

"THE Software Engineering"

솔루션링크 아카데미

2017년 하반기 교육 과정 및 일정



☎솔루션링크

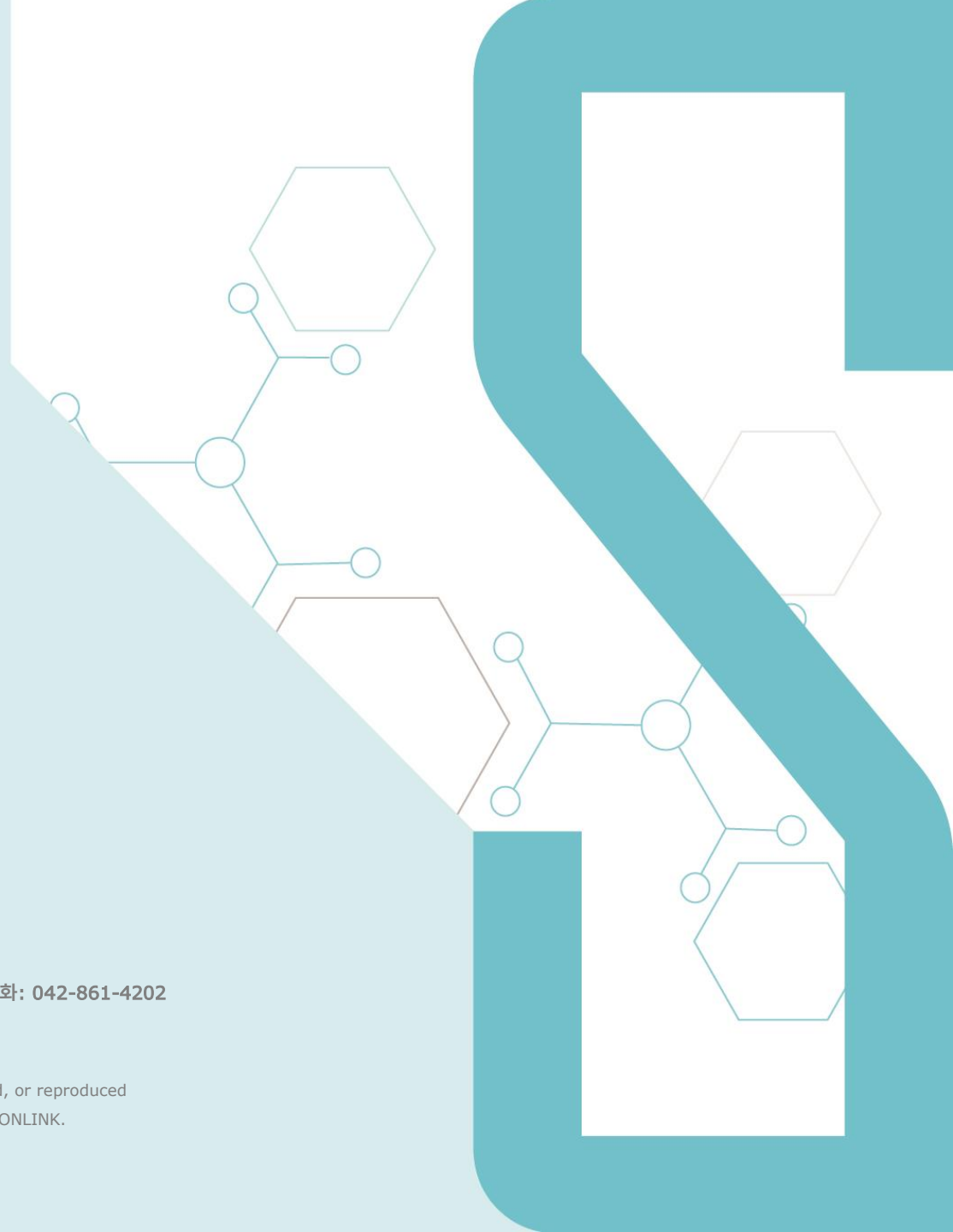
서울 사무소: 서울 서초구 강남대로27길 7-21 동산빌딩 2층, 전화: 02-576-2202

대전 본사 및 연구소: 대전시 유성구 테크노9로 35, 406 (대전지능로봇산업화센터), 전화: 042-861-4202



This report is solely for the use of client personnel. No part of it may be circulated, quoted, or reproduced for distribution outside the client organization without prior written approval from SOLUTIONLINK.

