



Cuestión 5 del Orden del Día:

Seguimiento de la implementación de las actividades de capacitación en materia de navegación aérea y seguridad operacional en la Región

SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE CAPACITACION EN EL AREA DE COMUNICACIONES, NAVEGACION Y VIGILANCIA (CNS)

(Presentado por la Secretaría)

RESUMEN	
Esta nota de estudio presenta información sobre actividades de capacitación en relación al área CNS desde la Reunión CIAC/15 hasta la fecha y las actividades de capacitación previstas a realizarse en el año 2017.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none">• Décimo quinta Reunión de Directores de Centros de Instrucción de Aviación Civil (CIAC/15 Cochabamba, Bolivia del 23 al 27 de noviembre de 2015).• Informe Décimo séptimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/17 Lima, Perú, 9 – 13 de mayo de 2016).• Informe Décimo octavo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/18 Lima, Perú, 17 – 21 de octubre de 2016).• Seminario/Taller de Implantación de enlace de datos en las Regiones NAM/CAR/SAM (Philisburg, Sint Maarten, 18-21 abril 2016).	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>B – Capacidad y eficiencia de Navegación Aérea</i>

1. Introducción

1.1 Durante la Reunión CIAC/15 se informó de las actividades de capacitación realizadas en el 2015 y las actividades de capacitación a realizarse en el 2016, en las áreas de comunicaciones, navegación y vigilancia.

1.2 De las actividades de capacitación realizada en el 2015 se informó en la CIAC/15 que en el área de comunicaciones se llevaron a cabo dos eventos, un curso práctico sobre un *sistema de gestión de red para la nueva red digital REDDIG II llamado Whats up gold* para el personal a cargo del mantenimiento de la REDDIG II realizado en Manaus Brasil del 21 al 24 de abril de 2015 con la asistencia de 21 técnicos de los Estados miembros de la REDDIG II y la primera parte de un curso básico sobre routers y switches Cisco (“Interconnecting Cisco Network Devices part 1”), con el propósito de proveer capacitación básica al personal que gestiona y mantiene habitualmente cada nodo de la red y que a la fecha no posee una formación sólida en redes IP y equipos asociados , el evento se realizó en Lima del 9 al 13 de octubre con la participación de 21 personas de los Estados miembros de la REDDIG II.

1.3 En el área de automatización y vigilancia se informó en la CIAC/15 sobre la realización de cursos prácticos del AIDC y programación de las bases de datos de los sistemas automatizados para el AIDC en Chile, Colombia, Perú, Ecuador y Panamá capacitándose una totalidad de 160 controladores que trabajan en los ACCs de los Estados mencionados. Los cursos prácticos se realizaron en el mes de abril y junio de 2015.

1.4 Asimismo se informó sobre la realización de un Seminario/Taller sobre la Implantación de Sistemas Avanzados de Vigilancia y Automatización para las Regiones NAM/CAR/SAM en Ciudad de Panamá, Panamá del 22 al 25 de septiembre que contó con la participación de 82 representantes de 18 Estados de las Regiones NAM/CAR/SAM dos organizaciones internacionales de las regiones y 12 empresas. Todas las presentaciones y documentación del seminario taller se colocaron en la página WEB de la Oficina SAM de la OACI http://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2015-SEMAUTOM

1.5 En la Reunión CIAC/15 se informó que para el 2016 en el área CNS se llevarían a cabo *la segunda parte del curso (“Interconnecting Cisco Network Devices part 2”)*, un *Taller para la implementación de aplicaciones ATN – enlaces de datos e integración tierra-tierra*, la impartición de un curso AIDC práctico en Paraguay (Asunción) y un *Taller/seminario para la implementación de la infraestructura de navegación para el soporte de la PBN*.

2 Análisis

2.1 A continuación se presentan las actividades de capacitación realizadas en el área de comunicaciones, navegación y vigilancia en el 2016:

Comunicaciones

2.2 Para completar el curso básico de router y switch CISCO, del 4 al 8 de abril de 2016 se realizó en Lima Perú *el segundo curso “Interconnecting Cisco Network Devices Part 2 (ICND2)”*. Asistieron al curso 10 Estados miembros (Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Colombia, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad & Tobago y Uruguay) con un total de 16 participantes

2.3 El curso estuvo orientado a personal a cargo de la operación y mantenimiento de la REDDIG preferiblemente que haya asistido al primer curso de *“Interconnecting Cisco Network Devices Part 1 (ICND1)”*. Los participantes tenían que tener una base sólida en redes de datos (data networking) y alguna experiencia de manejo de routers y switches CISCO.

