rubros de hasta 60 hs./ por curso. Los cursos están dictados por el Ing. Gustavo G, Vattuone , junto con otros profesionales especializados.

#### **Seminario:**

*“ Introducción a las protecciones contra descargas atmosféricas, a la protección contra sobretensiones transitorias, Calidad de energía y sistemas de puesta a tierra p/ equipamientos críticos”. Nivel 1*

#### **1. Destinatarios.**

Ingenieros, Licenciados y Especialistas en Higiene y Seguridad, Técnicos Superiores, Electrotécnicos, Técnicos Electromecánicos, Técnicos en Electrónica/ Telecomunicaciones/ Mecatrónica, Profesionales Licenciados e Ingenieros en Sistemas ligados a infraestructura de ICT/ TCI y Data Centers. Personal con incumbencias o competencias específicas para la problemática que se aborda en el curso.

Cursos de capacitación  
Generalidades de la propuesta

***Este seminario técnico es NO comercial, NO infomercial.***

#### **2. Modalidades.**

- **In-Company.**
- **In-Company + Prácticas.** Mediante instrumental específico de Laboratorio y de campo. Solicite información
- **A distancia.** Por módulos.

Bajo la modalidad in-company, existen como opcional, prácticas especializadas asistidas con instrumental específico. Tratamiento del curso desde una visión desde la materia madre global, que es la Ingeniería de Compatibilidad Electromagnética, entre los efectos de las descargas de los rayos con la ingeniería de la Calidad de Energía (Power Quality) y con la ingeniería de los sistemas de puesta a tierra para poder encarar soluciones de ingeniería de protección globales multidisciplinarias, optimizando relaciones eficiencia final/ costo.

**Consúltenos de forma gratuita. Su pregunta nunca molesta.**



### 3. Items del Temario General del Seminario.

*“ Introducción a las protecciones contra descargas atmosféricas, a la protección contra sobretensiones transitorias, Calidad de energía y sistemas de puesta a tierra p/ equipamientos críticos”.*

Solicite temario ampliado en detalle.