This material was used by SOLUTIONLINK during an presentation or knowledge delivery; it is not a complete record of the discussion.



기능안전 교육 과정

No.	교육 과정 명	시 간	장 소	일 정	비 용 (VAT불포함)	비 고
1	ISO26262 개요	2일	솔루션링크 교육장	'17/10/17(화) ~ 18(수)	34만원	
2	HARA & 기능안전 요구사항 명세	2일	솔루션링크 교육장	'17/10/19(목) ~ 20(금)	34만원	
3	시스템 안전설계, 안전분석(FMEA, FTA) 및 테스트	3일	솔루션링크 교육장	'17/10/25(수) ~ 27(금)	51만원	
4	하드웨어 안전설계, 안전분석(FMEDA) 및 테스트	3일	솔루션링크 교육장	'17/11/01(수) ~ 03(금)	51만원	
5	소프트웨어 분석 및 설계 (SW-FMEA 포함)	3일	솔루션링크 교육장	'17/11/08(수) ~ 10(금)	51만원	
6	SW 안전 메커니즘 구현 및 테스트	3일	솔루션링크 교육장	'17/11/15(수) ~ 17(금)	51만원	

1. ISO26262 개요

과정명	ISO26262 개요	교육시간	2일 (14시간)													
추천 교육대상	HW/SW 엔지니어, 관리자, 프로세스 담당자	교육형태	이론 100%													
과정개요	ISO26262 기반의 기능안전 라이프사이클의 프로세스 구성과 주요 기능안전 활동 및 산출물에 대해 습득하고 이를 실무에 적용하기 위한 역량을 배양한다.															
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> * ISO26262의 기능안전 라이프사이클 이해 * 기능안전 달성을 위해 수행해야 하는 활동 및 산출물에 대한 전반적 이해 															
선수지식	없음															
교육내용 요약	<table border="1"> <thead> <tr> <th>일</th> <th>모듈명</th> <th>교육 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1일차</td> <td>ISO26262 개요</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 26262 목적 및 구성 • ISO 26262 주요 개념 </td> </tr> <tr> <td>ISO 26262 Part 3, 4</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Hazard Analysis and Risk Assessment (HARA) • Functional safety concept • System development & verification </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2일차</td> <td>ISO 26262 Part 5, 6</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware development & verification • Software development & verification </td> </tr> <tr> <td>ISO 26262 Part 2, 8</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Management of functional safety • Supporting processes </td> </tr> </tbody> </table>			일	모듈명	교육 내용	1일차	ISO26262 개요	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 26262 목적 및 구성 • ISO 26262 주요 개념 	ISO 26262 Part 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> • Hazard Analysis and Risk Assessment (HARA) • Functional safety concept • System development & verification 	2일차	ISO 26262 Part 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> • Hardware development & verification • Software development & verification 	ISO 26262 Part 2, 8	<ul style="list-style-type: none"> • Management of functional safety • Supporting processes
	일	모듈명	교육 내용													
	1일차	ISO26262 개요	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 26262 목적 및 구성 • ISO 26262 주요 개념 													
		ISO 26262 Part 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> • Hazard Analysis and Risk Assessment (HARA) • Functional safety concept • System development & verification 													
	2일차	ISO 26262 Part 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> • Hardware development & verification • Software development & verification 													
ISO 26262 Part 2, 8		<ul style="list-style-type: none"> • Management of functional safety • Supporting processes 														