2.4 En el curso ICND2 los participantes tuvieron la oportunidad de recibir información y practicar en los siguientes temas :

- Operar una red mediana (LAN) con múltiples switches, soporte VLANs, trunking, y protocolos de árbol de expansión
- Solución de problemas de conectividad IP
- Configurar y solucionar problemas de EIGRP en IPv4, ambiente y configuración EIGRP para IPv6
- Configurar y solucionar problemas de OSPF en IPv4, ambiente y configuración OSPF para IPv6
- Definir características, funciones y componentes de una WAN
- Describir SNMP, syslog y NetFlow y manejo de configuración de dispositivos Cisco, Cisco IOS imágenes y licencias

2.5 El **Apéndice A** de esta nota de estudio se presenta un resumen del contenido del programa del curso ICND2.

2.6 Con el fin de entrenar el personal técnico de comunicaciones a cargo del mantenimiento de los nodos de la red regional de comunicación digital (REDDIG II) que no tuvieron la oportunidad de asistir a los cursos REDDIG II realizados en el 2015, se llevó a cabo en las instalaciones del Centro de Instrucción, Perfeccionamiento y Experimentación (CIPE) de la ANAC, Aeropuerto Internacional “Ministro Pistarini” Ezeiza, Provincia de Buenos Aires, Argentina, del 5 al 9 de setiembre de 2015 *un curso de operación y mantenimiento de la REDDIG II* El curso contó con la participación de 23 delegados pertenecientes a los Estados de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Venezuela. El contenido del programa del curso se presenta como **Apéndice B** de esta nota de estudio.

2.7 El mismo curso se dictó también para los Estados miembros de la REDDIG II no hispano hablantes (sin incluir Brasil) el cual se realizó en el Aeropuerto Internacional Georgetown Guyana del 26 al 30 de setiembre de 2016. El curso contó con la participación de 18 delegados pertenecientes a los Estados de Guyana, Guyana Francesa, Surinam y Trinidad & Tobago.

Navegación

2.8 En el área de navegación se realizó un *Seminario/taller para la implementación de infraestructura de navegación para soportar la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS* en las Regiones NAM/CAR/SAM en la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en Lima, Perú, del 15 al 17 de agosto de 2016.

2.9 El objetivo del seminario/taller fue brindar información técnica y operacional a los Estados, proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y usuarios, para una efectiva implementación de la infraestructura de navegación aérea en apoyo de la PBN y de las operaciones de aproximación de precisión GNSS.

2.10 El seminario/taller fue diseñado para apoyar la implementación de los módulos B0 de las Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU), especialmente: B0-65/APTA Optimización de los procedimientos de aproximación, guía vertical incluida, B0-10/FRTO Mejores operaciones mediante trayectorias en ruta mejoradas, B0-05/CDO: Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de descenso, y B0-20/CCO Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de salida – Operaciones de ascenso continuo.

2.11 Asistieron al evento 48 participantes de 18 Estados de las Regiones CAR/SAM (Argentina, Aruba, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Francia, Jamaica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Surinam, Uruguay y Venezuela), una organización internacional (COCESNA), así como representantes de AERODATA AG, AEROLINEAS ARGENTINAS, BOEING, INVAP, HONEYWELL, MIRUS TECHNOLOGY, NAVBLUE, THALES ALENIA SPACE y de la Universidad de la Plata (Argentina), además de los oficiales de la OACI.

