



# NUEVOS CURSOS 2026

CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN CON  
CERTIFICADO ACREDITATIVO TSI



+34 913 45 97 30

[www.tsisl.es/formación](http://www.tsisl.es/formación)



[infotsi@tsisl.es](mailto:infotsi@tsisl.es)



# CAT I

(ISO 18436-2)  
(32 HORAS)

## CURSO CERTIFICADO

DE ANALISTA DE VIBRACIONES CATEGORÍA I

**1<sup>a</sup> convocatoria: 4 al 8 de mayo.**

**2<sup>a</sup> convocatoria: 19 al 23 de septiembre.**

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### • HORARIO

Lunes a Jueves: 9:00 a 14:00 - 15:00 a 18:00

Viernes: de 9:00 a 12:30 - EXAMEN

#### • PRECIO

Curso: 1.145€ + Examen: 400€ (IVA NO incluido)

#### • LUGAR

Oficinas de TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

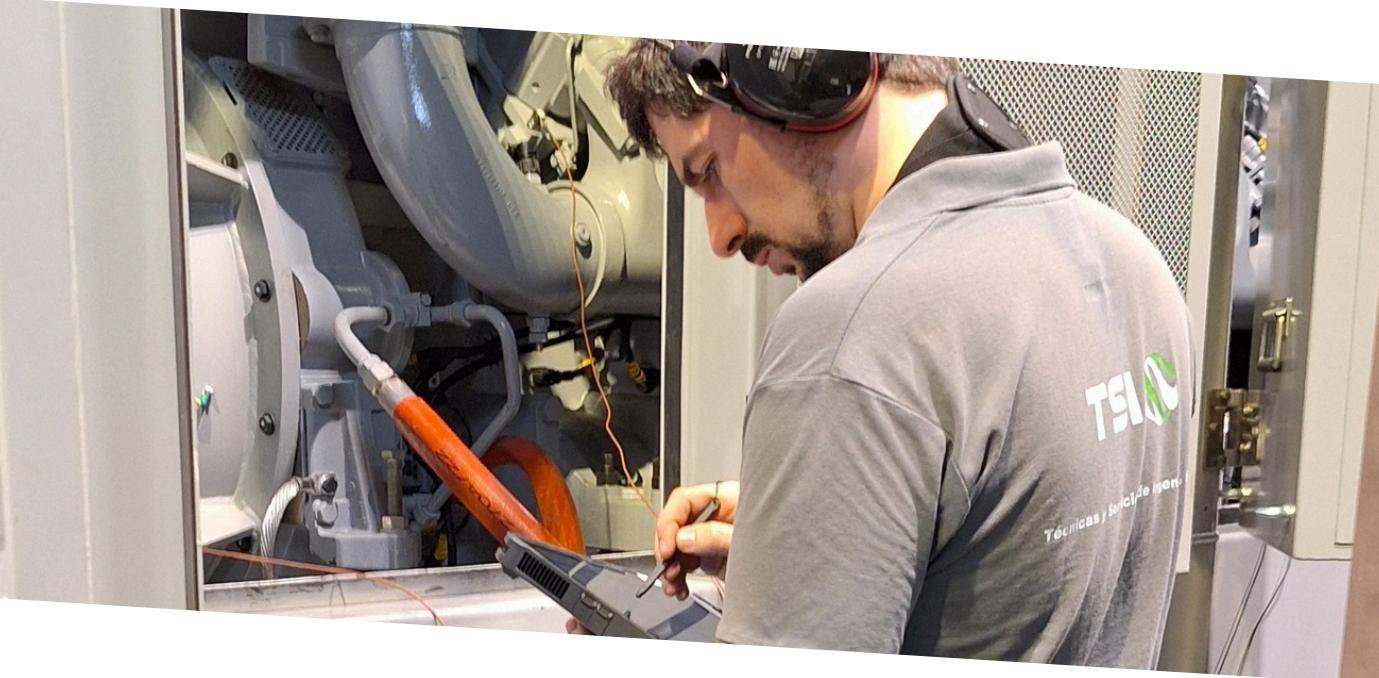
Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Formación Certificada: El Curso de Analista de Vibraciones Categoría I es una Formación Certificada y avalada por el Vibration Institute, entidad norteamericana con más de 45 años de experiencia en el área de las vibraciones mecánicas.
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de 35 años de experiencia y avalado por más de 2.500 estudios de Diagnóstico y resolución de averías.
- Formación Continuada: La participación en este curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "cuadro de especialistas de TSI" que atenderán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico.



TÉCNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L.



CERTIFICACIÓN EMITIDA POR:



### CONTENIDOS DEL CURSO

1. Fuentes de vibraciones y su uso.
2. Teoría básica de vibraciones.
3. Principios básicos de adquisición de datos.
4. Características principales de las máquinas.
5. Equipos de adquisición de datos.
6. Procesamiento de datos.
7. Ensayos de vibración.
8. Diagnóstico de fallos.
9. Evaluación de la condición de la máquina.
10. Acciones correctoras y pruebas de aceptación.
11. Normativas ISO 10816.
12. Casos prácticos.
13. Informes de medidas relacionadas y documentación.
14. Resumen y conclusiones.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

### ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

8.68 /10

### CONTACTA CON NOSOTROS

+34 913 45 97 30 | [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

Número máximo de asistentes: 15 personas.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE DE MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente, contactar con TSI.

# CAT II

ISO 18436-2)  
(38 HORAS)

## CURSO CERTIFICADO

DE ANALISTA DE VIBRACIONES CATEGORÍA II

**1<sup>a</sup> convocatoria: 25 al 29 de mayo.**

**2<sup>a</sup> convocatoria: 26 al 30 de octubre.**

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Lunes a Jueves: 9:00 a 14:00 - 15:00 a 18:00

Viernes: de 9:00 a 12:30 - EXAMEN

#### ● PRECIO

Curso: 1.395€ + Examen: 450€ (IVA no incluido)

#### ● LUGAR

Oficinas de TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

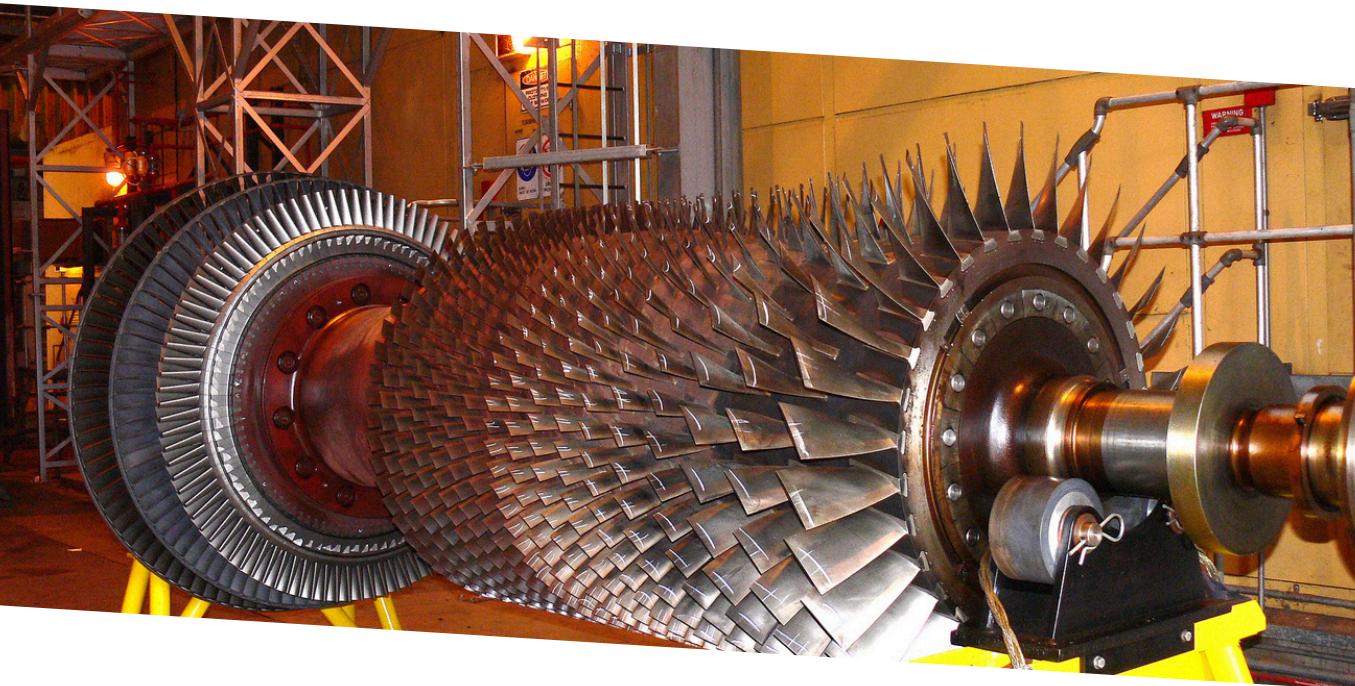
Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Formación Certificada: El Curso de Analista de Vibraciones Categoría I es una Formación Certificada y avalada por el Vibration Institute, entidad norteamericana con más de 45 años de experiencia en el área de las vibraciones mecánicas.
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de 35 años de experiencia y avalado por más de 2.500 estudios de Diagnóstico y resolución de averías.
- Formación Continuada: La participación en este curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "cuadro de especialistas de TSI" que atenderán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico.



TÉCNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L.



### CERTIFICACIÓN EMITIDA POR:



### CONTENIDOS DEL CURSO

1. Teoría básica de vibraciones.
2. Adquisición de datos.
3. Procesamiento de datos.
4. Diagnóstico avanzado de averías.
5. Evaluación de la condición de la máquina.
6. Pruebas en máquinas.
7. Monitorización periódica.
8. Equilibrado básico en maquinaria rotativa.
9. Resumen y conclusiones.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

### ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

9.10 /10

### CONTACTA CON NOSOTROS

+34 913 45 97 30 | [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

Número máximo de asistentes: 15 personas.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE  
DE MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

Se requieren al menos 12 meses (1 año mínimo) de experiencia en Análisis de Vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente,  
contactar con TSI.

# CAT III

(ISO 18436-2)  
(38 HORAS)

## CURSO CERTIFICADO

DE ANALISTA DE VIBRACIONES CATEGORÍA III

**1<sup>a</sup> convocatoria: 1 al 5 de junio.**

**2<sup>a</sup> convocatoria: 16 al 20 de noviembre.**



### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Lunes a Jueves: 9:00 a 14:00 - 15:00 a 18:00

Viernes: de 9:00 a 12:30 - EXAMEN

#### ● PRECIO

Curso: 1.645€ + Examen: 500€ (IVA no incluido)

#### ● LUGAR

Oficinas de TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Formación Certificada: El Curso de Analista de Vibraciones Categoría I es una Formación Certificada y avalada por el Vibration Institute, entidad norteamericana con más de 45 años de experiencia en el área de las vibraciones mecánicas.
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de 35 años de experiencia y avalado por más de 2.500 estudios de Diagnóstico y resolución de averías.
- Formación Continuada: La participación en este curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "cuadro de especialistas de TSI" que atenderán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico.

### CONTENIDOS DEL CURSO

1. Teoría y principios generales.
2. Adquisición de datos.
3. Uso y limitaciones de la instrumentación.
4. Análisis en dominio del tiempo y frecuencia.
5. Análisis de órbitas y fase.
6. Ensayos de resonancia y velocidad crítica.
7. Análisis de la condición de maquinaria.
8. Control de vibraciones.
9. Equilibrado.
10. Diagnóstico de fallos.
11. Resumen y conclusiones.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

### ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

9.01 /10

### CONTACTA CON NOSOTROS

 +34 913 45 97 30 |  [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

Número máximo de asistentes: 15 personas.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE  
DE MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente,  
contactar con TSI.

# CBM

(21 HORAS)

## CURSO DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONDICIÓN EN BUQUES

**1ª convocatoria: 4 al 6 de marzo.**

**2ª convocatoria: 2 al 4 de septiembre.**

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Mañanas: 9:00h a 14:00h | Tardes: 15:00h a 18:00h

Viernes: 9:00h a 14:00h

#### ● PRECIO

Curso: 990€ + IVA (Incluye documentación, almuerzo y café en los descansos)

#### ● LUGAR

Oficinas de TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Solidez y Experiencia: Curso derivado del de MPA y que se viene impartiendo desde 1983 con la participación de 1.500 empresas del tejido nacional e internacional.
- Esquema de Formación: "Formación aseptica" - independiente de marcas comerciales - dirigida a la Cualificación del Personal con un enfoque abierto y práctico. "La identificación y la resolución de Averías no depende de uno u otro tipo de equipamiento, si no de la adecuada cualificación del personal."
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de treinta y cinco años de experiencia y avalado por más de 2.000 estudios de Diagnóstico y Resolución de Averías.
- Formación Continuada: La participación en este Curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "Cuadro de Especialistas de TSI" que atenderán y soportarán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico y resolución de Averías.