2. HARA & 기능안전 요구사항 명세

과정명	HARA & 기능안전 요구사항 명세		교육시간	2일 (14시간)
추천 교육대상	ISO26262 관련 업무를 수행하는 모든 엔지니어		교육형태	이론 70%, 실습 30%
과정개요	<p>해저드(Hazard)의 식별 및 평가를 통해 안전목표(Safety Goal)를 도출하기 위한 전반적인 절차를 이해하고, 실습을 통해 HARA 수행 역량을 배양한다. 기능안전 요구사항 기술을 위한 준정형 명세 방법을 습득하고 실습을 통해 실무 적용 능력을 배양한다.</p>			
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> * HARA 전반적인 수행 절차 습득 * 해저드 도출 방법, ASIL 결정 방법, 안전 목표 도출 방법 이해 * 기능안전 요구사항 개발에 대한 이해 * 준정형 요구사항 명세 방법 습득 * 실습을 통한 요구사항 명세 및 검증 능력 배양 			
선수지식	ISO26262 개요			
교육내용 요약	일	모듈명	교육 내용	
	1일차	HARA 기본 개념	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 26262 개요 • Item Definition • HARA 목적 및 개념 • HARA 기본 용어 설명 	
		HARA 수행 절차	<ul style="list-style-type: none"> • 해저드(Hazard) 식별 및 분석 • 안전목표(Safety Goal) 도출 	
		HARA 수행 사례	<ul style="list-style-type: none"> • 예제 시스템에 대한 주요 기능 정의 및 HARA 수행 사례 설명 	
		HARA 수행 실습	<ul style="list-style-type: none"> • HARA 수행 템플릿 설명 • HARA 실습 대상 제품 선정 및 수행 	

2. HARA & 기능안전 요구사항 명세, 계속

교육내용 요약	일	모듈명	교육 내용
	2일차	안전 요구사항 명세 및 관리 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 요구사항의 단계별(기술/하드웨어/소프트웨어) 구분 • 안전 요구사항 도출 절차 및 단계별 도출 방법 • 안전 요구사항 단계별 명세 요소 • 안전 요구사항 추적 관리 • 안전 요구사항 검토
		안전 요구사항 명세 패턴	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 요구사항 패턴 적용 전략 및 패턴 구성 요소 • 기술안전 요구사항 패턴 • 하드웨어 안전 요구사항 패턴 • 소프트웨어 안전 요구사항 패턴
		안전 요구사항 명세 예시	<ul style="list-style-type: none"> • 예제 시스템을 통한 기술 안전 요구사항 예시
		안전 요구사항 명세 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 안전 요구사항 명세 실습

3. 시스템 안전 설계 및 분석(FMEA, FTA) 및 테스트

과정명	시스템 안전 설계 및 분석(FMEA, FTA) 및 테스트	교육시간	3일 (21시간)
추천 교육대상	시스템 개발 엔지니어, 시스템 테스트 엔지니어	교육형태	이론 80%, 실습 20%
과정개요	<p>기능안전 요구사항에 대한 이해를 바탕으로 이를 만족하는 시스템 설계 방법을 습득한다. 시스템 수준에서 기능안전 분석 기법인 FMEA와 FTA 수행 방법을 습득하고 실습을 통해 적용 능력을 배양한다. ISO26262에서 정의하는 V&V에 대한 수행 요건을 이해하고 시스템 수준의 테스트 기법 적용 방안을 습득한다.</p>		
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> * 시스템 개발 수준에서 요구되는 기능안전 요건의 이해 * 기능안전 요구사항을 만족하는 시스템 설계 방법 습득 * 시스템 수준의 기능안전 분석 기법에 대한 이해 * 기능안전 요구사항을 만족하는 시스템 안전분석 방법 습득 * 실습을 통한 실무 적용 능력 배양 * ISO26262의 V&V 수행 요건에 대한 기본 이해 * ISO26262의 V&V 주요 활동인 테스트 기법에 대한 이해 * 시스템 수준의 테스트 기법 적용 방안 습득 * 안전 메커니즘 검증 방안 습득 		
선수지식	시스템 개발 및 검증 관련 경험 또는 지식, 기능안전에 대한 이해		