2.12 El taller se realizó en seis sesiones:

- Sesión 1: Examen de la implementación mundial y regional de la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y de las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las Regiones NAM/CAR/SAM
- Sesión 2: Normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI y la documentación sobre la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS
- Sesión 3: Situación actual y evolución del GNSS
- Sesión 4: Efectos ionosféricos y troposféricos sobre el sistema GNSS

- Sesión 5: Evaluación de los ensayos en tierra y en vuelo
- Sesión 6: Recomendaciones finales y conclusiones

2.13 Se realizaron veintiocho presentaciones, las cuales están publicadas en el siguiente portal: <http://www2010.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2016-PBNGNSS>

Vigilancia y automatización

2.14 Con el fin de apoyar a los Estados en la planificación de los enlaces de datos se realizó en Sint Marteen, del 18 al 21 de abril de este año, un *Taller para la implementación de enlace de datos ATS para las regiones NAM/CAR/SAM*. The workshop was attended by 47 representatives of 15 NAM/CAR/SAM States, 4 International Organisations of the Regions and 3 industry representatives.

2.15 El objetivo del taller fue de proporcionar el conocimiento técnico y las guías necesarias a los Estados participantes y sus proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) para la implementación efectiva de enlaces de datos ATS aire-tierra y tierra-tierra. El taller fue diseñado para apoyar la implementación de los módulos B0 de las Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), principalmente: B025/FICE - Mayor interoperabilidad, eficiencia y capacidad mediante la integración tierra-tierra; y B040/TBO - Mayor seguridad operacional y eficiencia mediante la aplicación inicial de servicios de enlace de datos en ruta.

2.16 El evento se orientó principalmente a las autoridades, planificadores y especialistas en la gestión de los sistemas de navegación aérea, en especial modo en los sistemas de comunicación de datos tierra-tierra y tierra-aire. Especialistas en la instalación, mantenimiento u operación de los sistemas de comunicación de datos tierra-tierra y tierra-aire y directores, pilotos, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento de la aviación comercial.

2.17 Todas las presentaciones del evento se pueden encontrar en el siguiente portal web <http://www.icao.int/NACC/Pages/meetings.aspx?year=2016&cM=02&cY=2016>

Actividades de capacitación previstas para el 2017

2.18 Para el 2017 se tienen previstas las siguientes actividades de entrenamiento:

Comunicaciones

2.19 Del 6 al 10 de marzo de 2017 está previsto realizarse en Lima Perú un *Taller sobre el uso de la nueva herramienta de selección de frecuencias de la OACI*. El objetivo del evento es enseñar el uso del “Frequency Finder” la nueva herramienta de la OACI para la selección de las frecuencias VHF tierra aire, VOR, ILS correspondientes a las LISTAS 1, 2 y 3 de la OACI.

2.19 Para el segundo semestre de 2017 (septiembre) está prevista la realización de *cursos de operación, mantenimiento y programación de los modem satelitales SKYWAN* dirigido al personal a cargo del mantenimiento de los nodos de la REDDIG II. El lugar donde se realizará el curso no está definido todavía. El contenido de los cursos se presenta como **Apéndice C** de esta nota de estudio.

Vigilancia

2.20 Del 4 al 6 de septiembre de 2017 está previsto en Lima Perú un *Taller/seminario para la implantación del ADS B* que tiene como objetivo proporcionar información actualizada sobre ADS B como soporte a la implantación del mismo.

Otras actividades de capacitación

2.21 Del al 14 al 18 de agosto de 2017 en Lima, Perú, está previsto un *Taller de implantación ASBU y revisión del Plan Regional de implantación de navegación aérea basado en performance (PBIP)*, este evento tiene como objetivo informar sobre la nueva edición del plan mundial de navegación de navegación aérea (GANP V edición) y los cambios en los bloques y módulos del ASBU así como la revisión del PBIP y los planes nacionales de navegación aérea alineados con el ASBU

3. Acción sugerida

3.1 Se invita a la Reunión a tomar nota de las actividades de capacitación realizadas desde la Reunión CIAC/15 hasta la fecha y las previstas para el año 2017, y analizar la posibilidad que instructores de los CIACs en las áreas CNS interesados puedan participar en las actividades de capacitación de 2017 en el área CNS.