*"Aproveche la oportunidad de aprender con sus casos reales y disponer de un diagnóstico preliminar a la finalización del curso"*

Número máximo de asistentes: 15  
Para más de dos asistentes por empresa se aplicará un descuento del 15%.  
Prioridad en la reserva a clientes de TSI.

### CONTENIDOS DEL CURSO

1. Introducción: objetivos y alcance del curso.
2. Cambio cultural: a importancia de las vibraciones, ruido y firma acústica en los diseños actuales: integridad, confort, mantenimiento y explotación e impacto ambiental y nuevas directivas. El marco contractual: la especificación y su correcta definición.
3. Normativas, directivas y regulaciones: vibraciones en el buque: iso-6954 (2000), notaciones de clase; ruido a bordo: código IMO 337(91), notaciones de clase; ruido exterior; firma acústica: ices crrn°209 y notaciones de clase URN.
4. Conceptos básicos de vibraciones en buques y equipos: la importancia de su control en las fases iniciales del proyecto.
5. Vibraciones en el casco del buque: globales y locales.
6. Fuentes excitadoras de vibraciones, ruido y firma acústica en buques. Su control.
7. ¿Qué hacer y cuándo?: Para reducir las vibraciones y el ruido y cumplir la especificación del armador.
8. Breve repaso del CBM. Mantenimiento basado en condición. Herramienta para la reducción de costes de explotación.
9. Identificación de problemas de vibraciones y ruido.
10. Ruido en buques. Su control en las fases iniciales del proyecto.
11. Casos reales.
12. Resumen y conclusiones del curso.

(\*) Nota: La resolución de los casos prácticos aportados por los asistentes, requiere suministro de mediciones (espectros) y ensayos realizados. TSI se compromete a atender todos y cada uno de los casos que se presenten documentados.

### ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

8.80 /10

### CONTACTA CON NOSOTROS

 +34 913 45 97 30 |  [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - TSI@TSISL.ES

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE  
DE MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente,  
contactar con TSI.

(24 HORAS)

# CURSO

## VIBRACIONES, RUIDO Y FIRMA ACÚSTICA EN BUQUES

**1<sup>a</sup> convocatoria: 10 al 12 de marzo.****2<sup>a</sup> convocatoria: 29, 30 al 1 de octubre.**

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Mañanas: 8:00h a 14:00h | Tardes: 15:00h a 18:00h

Viernes: 8:00h a 15:00h

#### ● PRECIO

Curso: 1.200€ + IVA (Incluye documentación, almuerzo y café en los descansos)

#### ● LUGAR

Oficinas de TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Solidez y Experiencia: Curso derivado del de MPA y que se viene impartiendo desde 1983 con la participación de 1.500 empresas del tejido nacional e internacional.
- Esquema de Formación: "Formación aséptica" - independiente de marcas comerciales - dirigida a la Cualificación del Personal con un enfoque abierto y práctico. La identificación y la resolución de Averías no depende de uno u otro tipo de equipamiento, si no de la adecuada cualificación del personal.
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de treinta y cinco años de experiencia y avalado por más de 2.000 estudios de Diagnóstico y Resolución de Averías.
- Formación Continuada: La participación en este Curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "Cuadro de Especialistas de TSI" que atenderán y soportarán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico y resolución de Averías.



TÉCNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L.

*"Aproveche la oportunidad de aprender con sus casos reales y disponer de un diagnóstico preliminar a la finalización del curso"*

Número máximo de asistentes: 15 personas.