1. *El Rayo. Parte I. Introducción. Efectos y Estadísticas.*
2. *El Rayo. Parte II. Tormentas. Fenomenología.*
3. *Tipos de rayos, Polaridad. Rayos ascendentes y rayos descendentes.*
4. *El Rayo. Parte III. Sist. de Protección Exterior.*
5. *Parámetros Principales de los Rayos y su Aplicación en Ingeniería.*
6. *Modelo Electrogeométrico de Captación (MEGC) y otros modelos.*
7. *Pararrayos Captadores convencionales.*
8. *Sistemas de Bajada Artificial.*
9. *Componentes de Bajadas Naturales. Alcance y Aplicación b/ Marco Normativo*
10. *Protección contra Rayos. Normalización. Introducción.*
11. *Estructuras Altas (Tall structures) y estructuras esbeltas*
12. *Captadores NO convencionales (CNC) I: Captadores PDC/ PDA/ ESE . Marco normativo. Opinión de los expertos y del disertante.*
13. *Captadores NO convencionales (CNC) II: Inhibidores del rayo. Marco normativo. Opinión de los expertos y del disertante.*
14. *Protección contra el Impulso Electromagnético del Rayo (LEMP).*
15. *Sistema de Protección Interior contra los Rayos (SPICR) Parte I.*
16. *Cálculo de Riesgo p/ Diseño de la protección I (duración 8hs-12 hs).*
17. *Cálculo de Riesgo p/ Diseño de la protección II. (duración de 16-24hs)*
18. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT-PAT). Parte I. Fundamentos electrofísicos. Gradiente eléctrico.*
19. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT-PAT). Parte II. Esquemas Eléctricos normativos de conexión a Tierra (ECT). Sistemas TT, TNS, IT.*
20. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT-PAT). Parte III. Gradiente de propagación energética.*
21. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT-PAT). Parte IV. Aplicaciones I. Electrodo UFER vs. electrodos electroquímicos. Teoría y Controversias.*
22. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte V. Aplicaciones II. Equipotencialización. Integración, Coordinación y Categorización de PAT's.*
23. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte VI. Regímenes de Neutro. Esquemas de conexión de Tierras de Seguridad Eléctrica. (ECT) y los Rayos.*
24. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte VII. Objetivos reales de una PAT para equipamientos electrónicos para un SPCR. Similitudes.*
25. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte VIII. Modelos Electro físicos. SPAT vs, Disturbios por conmutación. Comportamiento Real y Dinámico.*
26. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte IX. Comportamiento Dinámico Impulsivo: Caracterización frente a Rayos y cargas conmutadas*
27. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte X. Rayos y Ionización de Suelos.*
28. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte XI. Mediciones en SPAT. Métodos de medición de puestas a tierra*
29. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte XII. Mediciones en SPAT. Mediciones en altas frecuencias y de comportamiento impulsivo.*
30. *Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT). Parte XIII. Mediciones en SPAT. Errores de Medición, errores de método y de operador.*
31. *Sistemas de Puesta a Tierra. Parte XIV. Aplicaciones particulares.*
32. *Implementación Práctica del SPCR: Corrosión*
33. *SPICR: Sistema de Protección Interior contra los Rayos (SPICR) I. Tipos de daños por rayos en una estructura*
34. *Dispositivos de Protección c/ Sobretensiones Transitorias (DPS/ SPD/ TVSS), como parte del SPICR. Tecnologías, Componentes, Configuraciones*
35. *Instalación y Montaje de DPS/ SPD/ TVSS. Consideraciones Prácticas.*
36. *Sist. Protección c/ Rayos. Normalización y Marco Legal Argentino.*
37. *Mantenimiento Normativo del SPCR = SPECR + SPICR. Descripción y Tareas*
38. *Calidad de Energía I. Definición de fenómenos y eventos dañinos en la energía eléctrica. Análisis Fenómenos temporarios. Armónicos*
39. *Calidad de Energía II. Impulsos, Transientes y picos de sobretensiones. Sobretensiones Transitorias permanentes vs. Sobretensiones por Rayos*
40. *Calidad de Energía III. Protección de alta gama p/ equipamientos críticos. Problemática. Mitos, Estadísticas. Soluciones eficientes como sistema*
41. *Mecanismos de daños a los Seres Vivos por Descargas de Rayos. Descripción por tipo. Estadísticas, Síntomas y Secuelas.*
42. *Seguridad Personal contra las Descargas atmosféricas. Seguridad Humana.*
43. *Oil & Gas I. Explosores de Separación eléctrica/ Vías de chispas.*
44. *Oil & Gas II. Daños en gasoductos enterrados.*
45. *Protección en equipamientos de protección catódica.*
46. *Protección de líneas de Baja Señal.*
47. *Protectores para cables coaxiales. Tipos y Tecnologías.*
48. *Protección de líneas transmisión eléctrica.*
49. *Sobretensiones y corrientes inducidas en conductores enterrados.*
50. *Calidad de Energía/ Power Quality (CE/ PQ) IV: Fenómenos transitorios impulsivos vs. rayos*
51. *Calidad de Energía. Power Quality II: Pruebas y Ensayos, con instrumentación especializada, (Opcional adicional)*
52. *Detectores de Tormentas Eléctricas. Introducción.*
53. *Conclusiones y Debate. Análisis de Casos Reales.*
54. *Protección de sistemas Fotovoltaicos.*
55. *Protección de Aerogeneradores. Energía eólica*
56. *Exposición y recomendaciones sobre Bibliografía de Consulta.*

**Solicite temario ampliado en detalle.**

**Consúltenos de forma gratuita. Su pregunta nunca molesta.**

Importante. Cada item anterior puede ser agrupado con otros items para generar un temario particular a medida de las necesidades de los interesados.