교육내용 요약은 다음 장 참고

3. 시스템 안전 설계 및 분석(FMEA, FTA) 및 테스트, 계속

교육내용 요약	교육 내용		
	모듈명	교육 내용	
	1일차	시스템 안전 설계 및 분석 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 안전 설계 및 분석 절차 • ISO26262 안전분석 요건 • 안전분석 기법 종류
		시스템 FMEA	<ul style="list-style-type: none"> • 일반 FMEA 개념 • FMEA 수행 절차 • VDA FMEA 수행방안 • FMEA 수행 사례
		시스템 FMEA 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 FMEA 실습
	2일차	기능안전 컨셉	<ul style="list-style-type: none"> • 기능안전을 고려한 설계 개념 • 기능안전 컨셉 개발
		시스템 개발 절차	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 프로세스 • 단계별 수행활동 및 산출물 구성
		시스템 기능안전 컨셉 개발	<ul style="list-style-type: none"> • Systematic failure 회피 설계 방안 및 주요 기능안전 컨셉 • 주요 시스템 기능안전 컨셉 • 시스템 아키텍처 수준의 안전 메커니즘 • 시스템 아키텍처 엘리먼트 수준의 안전 메커니즘 • 시스템 ASIL 등급에 따른 기능안전 컨셉 적용 사례
	3일차	시스템 안전설계 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 안전 아키텍처 설계 실습
		시스템 FTA	<ul style="list-style-type: none"> • FTA 개념 • FTA 수행절차 • 시스템 FTA 수행방안 • 시스템 FTA 수행 사례
시스템 FTA 실습		<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 FTA 실습 	

3. 시스템 안전 설계 및 분석(FMEA, FTA) 및 테스트, 계속

교육내용 요약		모듈명	교육 내용
	3일차	ISO26262의 V&V 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> ISO26262에 정의된 V&V(테스팅) 요구사항
		시스템 테스트 기법 적용 방안	<ul style="list-style-type: none"> 테스트 기법 적용 방안 개요 시스템 테스트
		안전 메커니즘 검증	<ul style="list-style-type: none"> 주요 안전 메커니즘별 테스트 수행 방안

4. HW 안전 설계 , 안전분석(FMEDA) 및 테스트

과정명	HW 안전 설계 , 안전분석(FMEDA) 및 테스트	교육시간	3일 (21시간)
추천 교육대상	HW 개발 엔지니어, HW 테스트 엔지니어	교육형태	이론 80%, 실습 20%
교육개요	<p>기능안전 요구사항에 대한 이해를 바탕으로 HW 안전 설계 및 구현 방법을 습득한다. HW 수준에서 기능안전 분석 기법인 FMEDA 수행 방법을 습득하고 실습을 통해 실무 적용 역량을 배양한다. ISO26262에서 정의하는 V&V에 대한 수행 요건을 이해하고 HW 수준의 테스트 기법 적용 방안을 습득한다.</p>		
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> * HW 개발 수준에서 요구되는 기능안전 요건의 이해 * 기능안전 요구사항을 만족하는 HW 설계 방법 습득 * HW 수준의 기능안전 분석 기법인 FMEDA에 대한 이해 * 기능안전 요구사항을 만족하는 정량적인 HW 안전분석 방법 습득 * 실습을 통한 실무 적용 역량 배양 * ISO26262의 V&V 수행 요건에 대한 기본 이해 * ISO26262의 V&V 주요 활동인 테스트 기법에 대한 이해 * HW 수준의 테스트 기법 적용 방안 습득 * 안전 메커니즘 검증 방안 습득 		
선수지식	HW 개발 관련 경험 또는 지식, 기능안전에 대한 이해		

교육내용 요약은 다음 장 참고

4. HW 안전 설계 , 안전분석(FMEDA) 및 테스트, 계속

교육내용
요약

일	모듈명	교육 내용
1일차	기능안전 컨셉	<ul style="list-style-type: none"> • 기능안전을 고려한 설계 개념 • 기능안전 컨셉 개발
	HW 개발 절차	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 프로세스 • 단계별 수행활동 및 산출물 구성
2일차	HW 기능안전 컨셉 개발	<ul style="list-style-type: none"> • I/O와 인터페이스를 위한 안전 메커니즘 • 센서를 위한 안전 메커니즘 • 통신 인터페이스에 적용되는 기능안전 컨셉 • 액추에이터를 위한 안전 메커니즘 • 전기/전자 엘리먼트를 위한 안전 메커니즘 • 안전 MCU 활용
	ISO26262의 V&V 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • ISO26262에 정의된 V&V(테스팅) 요구사항
	하드웨어 테스트 기법 적용 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 테스트 기법 적용 방안 개요 • 하드웨어 테스트
3일차	FMEDA 개요	<ul style="list-style-type: none"> • HW 안전 분석 요구사항 및 FMEDA 정의 • 결함의 분류
	FMEDA 수행방안 - 파트 1	<ul style="list-style-type: none"> • FMEDA 템플릿 및 수행 절차 • 예제 시스템 설명 • FMEDA 준비 • 단일점 결함률 검토
	FMEDA 수행방안 - 파트 2	<ul style="list-style-type: none"> • 잠재 결함률 검토 • HW 아키텍처 메트릭 계산 • HW 우발고장으로 인한 안전목표 위반 평가 (PMHF)
	FMEDA 실습	<ul style="list-style-type: none"> • FMEDA 실습