### CONTENIDOS DEL CURSO

1. Introducción: objetivos y alcance del curso.
2. Cambio cultural: la importancia de las vibraciones, ruido y firma acústica en los diseños actuales: integridad, confort, mantenimiento y explotación e impacto ambiental y nuevas directivas. El marco contractual: la especificación y su correcta definición.
3. Normativas, directivas y regulaciones: vibraciones en el buque: iso-6954 (2000), notaciones de clase; ruido a bordo: código IMO 337(91), notaciones de clase; ruido exterior; firma acústica: ices crrn°209 y notaciones de clase URN.
4. Conceptos básicos de vibraciones en buques y equipos: la importancia de su control en las fases iniciales del proyecto.
5. Vibraciones en el casco del buque: globales y locales.
6. Fuentes excitadoras de vibraciones, ruido y firma acústica en buques. Su control.
7. ¿Qué hacer y cuándo?: Para reducir las vibraciones y el ruido y cumplir la especificación del armador.
8. Breve repaso del CBM. Mantenimiento basado en condición. Herramienta para la reducción de costes de explotación.
9. Identificación de problemas de vibraciones y ruido.
10. Ruido en buques. Su control en las fases iniciales del proyecto.
11. Casos reales.
12. Resumen y conclusiones del curso.

(\*) Nota: La resolución de los casos prácticos aportados por los asistentes, requiere suministro de mediciones (espectros) y ensayos realizados. TSI se compromete a atender todos y cada uno de los casos que se presenten documentados.

### ÍNDICE DE SATISFACCIÓN

DEL CLIENTE

8.84 /10

### CONTACTA CON NOSOTROS

+34 913 45 97 30 | [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE  
DE MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Oficinas de ingeniería: Departamentos de Diseño Básico y Estructuras. Suministradores de Maquinaria y Equipos del Buque. Astilleros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente,  
contactar con TSI.

# CURSO (24 HORAS)

## VIBRACIONES EN MOTORES DIÉSEL Y TURBINAS DE GAS.

**1<sup>a</sup> convocatoria: 24 al 26 de marzo.**

**2<sup>a</sup> convocatoria: 15 al 17 de septiembre.**

*"Aproveche la oportunidad de aprender con sus casos reales y disponer de un diagnóstico preliminar a la finalización del curso"*

Número máximo de asistentes: 15

Para más de dos asistentes por empresa se aplicará un descuento del 15%.  
Prioridad en la reserva a clientes de TSI.

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Mañanas: 8:00h a 14:00h | Tardes: 15:00h a 18:00h

Viernes: 8:00h a 15:00h

#### ● PRECIO

Curso: 1.100€ + IVA (Incluye documentación, almuerzo y café en los descansos)

#### ● LUGAR

Oficinas de TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Solidez y Experiencia: Curso derivado del de MPA y que se viene impartiendo desde 1983 con la participación de 1.500 empresas del tejido nacional e internacional.
- Esquema de Formación: "Formación aséptica" – independiente de marcas comerciales – dirigida a la Cualificación del Personal con un enfoque abierto y práctico. "La identificación y la resolución de Averías no depende de uno u otro tipo de equipamiento, si no de la adecuada cualificación del personal."
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de treinta y cinco años de experiencia y avalado por más de 2.000 estudios de Diagnóstico y Resolución de Averías.
- Formación Continuada: La participación en este Curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "Cuadro de Especialistas de TSI" que atenderán y soportarán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico y resolución de Averías.

### CONTENIDOS DEL CURSO

1. Introducción. Objetivos y alcance del curso.
2. Revisión teórica. Conceptos básicos de vibraciones.
3. Turbinas de gas: sus características dinámicas.
4. Ensayos específicos de las turbinas de gas: velocidades críticas y equilibrados dinámicos.
5. problemática de vibraciones más comunes en las turbinas de gas.
6. Instrumentación supervisora de las turbinas de gas. Monitorización en continuo y mantenimiento.
7. Normativa aplicable a las turbinas de gas.
8. Motores diésel: uno y dos tiempos. Características vibratorias.
9. Ensayos específicos en motores diésel. Análisis vibratorio y normativa.
10. Monitorización de turbocompresores y motores.
11. Normativa aplicable a motores diésel y grupos generadores.
12. Monitorización de combustión.
13. Casos prácticos reales\*.
14. Resumen y conclusiones del curso

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

(\*) Nota: La resolución de los casos prácticos aportados por los asistentes, requiere suministro de mediciones (espectros) y ensayos realizados. TSI se compromete a atender todos y cada uno de los casos que se presenten documentados.