APÉNDICE A**INTERCONNECTING CISCO NETWORKING DEVICES,
PART 2 (ICND2 VERSION 2)****Course Description**

The Interconnecting Cisco Networking Devices, Part 2 (ICND2) v2.0 course provides entry-level network administrators, network support, and help desk technicians with the knowledge and skills needed to install, configure, operate, and troubleshoot a small enterprise network. ICND2 v2.0 is augmented by a virtual classroom presentation, which has additional slides and interactions for instructor use. In addition to the classic hardware-based lab, Cisco will offer a new set of Cisco Learning Lab Classroom Labs. ICND2 v2.0 focuses on understanding redundant topologies, troubleshooting common network issues, configuring EIGRP and multi-area OSPF in both IPv4 and IPv6, understanding Wide Area Network technologies, and becoming familiar with device management and Cisco licensing. The learner will encounter more troubleshooting and more lab time than with the previous version of ICND.

Course Content**Lesson 1: Intro**

- Course Intro
- Review LAB

Lesson 2: Implementing Scalable Medium-Sized Networks

- Troubleshooting VLAN Connectivity
- Building Redundant Switched Topologies
- Improving Redundant Switched Topologies with EtherChannel
- Understanding Layer 3 Redundancy

Lesson 3: Troubleshooting Basic Connectivity

- Troubleshooting IPv4 Network Connectivity
- Troubleshooting IPv6 Network Connectivity

Lesson 4: Implementing an EIGRP-Based Solution

- Implementing EIGRP
- Troubleshooting EIGRP
- Implementing EIGRP for IPv6

Lesson 5: Implementing a Scalable, Multiarea Network, OSPF Based Solution

- OSPF Overview
- Multiarea OSPF IPv4 Implementation
- Troubleshooting Multiarea OSPF
- Examining OSPFv3

Lesson 6: Wide-Area Networks

- Understanding WAN Technologies
- Configuring Serial Encapsulation
- Establishing a WAN Connection Using Frame Relay
- Introducing VPN Solutions
- Configuring GRE Tunnels

Lesson 7: Network Device Management

- Configuring Network Devices to Support Network Management Protocols
- Managing Cisco Devices
- Licensing


Lesson 8: ICND2 SUPERLAB

APÉNDICE B**CURSO BASICO DE OPERACIÓN & MANTENIMIENTO DE LA REDDIG II****Contenido**

- 1. Arquitectura de la REDDIG II**
 - Red Satelital
 - Red Terrestre de respaldo
 - Plan Global de Direccionamiento IP
- 2. Nodos REDDIG II**
 - Tipos y Componentes
 - Plan Local de Direccionamiento IP
- 3. Equipos de RF**
 - IBUC + Redundancia
 - LNB + Redundancia
 - Acceso vía HHT y TCP/IP (Web)
- 4. Modem Skywan**
 - Modelo 7000
 - Modelo 1070
 - Redundancia
 - Acceso vía ‘Telnet’ y ‘LineUp Manager’
 - Performance
- 5. Ethernet Switch Netgear**
- 6. Router Cisco**
 - Interfaces
 - Protocolo de redundancia VRRP
 - Protocolo de ruteo OSPF
 - VLANs
 - Comandos en línea
 - Monitoría de las interfaces
 - Configuraciones
- 7. Conmutador de banda de base (RSS) y ‘Patch Panel’**
- 8. NMS – WhatsUp Gold**
 - Servidor Central NMS
 - Servidor Remoto NMS (Local)
 - Acceso vía Web
 - Módulos y visualizaciones
 - Monitores
 - Active Monitor
 - Performance Monitor
 - Alarmas

ND SATCOM

SKYWAN IDU 7000/1070 COURSE OVERVIEW



Premium Satellite Communications
Systems & Solutions

Version: August 2015

ND SATCOM

TABLE OF CONTENTS:

1	COURSE OVERVIEW: SKYWAN 7000/1070 SATELLITE NETWORKS (VSAT)	3
1.1	Station commissioning (8140)	5
1.2	Advanced station commissioning, installation & maintenance (8150)	6
1.3	Network commissioning & operation (8240)	7
1.4	Advanced network commissioning & operation (8250)	8
1.5	Network design & engineering (8340)	9
1.6	Advanced network design & engineering (8350)	10
2	OPTIONAL COURSE MODULES	11
2.1	Configuration of SKYWAN FAD (8243)	11
2.2	Installation basics (8010)	12
2.3	Satellite communication fundamentals (8000)	13
3	COURSE CERTIFICATE	14

ND SATCOM

1 COURSE OVERVIEW: SKYWAN 7000/1070 SATELLITE NETWORKS (VSAT)

ND SatCom offers training in various areas such as installations, operations, maintenance and management of our products and solutions. Convenient **classroom & hands-on training** is available all year-round at our training center in Friedrichshafen. We also offer trainings on request at our regional branches or at customer premises.