5. 소프트웨어 분석 및 설계 (SW-FMEA 포함)

과정명	소프트웨어 분석 및 설계 (SW-FMEA 포함)	교육시간	3일 (21시간)
추천 교육대상	SW 개발 엔지니어	교육형태	이론 80%, 실습 20%
과정개요	ISO26262를 준수하는 SW 아키텍처 및 상세 설계를 예제를 통해서 습득하고, SW 대한 주요 안전 메커니즘을 이해한다. SW 수준에서 기능안전 분석 기법인 SW FMEA 수행 방법을 습득한다.		
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> * SW 개발 수준에서 요구되는 기능안전 요건의 이해 * 기능안전 요구사항을 만족하는 임베디드 소프트웨어 설계 방법 습득 * SW 개발 수준에서 요구되는 기능안전 분석 요건의 이해 * 기능안전 분석 요건을 만족하는 임베디드 소프트웨어 분석 방법(SW FMEA)을 습득 * SW 안전 메커니즘 설계의 이해 		
선수지식	SW 개발 관련 경험 또는 지식, 기능안전에 대한 이해		

교육내용 요약은 다음 장 참고

5. 소프트웨어 분석 및 설계 (SW-FMEA 포함), 계속

교육내용 요약	일	모듈명	교육 내용
	1일차	SW 설계 개요	<ul style="list-style-type: none"> • A-SPIICE SW 개발 요건 • SW 개발 절차 • SW 요구사항 예
		SW 아키텍처 설계	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 흐름 분석 • SW 아키텍처 설계 원칙 • 초기 구조 식별 • 동적 설계 • 구조평가 및 개선 • SW 아키텍처 설계 문서의 구성 • 실습 (SW 아키텍처 설계)
		SW 상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> • SW 상세 설계 및 구현 원칙 • SW 상세 설계 문서의 구성
	2일차	SW 안전분석 및 설계 개요	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 26262 SW개발 요건 • SW 개발 절차 (ISO 26262 적용) • SW 안전분석 개요
SW FMEA		<ul style="list-style-type: none"> • SW Failure Mode • SW FMEA 절차 • 실습 (안전 분석) 	

5. 소프트웨어 분석 및 설계 (SW-FMEA 포함), 계속

교육내용 요약	일	모듈명	교육 내용
	2일차	SW 안전설계 메커니즘	<ul style="list-style-type: none"> • 센서에 적용되는 기능안전 컨셉 • 액츄에이터에 적용되는 기능안전 컨셉 • 제어기에 적용되는 기능안전 컨셉 • 메모리에 적용되는 기능안전 컨셉 • 통신 인터페이스에 적용되는 기능안전 컨셉
	3일차	SW 아키텍처 설계 (안전 메커니즘 적용)	<ul style="list-style-type: none"> • Failure Mode 별 안전 메커니즘 분류 • 안전 메커니즘 적용 전략 • 실습 (안전 메커니즘 선정) • SW 안전 요구사항 및 안전 설계 예 • 실습 (안전 설계) • SW 아키텍처 설계 문서의 구성 (ISO 26262)
		SW 상세 설계 및 구현 (안전 메커니즘 적용)	<ul style="list-style-type: none"> • SW 상세 설계 구현 원칙