### CONTACTA CON NOSOTROS

 +34 913 45 97 30 |  [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE DE  
MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente,  
contactar con TSI.

# CURSO

(24 HORAS)

## MPA Y MONITORIZACIÓN EN AEROGENERADORES.

**1<sup>a</sup> convocatoria: 24 al 26 de febrero.**

**2<sup>a</sup> convocatoria: 8 al 10 de septiembre.**

*"Aproveche la oportunidad de aprender con sus casos reales y disponer de un diagnóstico preliminar a la finalización del curso"*

Número máximo de asistentes: 15

Para más de dos asistentes por empresa se aplicará un descuento del 15%.

Prioridad en la reserva a clientes de TSI.

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Mañanas: 9:00h a 14:00h | Tardes: 15:00h a 18:00h

#### ● PRECIO

Curso: 1050€ + IVA (Incluye documentación, almuerzo y café en los descansos)

#### ● LUGAR

Oficinas TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Solidez y Experiencia: Curso derivado del de MPA y que se viene impartiendo desde 1983 con la participación de 1.500 empresas del tejido nacional e internacional.
- Esquema de Formación: "Formación aseptica" – independiente de marcas comerciales – dirigida a la Cualificación del Personal con un enfoque abierto y práctico. "La identificación y la resolución de Averías no depende de uno u otro tipo de equipamiento, si no de la adecuada cualificación del personal."
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de treinta y cinco años de experiencia y avalado por más de 2.000 estudios de Diagnóstico y Resolución de Averías.
- Formación Continuada: La participación en este Curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "Cuadro de Especialistas de TSI" que atenderán y soportarán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico y resolución de Averías.

### CONTENIDOS DEL CURSO

- Introducción.
- Herramientas para la optimización de la explotación de parques eólicos.
- Mantenimiento predictivo de averías -MPA- en aerogeneradores.
- Conceptos básicos de vibraciones y técnicas complementarias.
- Etapas del mantenimiento predictivo de averías -MPA- su desarrollo.
- Normativa.
- Averías típicas en aerogeneradores: su identificación.
- Implantación del MPA adaptado a parques eólicos.
- Casos reales\*
- Caracterización de parques: determinación de cargas reales en componentes mecánicos.
- Protección y monitorización en continuo. Aplicaciones a la energía eólica marina.
- Resumen y conclusiones del curso.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

(\*) Nota: La resolución de los casos prácticos aportados por los asistentes, requiere suministro de mediciones (espectros) y ensayos realizados. TSI se compromete a atender todos y cada uno de los casos que se presenten documentados.

### CONTACTA CON NOSOTROS



+34 913 45 97 30 | [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE DE MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente, contactar con TSI.

# CURSO

(24 HORAS)

## MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE AVERÍAS- MPA

**1<sup>a</sup> convocatoria: 7 al 9 de abril.**

**2<sup>a</sup> convocatoria: 6 al 8 de octubre.**

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Mañanas: 8:00h a 14:00h | Tardes: 15:00h a 18:00h

Viernes: 8:00h a 15:00h

#### ● PRECIO

Curso: 1.100€ + IVA (Incluye documentación, almuerzo y café en los descansos)

#### ● LUGAR

Oficinas TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Solidez y Experiencia: Curso derivado del de MPA y que se viene impartiendo desde 1983 con la participación de 1.500 empresas del tejido nacional e internacional.
- Esquema de Formación: "Formación aséptica" - independiente de marcas comerciales - dirigida a la Cualificación del Personal con un enfoque abierto y práctico. "La identificación y la resolución de Averías no depende de uno u otro tipo de equipamiento, si no de la adecuada cualificación del personal."
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de treinta y cinco años de experiencia y avalado por más de 2.000 estudios de Diagnóstico y Resolución de Averías.
- Formación Continuada: La participación en este Curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "Cuadro de Especialistas de TSI" que atenderán y soportarán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico y resolución de Averías.

*"Aproveche la oportunidad de aprender con sus casos reales y disponer de un diagnóstico preliminar a la finalización del curso"*

Número máximo de asistentes: 15

Para más de dos asistentes por empresa se aplicará un descuento del 15%. Prioridad en la reserva a clientes de TSI.