### **2.1. Aspectos Adicionales. Visita a Instalaciones de Campo.**

A requerimiento, dentro tiempo previsto para el transcurso del seminario, podrá efectuarse una visita con personal del Cliente a las instalaciones de campo, a efectos didácticos, a los efectos de la aplicación práctica de los conceptos estudiados.

**Consúltenos de forma gratuita. Su pregunta nunca molesta.**

### **2.2. Opcional para empresas de Oil & Gas, Energía FV y Energía Eólica, Telecomunicaciones.**

#### **Modalidad in-company. Ateneo Técnico y Ensayos Prácticos de laboratorio.**

A los efectos didácticos, tanto de la clarificación de conceptos del temario del curso, como los relativos a inquietudes particulares del cliente en cuanto a los componentes de protección de uso permanente en su empresa (Pararrayos, DPS, vías de chispas, etc) como de aspectos relativos a los sistemas de protección interior contra rayos (SPICR) y sobretensiones transitorias, como así también a los efectos de la optimización de las compras de los dispositivos involucrados por parte del Cliente, se ofrece como opcional adicional, un ateneo técnico, para lo cual se trasladarían in- situ los siguientes instrumentos de medición de laboratorio y los siguientes dispositivos para llevar a cabo Análisis y ensayos de precisión, NO destructivos.

Instrumental disponible bajo modalidad in-company, Opción Trabajos y Ensayos Prácticos de laboratorio.

- Generador de tensión forma de onda normalizada de tensión del rayo 1.2/50 us, certificado.
- Generador de corriente, forma de onda de corriente normalizada del rayo 8/20 us, certificado.
- Osciloscopio digital, con puntas de alta tensión.
- Generador-Analizador de dispositivos de Protección c/ sobretensiones DPS/ SPD, en BT, certificado
- Analizador de Stress de dispositivos de Protección c/ sobretensiones DPS/ SPD, certificado.
- Analizador de tensión de disparo estática de DPS de tipo MOV y GDT, certificado
- Analizador de Curvas V-I p/ dispositivos de limitación de Sobretensiones.
- Mediciones sobre diferentes tecnologías de Vías de chispas de separación Eléctrica. Análisis.
- Dispositivos de Protección contra sobretensiones DPS/ SPD, b/ diferentes tecnologías para ensayo.
- DPS de Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3. Mediciones de sus comportamiento individual.
- Supresores + filtros serie y paralelo. Análisis de comportamiento individual y de conjunto funcionando como un sistema de protección correctamente coordinado y diseñado como tal.
- Analizador de respuesta en frecuencia de filtros activos de ruido.
- Analizador del comportamiento y estado de stress de los componentes de filtrado.
- Diferentes tecnologías de componentes de supresión de sobretensiones. Análisis de comportamiento.
- Analizador Oscilográfico de disturbios impulsivos y de ruido de alta frecuencia sobre líneas eléctricas de BT.
- Medición y Análisis normativo de diferentes Dispositivos EDSE (vías de chispas de separación eléctrica) provistos/ utilizados por el Cliente. Válido en seminarios para empresas de Petróleo y Gas

**Consúltenos de forma gratuita. Su pregunta nunca molesta.**

### **2.3. Aspectos Adicionales. Visita a Instalaciones de Campo.**

A requerimiento, dentro tiempo previsto para el transcurso del seminario, podrá efectuarse una visita con personal del Cliente a las instalaciones de campo, a efectos didácticos, a los efectos de la aplicación práctica de los conceptos estudiados.

**Consúltenos de forma gratuita. Su pregunta nunca molesta.**



**Instructor: Ing. Gustavo G. Vattuone.**

Ingeniero en Electrónica (1988); Universidad Tecnológica Nacional-UTN-, Facultad Regional Buenos Aires.

Técnico en Electrónica. Orientación Mecanismos Electrónicos (1978). ENET Nº 28 “República Francesa”, Buenos Aires.

