



REF : SIL FS

DURÉE : 4 jours

NBR.MAX : 20 pers.

TARIF : nous contacter

formation@fr.tuv.com

Tel +33 (0)1 40 92 23 29

**PRÉ-REQUIS \***

Pour obtenir le diplôme (sous réserve de réussite à l'examen) :

- au min. 3 ans d'exp. dans le cadre de la sécurité fonctionnelle,
- un diplôme universitaire ou d'ingénieur ou niveau équivalent/responsabilités d'ingénieur au sein d'une société et certifié comme tel par l'employeur. (cf document "Eligibility Requirements").\*

## TÜV Rheinland Functional Safety Training Program "SAFETY INSTRUMENTED SYSTEM"

Approfondir et faire certifier ses compétences sur les normes CEI 61508 et CEI 61511 en tant qu'ingénieur sécurité fonctionnelle.

**PUBLIC CONCERNÉ**

Les Ingénieurs "Instrumentation", "Process" et "Sécurité" ainsi que les personnels de production et/ou de maintenance impliqués dans une des étapes du cycle de vie des systèmes instrumentés de sécurité, de l'évaluation des risques aux systèmes de détection et d'arrêt dans le cadre du risque incendie/gaz, depuis les phases de conception en passant par les phases de test et de maintenance.

**Objectifs de savoir**

Connaître les exigences des normes CEI 61508 et CEI 61511.

**Objectifs de savoir faire**

Savoir interpréter et appliquer les normes CEI 61508 et CEI 61511 dans les secteurs suivants : Oil & gas, Chimie, Industrie Pharmaceutique, Production d'Electricité (centrales nucléaires exclues).

**Méthodes pédagogiques**

Alternance d'exposés théoriques, d'illustrations par des cas concrets et d'exercices ou cas pratiques.

**La formation ainsi que l'examen seront dispensés en anglais.**

**Contenu de la formation****Programme :****JOUR 1 :**

- Contexte des normes CEI 61508 et CEI 61511,
- Dangers,
- Risque et concept ALARP « As Low As Reasonably Practicable »
- Réduction du Risque,
- Systèmes Instrumentés de Sécurité (SIS) et Fonctions Instrumentées de Sécurité (SIF),
- Types de SIF,
- Spécifications sur l'Intégrité des SIF,
- Arbre des Défaillances (Fault Tree Analysis - FTA),
- Détermination du niveau SIL par la méthode FTA,
- Détermination du niveau SIL par les Méthodes Qualitatives,
- Exercices de détermination de niveau SIL
- « Layers of Protection Analysis » - LOPA et exercices sur LOPA,
- Etudes de cas avec solutions.

**JOUR 2 :**

- Spécifications sur l'Intégrité des SIF,
- Spécifications de sécurité pour les SIS,
- Sélection des composants et des Sous-Systèmes,
- « Proven in use, Not proven in use »,
- Appareils de terrain,
- Défaillances, Défaillance et Fiabilité,

Suite du programme sur la page 2.



## TÜV Rheinland Functional Safety Training Program “SAFETY INSTRUMENTED SYSTEM” (suite)

### Objectifs de savoir

Cf. Page 1

### Objectifs de savoir faire

Cf. Page 1.

### Méthodes pédagogiques

Cf. Page 1.

### Formateur

Expert en Sécurité Fonctionnelle -  
Formateur qualifié pour le programme  
TÜV Rheinland Functional Safety.

### Sanction de la formation

Certificat «**Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland)**» sous réserve de réussite de l'examen et de satisfaction des pré-requis.

### \*PRÉ-REQUIS (informations supplémentaires)

Les personnes qui ne possèdent pas l'expérience requise peuvent tout de même participer à la formation et passer l'examen. En cas de réussite de l'examen, le certificat FS Engineer (TÜV Rheinland) peut être délivré dès que les 3 années d'expérience dans le domaine de la sécurité fonctionnelle seront acquises.

### Contenu de la formation (suite)

#### JOUR 2 : (suite du programme)

- Modes de Sollicitation, Probabilité de Défaillance à la Demande (PFD), exercices de détermination de PFD,
- Mise en place des SIF (Mode de sollicitation faible),
- Importance des Essais et de la Maintenance,
- «Fractional Dead Times»
- SFF - Safe Failure Fraction et Tolérance aux pannes matérielles, Exercices de détermination de SFF,
- «Partial Stroke Testing»
- Mesures, Validation et Comparaison,
- Fiabilités des données.

#### JOUR 3 :

- Exigences des Logiciels,
- Passerelles entre les architectures « hardware » / logiciels,
- Spécification des exigences d'un Logiciel d'Application,
- Planification de la Validation d'un Logiciel d'Application,
- Exigences concernant l'Architecture des Logiciels d'Application,
- Exigences concernant les outils support, les manuels utilisateurs et la langue d'utilisation,
- Exigences concernant le Développement d'un Logiciel d'Application,
- Exigences concernant les essais d'un Module d'Application,
- Intégration d'un Logiciel d'Application dans les sous-systèmes SIS,
- Procédures de modification d'un Logiciel FPL and LVL,
- Vérification d'un Logiciel d'Application,
- Interaction des SIF avec les autres technologies,
- Fonctions Multiples, Fonctions Primaires, Exercices,
- Etats intermédiaires,
- Etalonnage du Graphe de risque,
- Détermination du niveau de SIL dans le cas d'une application détection Incendie / Gaz,
- Approfondissement de la notion de Cycle de Vie,
- Méthodes de Résolution de Fonctions Complexes,
- Conclusion des 3 jours de formation.

#### JOUR 4 :

Examen de 4 heures constitué de 2 parties, comme suit :

- ▶ Questionnaire à choix multiple : 70 questions (1 point par question),
- ▶ Questionnaire à questions multiples : 10 questions (3 points possibles par question).

**La note minimale demandée est de 75%.**