ND SatCom training is the most efficient way to get a full comprehension of ND SatCom products and solutions.



The following training course catalogue is based on the current SKYWAN generation with IDU 7000 series and IDU 1070 series. Detailed descriptions of well-proven predefined courses about SKYWAN are available for review.



Beside the SKYWAN predefined courses various customized training packages are possible. Such courses will be defined according to customer specific needs and requirements. The flexible content can be a selection of existing course modules enriched by additional customer topics. For the arrangement of a customized package please contact our training experts. The professional training courses covering all relevant topics for SKYWAN satellite networks.

August 2015

ND SATCOM

Our hands-on training enables you to quickly install your VSAT stations, discover how to commissioning and operate your network and learn through ongoing monitoring and maintenance how network downtime can be minimized.

The following figure illustrates the standard course overview for SKYWAN satellite networks:

Tasks	Network Designer	Network Operator	Station Commissioner
Entry	Satellite communication fundamentals (VSAT) Course 8000 / 2 days		
			Installation basics (VSAT station) Entry level Course 8010 / 1 day
Basic / Specialist	Network design & engineering Basic level Course 8340 / 3 days	Network commissioning & operation Basic level Course 8240 / 5 days	Station commissioning Basic level Course 8140 / 1 day
Advanced / Expert	Network design & engineering Advanced level Course 8350 / 2 days	Network commissioning & operation Advanced level Course 8250 / 4 days	Station commissioning, installation & maintenance Advanced level Course 8150 / 2 days
Optional		Configuration of SKYWAN FAD Basic level Course 8243 / 2 days	
	Expert Certification Network Designer 1 day	Expert Certification Network Operator 1 day	Expert Certification Station Commissioner 1 day

The following course descriptions will provide the necessary detailed information about available course modules.

ND SATCOM

1.1 Station Commissioning (8140)

Title	8140 - SKYWAN IDU 7000/1070 Station Commissioning
Level	Basic / Specialist
Objectives	<p>The participant will be able to: Prepare & commission a SKYWAN station to become a member of a SKYWAN network and perform tests at station level, i.e.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Install a SKYWAN indoor unit, • Setup a SKYWAN IDU with a predefined parameter set, • Run station specific functional tests, • Control relevant parameters for proper station operation.
Contents	<p>Description of SKYWAN solution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SKYWAN features, hardware & interfaces, • Configuration file & software images, • Interfacing of outdoor unit (RFT, LNB, cabling), • SKYWAN station setup wizard. <p>Installation check of outdoor equipment (ODU):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visual checks, • Check of antenna pointing. <p>Installation steps & Line-up procedure:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loading a predefined configuration, • Change essential configuration parameters, • Required information for proper Line-up, • Procedures (perform tests, final adjustments, cross-pol & power settings). <p>Initial station operation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic monitoring (i.e. via LuM and LED indications), • Essential adjustments, • General pitfalls, • Troubleshooting procedure (Identify & localize general failures).
Target Group	Station commissioner (installation staff)
Duration	1 day
Prerequisites	<p>The following prerequisites are mandatory for the participant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Good knowledge in 'satellite communication fundamentals (VSAT)', • Good knowledge in 'installation basics (VSAT)' (e.g. like course 8010) • General good English language skills.
Environment	SKYWAN IDU 7000/1070 hardware, PC or notebook with SKYWAN Line-up Manager software (LuM), antenna system with RFT & LNB.
Methods	Lecture, hands-on (partly outside classroom), demonstrations, practical exercises.