Programa denominado “NLSI Certified Lightning Safety Professional”, USA (Profesional Certificado en Seguridad contra el Rayo/ Descargas Atmosféricas), brindado por el ‘National Lightning Safety Institute’ (Instituto Nacional de Seguridad c/ Descargas Atmosféricas), NLSI; en Kirtland Air Force Base, Albuquerque, NM, USA, Nov./ 2000. Attendee egresado.

Gerente en GeMax SRL, Argentina.

Más de 35 años en la actividad relativa a la Calidad de Energía (Power quality) y Puestas a tierra para el aseguramiento de la confiabilidad y protección de equipamientos electrónicos sensibles NON-STOP de operación crítica.

Más de 35 años de experiencia en protección contra descargas atmosféricas aplicados a sistemas de telecomunicaciones sistemas de telefonía celular, aplicados a sistemas TIC/ ICT, datacenters, industria Oil & Gas y sistemas de control.

Miembro activo desde hace más de 24 años hasta la actualidad, en el Instituto argentino IRAM de Normalización y Certificación, en representación del Consejo Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Computación (COPITEC), ante las Comisiones de Normas siguientes.:

- Protección contra Descargas Atmosféricas (Conjunto AEA-IRAM).
- Equipamiento para Protección contra Rayos-EPCR. (IRAM).
- Procedimientos de Puesta a Tierra (y Puestas a Tierra Hospitalarias) [Conjunto AEA-IRAM].
- Materiales de Puesta a Tierra.(IRAM).
- Compatibilidad Electromagnética (sin participación en la actualidad).
- Seguridad en Estaciones de Servicio. Protección catódica de sistemas de almacenaje subterráneo de líquidos inflamables y combustibles (Invitado especialista).

Ex integrante, en representación del COPITEC [1], del Comité Electrotécnico Argentino (CEA) para la Comisión IEC CT 81 (TC 81), “Lightning Protection”, de la “International Electrotechnical Commission ( IEC)”; convenio IRAM-CEA-IEC.

Desde el año 2005 hasta el presente, en la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) es miembro integrante, en representación del COPITEC [1] ), del Comité de estudios CE-15” Instalaciones Eléctricas de Protección contra las Descargas Eléctricas Atmosféricas” para la Comisión de Reglamentación de “Protecciones contra Descargas Atmosféricas en Estaciones de Carga de Gas Natural Comprimido (GNC) y de Combustibles Líquidos”.

Ex integrante de la Comisión de Enlace AEA-IRAM. Miembro Integrante, en representación del IRAM, de la Comisión de Enlace AEA-IRAM de Protección contra Descargas Atmosféricas.

Convocado por el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible de la Prov. de Bs. As. (OPDS), como participante de la Comisión de Especialistas para la elaboración de las normativas para la Protección de los Ciudadanos ante las tormentas eléctricas, en representación del Consejo Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Computación (COPITEC), con motivo del siniestro ocurrido en la playa de Villa Gesell, año 2014.

BERKLEY INTERNATIONAL. Curso de “Administración de la Ergonomía , la Seguridad y la Salud” - MESH Program – Course of Management of Ergonomy, Safety and Health-. Duración: 1año.

DUPONT, Curso de Profesional Habilitado en Seguridad Eléctrica. Standard E1Z.

Gran cantidad de cursos y seminarios brindados a empresas de diferentes rubros de hasta 60hs cátedra a lo largo de casi 25 años.

Co-autor de artículos técnicos presentados en el Simposio Internacional de Protección contra Rayos (VII SIPDA, International Symposium on Lightning Protection).

Autor de artículos técnicos publicados en magazines y revistas de la especialidad.

[1] COPITEC: Consejo Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Computación. [2] AEA : Asociación Electrotécnica Argentina .

Cursos y disertaciones brindados a empresas de diferentes rubros, entre las que se cuentan:

COPITEC. Consejo Profesional De Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Computación.