### CONTENIDOS DEL CURSO

- Introducción: objetivos y alcance de curso.
- Mantenimiento predictivo de averías (MPA). Etapas.
- Conceptos básicos de vibraciones. Física de la vibración.
- La medida en el M.P.A.
- El análisis de espectros en el MPA.
- El diagnóstico en el MPA. Diagnóstico de fallos más comunes: desequilibrio, desalineación, holguras, resonancias, rodamientos, engranajes, defectos eléctricos.
- La corrección en el MPA: equilibrado dinámico de equipos rotativos.
- Normas sobre vibraciones en máquinas rotativas. Su correcta aplicación.
- Implantación de un sistema de MPA.
- Introducción a la monitorización en continuo de equipos rotativos.
- Casos prácticos reales\*.
- Resumen y conclusiones del curso.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

(\* Nota: La resolución de los casos prácticos aportados por los asistentes, requiere suministro de mediciones (espectros) y ensayos realizados. TSI se compromete a atender todos y cada uno de los casos que se presenten documentados.

### ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

8.73 /10

### CONTACTA CON NOSOTROS

 +34 913 45 97 30 |  [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE DE  
MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente,  
contactar con TSI.

**CONTACTA CON NOSOTROS**

 +34 913 45 97 30 |  [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - TSI@TSISL.ES

# CURSO DE AVERÍAS CASOS PRÁCTICOS

**1ª convocatoria: 14 al 16 de abril.**

**2ª convocatoria: 13 al 15 de octubre.**

**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES****● HORARIO**

Mañanas: 8:00h a 14:00h | Tardes: 15:00h a 18:00h

Viernes: 8:00h a 15:00h

**● PRECIO**

Curso: 1.100€ + IVA (Incluye documentación, almuerzo y café en los descansos)

**● LUGAR**

Oficinas TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

**NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO**

- Solidez y Experiencia: Curso derivado del de MPA y que se viene impartiendo desde 1983 con la participación de 1.500 empresas del tejido nacional e internacional.
- Esquema de Formación: "Formación aseptica" – independiente de marcas comerciales – dirigida a la Cualificación del Personal con un enfoque abierto y práctico. "La identificación y la resolución de Averías no depende de uno u otro tipo de equipamiento, si no de la adecuada cualificación del personal.
- Cuadro Formador: Integrado por personal especializado de TSI con más de treinta y cinco años de experiencia y avalado por más de 2.000 estudios de Diagnóstico y Resolución de Averías.
- Formación Continuada: La participación en este Curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "Cuadro de Especialistas de TSI" que atenderán y soportarán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico y resolución de Averías.

**"Aproveche la oportunidad de aprender con sus casos reales y disponer de un diagnóstico preliminar a la finalización del curso"**

Número máximo de asistentes: 15

Para más de dos asistentes por empresa se aplicará un descuento del 15%.

Prioridad en la reserva a clientes de TSI.

**CONTENIDOS DEL CURSO**

1. Introducción.
2. Puesta a punto: repaso de conceptos básicos de vibraciones.
3. La metodología de la consultoría de averías. Análisis de causa raíz. ¿qué es y cómo se aplica?
4. Técnicas experimentales de diagnóstico de averías. ¿cuándo y cómo aplicarlas? ¿cómo salvar las limitaciones de mi equipamiento?
5. Métodos de corrección i: equilibrado dinámico: normativa, equilibrado "in-situ" y en bancada. Equilibrado en uno y dos planos: la técnica. Casos prácticos.
6. Métodos de corrección ii: "reforzar mi estructura". ¿cuándo y cómo? Conocimiento de técnicas analíticas para su optimización. Casos reales.
7. Métodos de corrección iii: aislamiento de vibraciones en máquinas y equipos.
8. Casos prácticos reales. Identificación de averías en: rodamientos, ventiladores, resonancias, bombas de agua de alimentación, compresores centrífugos, reductores, motores eléctricos, turbinas de gas, bombas hidráulicas, grandes estructuras, grupos turbogeneradores, aerogeneradores, etc.
9. Resolución de averías aportadas por los asistentes\*.
10. Resumen y conclusiones.

(\* Nota: La resolución de los casos prácticos aportados por los asistentes, requiere suministro de mediciones (espectros) y ensayos realizados. TSI se compromete a atender todos y cada uno de los casos que se presenten documentados.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE DE MANERA PRESENCIAL

**¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?**

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

**FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA**

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

**POLÍTICA DE CANCELACIÓN**

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

**DESARROLLO PRÁCTICO**

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos. Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente, contactar con TSI.