ND SATCOM

1.2 Advanced Station Commissioning, Installation & Maintenance (8150)

Title	8150 – SKYWAN IDU 7000/1070 Station Commissioning, Installation & Maintenance
Level	Advanced / Expert
Objectives	<p>The participant will be able to: Commission a SKYWAN station to become a member of a SKYWAN network and perform tests at station level, i.e.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Install a SKYWAN indoor unit, • Setup a SKYWAN IDU with a predefined parameter set, • Run station specific functional tests, • Control relevant parameters for proper station operation, • Perform basic maintenance tasks. <p>This course is the mandatory prerequisite for the participation in the additional certification course ‘Expert SKYWAN IDU 7000/1070 Station Commissioner’.</p>
Contents	<p>Work on various installation example cases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Focus on frequent pitfalls and most critical installation steps. <p>Station commissioning and operation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Run standard site acceptance test (SAT) procedure, • Run advanced trouble shooting procedures, • Interaction with the SKYWAN Network Operator. • Advanced monitoring. <p>Station maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perform basic / preventive maintenance tasks, • Failure localization, • Exchange of station components (IDU, IDU-boards, LNB, RFT).
Target Group	Station commissioner (installation staff)
Duration	2 days(if certification is required 1 additional day for certification)
Prerequisites	<p>The following prerequisites are mandatory for the participant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ND SatCom course 8140, • General good English language skills.
Environment	SKYWAN IDU 7000/1070 hardware, PC or notebook, antenna system with RFT & LNB.
Methods	Lecture, hands-on (partly outside classroom), demonstrations, practical exercises.

ND SATCOM

1.3 Network Commissioning & Operation (8240)

Title	8240 - SKYWAN IDU 7000/1070 Network Commissioning & Operation
Level	Basic / Specialist
Objectives	<p>The participant will be able to: Plan and configure an entire SKYWAN network ready for network operation based on a predefined design, i.e.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Set initial network & station parameter configuration, • Configure network management relevant parameters, • Monitor & control relevant parameters for proper network operation, • Maintain the required grade of service within the network.
Contents	<p>Description of SKYWAN solution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SKYWAN IDU features, • SKYWAN NMS features. <p>SKYWAN NMS installation: Initial parameter configuration:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Network Configurator (Configuration groups & profiles concept; network planning, profile activation & configuration upload), • Satellite link (Configuration of station; network & master/ backup-master), • Network management parameter (Access control for node- & network management). <p>Monitor & control relevant parameters:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring TDMA parameters (LED indications; essential parameters; monitoring screens), • Reconfiguration cases (Fully meshed to star; new frequencies; add 2nd demodulator), • Basic Pitfalls & Troubleshooting. <p>Configure user traffic:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-feature overview (OSPF, RoHC, load-balancing, IP multicast, TCP-A) and IP-router configuration, • FR-feature overview and basic port configuration. <p>SKYWAN NMS network tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Network adjustments, • MIB statistics, • Useful graphs, • Network trouble-shooting procedures.
Target Group	Network Operator
Duration	5 days
Prerequisites	<p>The following prerequisites are mandatory for the participant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Good knowledge in TCP/IP basics, • Good knowledge in 'satellite communication fundamentals (VSAT)', • General good English language skills.
Environment	SKYWAN IDU 7000/1070 hardware, PC or notebook with SKYWAN NMS software, inter-cabling of some SKYWAN stations for a small network.
Methods	Lecture, hands-on with NMS tools, demonstrations, practical exercises.

ND SATCOM

1.4 Advanced Network Commissioning & Operation (8250)

Title	8250 - SKYWAN IDU 7000/1070 Network Commissioning & Operation
Level	Advanced / Expert
Objectives	<p>The participant will be able to: Plan and configure an entire SKYWAN network ready for network operation based on a predefined design, i.e.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Set initial network & station parameter configuration, • Configure network management relevant parameters, • Monitor & control relevant parameters for proper network operation, • Maintain the required grade of service within the network, • Perform necessary FAT- and NAT-procedures. <p>This course is the mandatory prerequisite for the participation in the additional certification course 'Expert SKYWAN IDU 7000/1070 Network Operator'.</p>
Contents	<p>Parameter configuration for certain use cases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Network Configurator (Configuration groups & profiles concept; network planning, profile activation & configuration upload), • Satellite link (Configuration of station; network & master/ backup-master), • Network management parameter (Access control for node- & network management). <p>Acceptance tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Run FAT procedure, • Run NAT procedure, • Troubleshooting approach. <p>Special configurations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Station & network redundancy, • Basic configuration of serial interfaces (i.e. for standard user FR-traffic). <p>Configure & optimize user IP-traffic:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quality-of-Service features for IP-traffic, • Advanced router configuration. <p>SKYWAN NMS advanced network tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Advanced network adjustments, • Additional useful graphs.
Target Group	Network Operator
Duration	4 days
Prerequisites	<p>The following prerequisites are mandatory for the participant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ND SatCom course 8240, • Good knowledge in TCP/IP basics, • General good English language skills.
Environment	SKYWAN IDU 7000/1070 hardware, PC or notebook with SKYWAN NMS software, inter-cabling of some SKYWAN stations for a small network.
Methods	Lecture, hands-on with NMS tools, demonstrations, practical exercises.