GASNOR S.A. Central S.M. de Tucumán; Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires (Olavarría); AySA. AGUAS Y SANEAMIENTOS URBANOS, Ctral Palermo, CABA; 2º CONGRESO PROVINCIAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, Olavarría. Prov. Bs. As; TELEFONICA de ARGENTINA. Centro Capacitación Ciudadela; UNICEN, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO, Fac. de Ingeniería. Olavarría, Prov. Bs. As.; COLEGIO DE INGENIEROS DE LA PROVINCIA de Bs. As. Olavarría, Pcia. De Bs. As.; 1º Congreso Provincial de Ingeniería Eléctrica, Tandil. Prov. Bs. As; MOVISTAR. Centro Capacitación Ciudadela; MINISTERIO DE SEGURIDAD DE LA PROVINCIA de As. As. Cdad. de La Plata; TELECOM PERSONAL. Ctro. Capacitación Congreso, CABA. ; TECHTEL (NEXTEL Argentina), Centro Capacitación Palestina, CABA.; TELECOM Argentina. Ctro. de Capacitación Cabildo, CABA; MASISA ARGENTINA. Pta. Concordia; Resinas Concordia. Pta. Concordia, ER; EJEDSA (S.S.Jujuy); EJESA (S.S.Jujuy); CAMUZZI GAS del SUR. Centro de Capacitación Ensenada.; CRM MOVICOM, Centro Capacitación Calle Cruz del Sur, Bº. Barracas; Bs. As.; REPSOL YPF y OLDELVAL (Pta. Catriel, Pcia. de R. Negro); Diario CLARIN-ARTEAR Arte Gráfico Editorial Argentino, Edificio Tacuarí; CABA; AESA-ASTRA EVANGELISTA, Pta. Canning; AGFA GEVAERT ARGENTINA. Pta. F. Varela.; ESSO S.A.P.A.; Planta Refinería Campana.; GENDARMERÍA NACIONAL; Edificio Centinela; VICENTE TRÁPANI e Hijos S.A.; S.M. de Tucumán.



## **Participación y Capacitación en Congresos y Seminarios Nacionales e internacionales. Resumen para esta especialidad.**