# CURSO

(21 HORAS)

## DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS EN BOMBAS

**1<sup>a</sup> convocatoria: 22 al 24 de abril.**

**2<sup>a</sup> convocatoria: 23 al 25 de septiembre.**

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### ● HORARIO

Mañanas y tardes: 9:00 a 14:00 - 15:00 a 18:00h

Viernes: 9:00 a 14:00h

#### ● PRECIO

Curso: 900€ + IVA (Incluye documentación, almuerzo y café en los descansos)

#### ● LUGAR

Oficinas TSI

Dirección del Curso: D. Publio Beltrán Palomo.

Formadores: Ingenieros especialistas en ruido y vibraciones.

### NUESTRAS CLAVES DEL ÉXITO

- Solidez y Experiencia:** Curso derivado del de MPA y que se viene impartiendo desde 1983 con la participación de 1.500 empresas del tejido nacional e internacional.
- Esquema de Formación:** "Formación aséptica" – independiente de marcas comerciales – dirigida a la Cualificación del Personal con un enfoque abierto y práctico. La identificación y la resolución de Averías no depende de uno u otro tipo de equipamiento, si no de la adecuada cualificación del personal.
- Cuadro Formador:** Integrado por personal especializado de TSI con más de treinta y cinco años de experiencia y avalado por más de 2.000 estudios de Diagnóstico y Resolución de Averías.
- Formación Continuada:** La participación en este Curso le deja una "ventana abierta permanente" a un "Cuadro de Especialistas de TSI" que atenderán y soportarán sus consultas en manejo de equipamiento, diagnóstico y resolución de Averías.

### CONTENIDOS DEL CURSO

1. Introducción | principios básicos.
2. Componentes principales.
3. Clasificación de tipos de bombas.
4. Modos de fallo principales.
5. Normativas aplicables.
6. Herramientas para la optimización.
7. Ensayos dinámicos: e. Variable, análisis modal, a. Torsional y estudios de reforzado.
8. Casos prácticos reales. Identificación y corrección de fallos complejos.
9. Resumen y conclusiones.

Número máximo de asistentes: 15

Para más de dos asistentes por empresa se aplicará un descuento del 15%. Prioridad en la reserva a clientes de TSI.

(\*) Nota: La resolución de los casos prácticos aportados por los asistentes, requiere suministro de mediciones (espectros) y ensayos realizados. TSI se compromete a atender todos y cada uno de los casos que se presenten documentados.

### ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

8.84 /10

### CONTACTA CON NOSOTROS



+34 913 45 97 30 | [www.tsisl.es](http://www.tsisl.es)

AVDA. PÍO XII, 44 - EDIFICIO PYOMAR TORRE 2 - BAJO IZDA.  
28016 MADRID - [TSI@TSISL.ES](mailto:TSI@TSISL.ES)

### INFORMACIÓN ADICIONAL

ESTA FORMACIÓN SE IMPARTE ÚNICAMENTE  
DE MANERA PRESENCIAL

#### ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Técnicos y Responsables de Departamentos de Fiabilidad y/o Mantenimiento Predictivo. Con conocimientos básicos en la verificación del estado de la maquinaria mediante análisis de vibraciones y conocimientos básicos sobre la cadena de medida, procesamiento, señal, entre otros.

No se requiere experiencia en diagnóstico de maquinaria mediante análisis de vibraciones.

#### FORMALIZACIÓN DE LA MATRÍCULA

Reservas de plaza mediante teléfono o correo electrónico. Sujeta al pago por adelantado de la tarifa mediante talón nominativo o transferencia bancaria.

#### POLÍTICA DE CANCELACIÓN

Posibilidad de cancelación hasta 20 días hábiles antes del inicio del curso, se devolverá el importe abonado menos el 15% en concepto de gastos administrativos, más el coste del examen.

#### DESARROLLO PRÁCTICO

Como complemento a la exposición teórica los asistentes participan en grupos de trabajo en la resolución de Casos Prácticos.

Se entregará diploma acreditativo de asistencia.

Para CURSOS ADAPTADOS en las instalaciones del Cliente,  
contactar con TSI.