August 2015

ND SATCOM

1.5 Network Design & Engineering (8340)

Title	8340 - SKYWAN IDU 7000/1070 Network Design & Engineering
Level	Basic / Specialist
Objectives	The participant will have general knowledge about: <ul style="list-style-type: none"> • Designing & engineering SKYWAN satellite networks, • Usage of the SKYWAN IDU 7000/1070 TDMA calculation tool.
Contents	<p>Description of SKYWAN solution & features:</p> <p>General carrier design:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traffic calculation (Networking features overview; calculation tool & procedure), • Carrier design (Essential satellite link layer features: Master/ Slave concept, channel coding & modulation, topologies and populations, reference burst modes, data transport; TDMA parameter optimization tool & procedure). <p>Outdoor unit design (incl. satellite selection):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essential satellite link features, • Choice of satellite / transponder, • Outdoor unit design process, • SKYWAN link budget tool & procedure. <p>Detailed indoor unit design:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detailed SKYWAN IDU data, • IP features: IP router, static routing, dynamic routing (OSPF), differentiated services, robust header compression (ROHC), TCP-Acceleration, IP multicast, load balancing, • FR features: port types, basic FR service, traffic shaping, congestion management, communication services, FR multicast), <p>Design finalization & cost optimization:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimization of network design, • Operational costs versus hardware costs.
Target Group	Network Designer
Duration	3 days
Prerequisites	The following prerequisites are mandatory for the participant: <ul style="list-style-type: none"> • Good knowledge in 'satellite communication fundamentals (VSAT)', • General good English language skills.
Environment	PC or notebook with SKYWAN IDU 7000/1070 TDMA calculation tool and MS Excel and SKYWAN link budget tool.
Methods	Lecture, demonstrations & exercises, hands-on tool training.

ND SATCOM

1.6 Advanced Network Design & Engineering (8350)

Title	8350 - SKYWAN IDU 7000/1070 Network Design & Engineering
Level	Advanced / Expert
Objectives	<p>The participant will have good knowledge about:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Designing & engineering SKYWAN satellite networks, • Usage of the SKYWAN IDU 7000/1070 TDMA calculation tool. <p>This course is the mandatory prerequisite for the participation in the additional certification course 'Expert SKYWAN IDU 7000/1070 Network Designer'.</p>
Contents	<p>Work on various engineering example cases:</p> <p>Carrier & outdoor unit design:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Focus on frequent pitfalls and most critical design steps. • Approaches for design optimization, • Usage of DDD template & result documentation, • Interfacing with 'Network Commissioning'. <p>Advanced traffic analysis and QoS-requirements.</p>
Target Group	Network Designer
Duration	3 days
Prerequisites	<p>The following prerequisites are mandatory for the participant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participation in ND SatCom course 8340, • General good English language skills.
Environment	PC or notebook with SKYWAN IDU 7000/1070 TDMA calculation tool and MS Excel and SKYWAN link budget tool.
Methods	Lecture, advanced exercises, hands-on tool training.