- 2019- Presente: Participación en cantidad de cursos y seminarios virtuales. Solicitar ampliación de información
- 2019.- Jornadas 2019 sobre Radiaciones No Ionizantes. COPITEC. Bs. As.
- 2019.- XV SIPDA – XV International Symposium on Lightning Protection (XV Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas). Sao Paulo, SP, Brasil.
- 2017.- WORKSHOP CAS INTI-IEEE Argentina 2017. EMC & AP. (Compatibilidad Electromagnética, Antenas y Seguridad de Producto). Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Bs. As.
- 2017.- XIV SIPDA – XIV International Symposium on Lightning Protection (XIV Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas). Natal, RN, Brasil.
- 2017.- II Congreso Nacional de la Ingeniería Eléctrica. Olavarría, Prov. Bs. As. Disertante Protecc. c/ Desc. Atmosféricas.
2016. Hakel Trade SRO. Hradec Kralove, Rep. Checa. – Course on Lightning Protection and Surge Suppression.
2016. Hakel Trade SRO. Hradec Kralove, Rep. Checa. – Course on Hakel Isolguard Isolation Monitoring Devices for Industrial, Mining, and Healthcare Applications.
- 2016.- Global Electromagnetic Compatibility Conference, M. del Plata, Argentina 2016”, –GEMCCON 2016-; como “Programme Committee Member”(PC Member), en representación del COPITEC (Consejo Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Computación).
- 2016.- Asociación Electrotécnica Argentina, Bs. As. Verificación de Inst. Eléctricas b/ AEA 90364. Ayudante en Mediciones.
2016. COPITEC, Bs. As., Seminario s/ Resolución 900/ 2015 de Mediciones de Puesta Tierra p/ la Seguridad Eléctrica.
- 2015.- XIII SIPDA – XIII International Symposium on Lightning Protection (XIII Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas). Balneario Camboriú, SC, Brasil - ,
- 2013.- XII SIPDA – XII International Symposium on Lightning Protection (XII Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas); Belo Horizonte, Brasil.
- 2012,- V Jornada de Radiaciones No Ionizantes. Ejército Arg., Escuela Superior Técnica. Buenos Aires, Argentina.
- 2011, –XI SIPDA – XI International Symposium on Lightning Protection (XI Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas); Fortaleza, Brasil.
- 2011,- I Congreso Nacional de la Ingeniería Eléctrica. Conferencista s/ Desc. Atmosféricas. Disertante, Tandil, AR.
2009. – X SIPDA – X International Symposium on Lightning Protection (X Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas); Curitiba, Brasil.
2007. – IX SIPDA - IX International Symposium on Lightning Protection (IX Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas), Foz do Iguaçu, Brasil.
- 2005- Asociación Electrotécnica Argentina, Bs. As. Seminario Seguridad Hospitalaria. Attendee.
- 2005 –VIII SIPDA - International Symposium on Lightning Protection (VIII Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas; Sao Paulo, Brasil.
- 2005- Univ. Bs. As. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. “Meteorología para la Navegación Deportiva”. Curso Nivel 2.
- 2004- Univ. Bs. As. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. “Meteorología para la Navegación Deportiva”. Curso Nivel 1.
- 2003 VII SIPDA - International Symposium on Lightning Protection (VII Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas); Curitiba, Brasil - ,
- 2001 – “Course on Lightning Protection Arresters on Distribution Transformers ” (Curso de Protección contra Descargas Atmosféricas en Transformadores de Distribución). Instructor: Prof. Dr. Matt Darveniza (Australia); Santos, Brasil.
- 2001 – “Course on Lightning Protection of Structures” (Curso de Protección contra Descargas Atmosféricas en Estructuras). Instructor. Prof. Ing. Duilio Moreira Leite, (Brasil); Santos, Brasil.
- 2001 –VI SIPDA - International Symposium on Lightning Protection (VI Simposio Internacional de Protección contra Descargas Atmosféricas). Santos, Brasil - ,
- 2000 - NLSI Certified Lightning Safety Professional Program, USA (Profesional Certificado en Seguridad contra Rayos/ Descargas Atmosféricas), dictado por el ‘National Lightning Safety Institute’ (Instituto Nacional de Seguridad c/ Descargas Atmosféricas); en Kirtland Air Force Base, NM, USA.
- 2000 – Surge Supression Technical Course, (Curso sobre Supresión contra Sobretensiones Transitorias), EFI Electronics Inc., Salt Lake City, Utah, USA.
- 1994 – Pick Systems Inc., Irvine, California,- USA. Advanced Pick Technical Course.
- 1991 - General Automation Inc, Anaheim, California, -USA. General Automation Tech. Training Course.
- 1990 - General Automation Inc, Anaheim, California, - USA. General Automation Tech. Training Course.

Gran cantidad de Cursos de capacitación virtuales, nacionales e internacionales.

Atendee en decenas de cursos de capacitación técnica. Información a requerimiento.

---



### 3. Aspectos Particulares del seminario. Orientación didáctica.

3.1. La disertación está orientada a brindar información teórica y práctica general sobre lo que se denomina como Ingeniería en gestión de riesgos de vidas y bienes junto con los aspectos de protección contra los fenómenos electromagnéticos generados por las descargas atmosféricas (rayos), y su mitigación, desde el cumplimiento de aspectos y criterios normativos-legales. Se tratarán aspectos técnicos, de prevención y protección, junto con aspectos teórico-prácticos sobre los sistemas de puestas a tierra y la ingeniería de protección contra sobretensiones transitorias (impulsivas), ambos para equipamientos de operación crítica y/ o Non-Stop. Relación entre los efectos de los rayos con la ingeniería de la Calidad de Energía/ Potencia (Power Quality) y con la ingeniería de los sistemas de puesta a tierra.