5. 소프트웨어 안전 메커니즘 구현 및 테스트

과정명	SW 안전 메커니즘 구현	교육시간	3일 (21시간)															
추천 교육대상	SW 엔지니어 / 테스트 엔지니어	교육형태	이론 60%, 실습 40%															
과정개요	SW 안전 메커니즘 설계를 이해하고 주요 SW 안전 메커니즘 구현 상세 기법을 습득한다. ISO26262에서 정의하는 SW 테스트에 대한 수행 요건을 이해하고 단계별 테스트 기법 적용 방안을 습득한다.																	
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> * SW 안전 메커니즘 설계의 이해 * 사례를 통한 SW 안전 메커니즘 구현 상세 기법 습득 * ISO26262의 SW 테스트 수행 요건에 대한 이해 * SW 테스트 기법에 대한 이해 및 적용방안 습득 * 안전 메커니즘 검증 방안 습득 																	
선수지식	소프트웨어 분석 및 설계																	
교육내용 요약	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">일</th> <th style="width: 40%;">모듈명</th> <th style="width: 50%;">교육 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1일차</td> <td>SW 안전 아키텍처 설계</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • SW 아키텍처 설계의 안전 체계를 설계하는 과정 </td> </tr> <tr> <td>SW 안전 메커니즘 개요</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 전통적인 전장 SW의 아키텍처 • 주요한 SW 안전 메커니즘 목록 </td> </tr> <tr> <td>SW 안전 메커니즘 구현 상세</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 메모리 검사를 위한 안전 메커니즘 • 센서의 적합성 확인을 위한 안전 메커니즘의 코드 사례 • 액추에이터 적합성 확인을 위한 안전 메커니즘의 코드 사례 • 감시기(watchdog), 프로그램 흐름 모니터링 등 기능의 수행 전반을 모니터링하는 안전 메커니즘의 코드 사례 </td> </tr> <tr> <td>SW 구현 실습 환경 구성</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • SW 안전 메커니즘 구현을 위한 실습 환경 구성 </td> </tr> <tr> <td>2일차</td> <td>SW 안전 메커니즘 구현 실습</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • SW 안전 메커니즘이 종합된 예제 시스템의 설계 실습 </td> </tr> </tbody> </table>			일	모듈명	교육 내용	1일차	SW 안전 아키텍처 설계	<ul style="list-style-type: none"> • SW 아키텍처 설계의 안전 체계를 설계하는 과정 	SW 안전 메커니즘 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적인 전장 SW의 아키텍처 • 주요한 SW 안전 메커니즘 목록 	SW 안전 메커니즘 구현 상세	<ul style="list-style-type: none"> • 메모리 검사를 위한 안전 메커니즘 • 센서의 적합성 확인을 위한 안전 메커니즘의 코드 사례 • 액추에이터 적합성 확인을 위한 안전 메커니즘의 코드 사례 • 감시기(watchdog), 프로그램 흐름 모니터링 등 기능의 수행 전반을 모니터링하는 안전 메커니즘의 코드 사례 	SW 구현 실습 환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> • SW 안전 메커니즘 구현을 위한 실습 환경 구성 	2일차	SW 안전 메커니즘 구현 실습	<ul style="list-style-type: none"> • SW 안전 메커니즘이 종합된 예제 시스템의 설계 실습
	일	모듈명	교육 내용															
	1일차	SW 안전 아키텍처 설계	<ul style="list-style-type: none"> • SW 아키텍처 설계의 안전 체계를 설계하는 과정 															
		SW 안전 메커니즘 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적인 전장 SW의 아키텍처 • 주요한 SW 안전 메커니즘 목록 															
		SW 안전 메커니즘 구현 상세	<ul style="list-style-type: none"> • 메모리 검사를 위한 안전 메커니즘 • 센서의 적합성 확인을 위한 안전 메커니즘의 코드 사례 • 액추에이터 적합성 확인을 위한 안전 메커니즘의 코드 사례 • 감시기(watchdog), 프로그램 흐름 모니터링 등 기능의 수행 전반을 모니터링하는 안전 메커니즘의 코드 사례 															
		SW 구현 실습 환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> • SW 안전 메커니즘 구현을 위한 실습 환경 구성 															
2일차	SW 안전 메커니즘 구현 실습	<ul style="list-style-type: none"> • SW 안전 메커니즘이 종합된 예제 시스템의 설계 실습 																

5. 소프트웨어 안전 메커니즘 구현 및 테스트, 계속

교육내용 요약	일	모듈명	교육 내용
	3일차	ISO26262의 V&V 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> ISO26262에 정의된 V&V(테스팅) 요구사항
		테스팅 기법 소개	<ul style="list-style-type: none"> 테스팅 기법(화이트박스 테스트, 블랙박스 테스트) 테스트 커버리지 기준
		소프트웨어 테스트 기법 적용 방안	<ul style="list-style-type: none"> 테스트 기법 적용 방안 개요 소프트웨어 테스트
		안전 메커니즘 검증	<ul style="list-style-type: none"> 주요 안전 메커니즘별 테스트 수행 방안