ND SATCOM

2 OPTIONAL COURSE MODULES

For certain solutions e.g. with FAD voice multiplexers or flyaway antennas, dedicated / optional courses are available. Some examples you will find on the pages below:

2.1 Configuration of SKYWAN FAD (8243)

Title	8243 – Configuration of SKYWAN FAD
Level	Basic / Specialist
Objectives	<p>The participant will be able to: Configure a SKYWAN FAD for basic operation within the SKYWAN network, i.e.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Install a SKYWAN FAD unit, • Setup a SKYWAN FAD with a predefined parameter set, • Run specific functional tests of the unit and within a SKYWAN network.
Contents	<p>Description of SKYWAN FAD solution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overview about FAD Series 9220 / 9230, • SKYWAN FAD features, • Hardware (interfaces, boards, functionalities, DSP SIMM), • WAN connection & PVC/R protocol, • Supported data protocols & voice codecs, • Configuration file & software images, • Interfacing with SKYWAN IDU. <p>Operator access & command line interface.</p> <p>Configuration section & relevant parameters.</p> <p>Basic pitfalls, test procedures and troubleshooting.</p>
Target Group	Network Operator or Application Configurator FAD
Duration	2 days
Prerequisites	<p>The following prerequisites are mandatory for the participant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participation in ND SatCom course 8240, • Good knowledge in TCP/IP basics, • Good knowledge in 'satellite communication fundamentals (VSAT)', • General good English language skills.
Environment	SKYWAN IDU 7000 series hardware, SKYWAN FAD hardware, PC or notebook with SKYWAN NMS software, inter-cabling of some SKYWAN stations (with FAD) for a small network.
Methods	Lecture, demonstrations, practical hand-on exercises.

ND SATCOM

2.2 Installation basics (8010)

Title	8010 – Installation Basics (VSAT Station)
Level	Entry / Beginners
Objectives	The participant will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • perform the proper installation of a VSAT station, • do the antenna pointing, • use the necessary equipment & tools.
Contents	The following topics are included: <ul style="list-style-type: none"> • Antenna assembling & mounting, • Grounding & lightning protection, • Cabling & soldering (optional), • Mounting of ODU equipment, • Antenna pointing.
Target Group	Especially for persons new with installation tasks, who want to participate in the product specific courses (i.e. ND SatCom course for “station commissioning”).
Duration	1 day
Prerequisites	The following prerequisites are mandatory for the participant: <ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge in ‘satellite communication fundamentals (VSAT)’, • General good English language skills.
Environment	Spectrum analyzer, antenna system with RFT & LNB.
Methods	Lecture, hands-on (partly outside classroom), demonstrations, practical exercises.

ND SATCOM

2.3 Satellite communication fundamentals (8000)

Title	8000 Satellite Communication Fundamentals (VSAT)
Level	Entry / Beginners
Objectives	The participant will get good knowledge about satellite communication fundamentals and will get the prerequisite knowledge to continue with our product specific courses.
Contents	<p>The following topics are included:</p> <ul style="list-style-type: none"> • History & benefits of satellite communication, • The satellite & the satellite link, • Units & definitions, • Multiplexing methods, • From voice to bits – digitization basics, • From bits to waves – modulation basics, • Basic VSAT ground station overview, • Antenna basics, • Transmit & receive components (demonstration waveguide), • Safety at work, • Spectrum analyzer basics, • Optional: Hands-on antenna pointing exercise.
Target Group	Anyone interested in satellite communication or persons new in satellite communication technology.
Duration	2 days
Prerequisites	<p>The following prerequisites are mandatory for the participant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • General good English language skills.
Environment	Classroom
Methods	Lecture, discussion, demonstrations.

ND SATCOM

3 COURSE CERTIFICATE

The ND SatCom courses will provide a solid knowledge about the selected topic for the participant. The following knowledge levels within the available course sequence are introduced:

- Entry level (Beginners)
- Basic level (Silver - Specialist)
- Advanced level (Gold - Expert)

Customer will be able to go for:

- Participation in entry / basic / advanced level courses (without test),
- Participation in additional dedicated Expert certification courses.

ND SatCom provides currently the following standardized certification courses:

- Expert SKYWAN 7000 Network Designer,
- Expert SKYWAN 7000 Network Operator,
- Expert SKYWAN 7000 Station Commissioner.

By passing our certification courses a common and exchangeable base of proven knowledge and skills will be guaranteed.

All Expert certificates are valid for **2 years**. Prolongation requires a dedicated and timely re-certification.