3.2. Dadas las particularidades propias de ligadas a la temática del curso, históricamente rodeadas de mitos, controversias y desinformación, los que en parte provienen de la promoción comercial de productos “cuasi mágicos” potenciados por campañas de marketing de dispositivos para su uso indistinto sobre cualquier condición y lugar, cuando en realidad y en muchos casos la física, la ingeniería y las experiencias de campo han demostrado lo contrario. Entonces, vale resaltar que el seminario es NO COMERCIAL, tal como lo ha sido históricamente a lo largo de casi 25 años. Así, se expondrá material, explicaciones, consideraciones, bibliografía, documentos técnicos, y opiniones desde los más reconocidos autores y especialistas de nivel internacional, como así también todo lo dispuesto por las normas y reglamentaciones argentinas e internacionales.

3.3. Con el objeto de la obtención de mayor provecho técnico y didáctico para los participantes, se incluirá un ateneo técnico donde los temas a tratar serán

- Tratamiento y discusión sobre casos de prácticos de ejemplo. Casos de Estudio.
- Tratamiento y discusión técnica sobre casos de experiencias en campo del disertante.
- Tratamiento y discusión de algunas malas prácticas.
- Tratamiento de desinformación y/o controversias típicas sobre soluciones y dispositivos de protección dentro del rubro.

3.4. Certificados.

Se entregarán a los participantes, certificados de asistencia.

3.5. Material Entregable:

Entrega de información presentada de base

Se entregarán los slices presentados bajo selección conjunta con los participantes a lo largo del curso, en formato .pdf. Esto es debido a que muchas veces el Cliente prefiere el abordaje de temas de su interés práctico particular con respecto al mero seguimiento de un temario predeterminado.

Por lo tanto la totalidad del material entregable será definido conjuntamente con los participantes.

La cantidad de slice disponibles de hojas en Powerpoint supera ampliamente las 4000 unidades, así se podrán conjuntamente seleccionar para armar un pdf en conjunto..

A requerimiento se entregará una cantidad de los slices presentados bajo selección conjunta con los participantes a lo largo del curso, en formato .pdf. Esto es debido a que muchas veces el Cliente prefiere el abordaje de temas de su interés práctico particular con respecto al mero seguimiento de un temario predeterminado. Por lo tanto el material entregable será definido conjuntamente con los participantes.

3.6. Recursos necesarios.

Pizarrón blanco para marcadores + Proyector. Acceso a Internet.

A efectos didácticos, se proyectarán las transparencias/ slides de powerpoint, **siempre** sobre una pizarra blanca y NO sobre pantalla propia del proyector. De esa forma, se podrá “escribir” sobre el material proyectado; a los efectos de optimizar la dinámica y comprensión de la presentación.

**Consúltenos de forma gratuita. Su pregunta nunca molesta.**

De lo anteriormente expresado, en los cursos de capacitación sobre sistemas de Protección contra rayos/ sistemas de Protección contra descargas atmosféricas, se hará énfasis en los criterios generales de diseño, junto con tecnologías y dispositivos de última generación, para la protección de vidas y el aseguramiento del incremento de confiabilidad de equipamientos electrónicos sensibles de operación crítica, desde la visión e integración de disciplinas a partir de la gran materia madre, Compatibilidad Electromagnética (EMC/CEM), integrando dicha protección contra rayos, con la calidad de energía/ energética y con los diferentes sistemas de puesta a tierra, y otras disciplinas relacionadas.



Dicho enfoque en los criterios de protección contra descargas atmosféricas (rayos) podrá aplicarse en instalaciones industriales, Oil & Gas, Hospitales, Telecomunicaciones, Sistemas ICT/ TIC, .etc., frente a los fenómenos eléctricos impulsivos permanentes y/ o repetitivos. Todo ello, demostrado como un estadio superior-complementario respecto de la protección de dichos equipamientos frente a la descargas de los rayos.

**Consúltenos de forma gratuita. Su pregunta nunca molesta.**