

7. 어드밴스드 나이트록스 과정

7.1 서론 (Introduction)

이 과정은 다이빙 수심 40m (130ft) 미만의 수심에서 산소 성분 21%에서부터 100% 사이의 적절한 나이트록스를 사용하는 것을 가르친다. 이 과정의 목표는 다이버에게 EAN-21에서 100%(산소)까지 범위의 나이트록스의 장점과 위험성 그리고 무감압한계 내에서 적절하게 사용하는 방법을 가르치는 것이다. 강사의 재량에 따라 과정과 연결하여 감압 기술을 가르칠 수 있다.

7.2 수료자 자격 (Qualifications of Graduates)

이 과정을 성공적으로 수료한 다이버는 아래 열거된 사항에 해당하는 경우 강사의 직접적인 감독 없이 EAN 21부터 100% (산소)를 사용하여 다이빙 활동이 가능하다:

1. 교육 받은 것과 유사한 내용의 다이빙
2. 교육 받은 곳과 유사한 지역에서의 다이빙
3. 교육 받은 환경과 비슷한 환경상태에서의 다이빙

이 과정을 성공적으로 수료한 다이버는 다음의 과정에 지원할 자격을 얻는다:

4. TDI 감압 절차 과정(Decompression Procedures)
5. TDI 익스텐디드 레인지 과정(Extended Range)

7.3 지도 강사 (Who May Teach)

활동성 TDI 어드밴스드 나이트록스 강사

7.4 교육생과 강사의 비율 (Student - Instructor Ratio)

학과 강의:

1. 강의를 적절하게 수행할 수 있는 시설, 보조, 시간 등이 충족된다면 교육생 숫자에 제한을 두지 않는다.

제한수역 (수영장 또는 수영장과 유사한 환경):

1. 없음

개방수역 (바다, 호수, 샘, 강, 하구 등)

1. 강사 1명 당 교육생 8명까지 지도할 수 있으나, 환경에 따라 강사가 그 숫자를 줄일 것인가를 판단해야 한다.

7.5 교육생 사전 조건 (Student Pre-Requisites)

1. 만 18세 이상, 만 15세 이상의 경우 부모 동의 필요
2. TDI 나이트록스 다이버 인증(또는 동등 인증)
3. 25회 이상의 다이빙 기록
4. 만약 이 과정을 감압 절차 과정과 연계해서 교육한다면 최소 연령 만18세 이상

7.6 과정 구성 및 시간 (Course Structure and Duration)

개방수역 실습:

1. 최소 4회 다이빙 실시 - 총 다이빙시간 100분 이상

2. 어드밴스드 나이트록스 과정을 감압절차와 같이 연계하여 가르치는 경우, 최대 수심 45미터 이내에서 전체 6회의 다이빙이 필요하며, 강사의 재량으로 더 실시할 수 있다.
3. 어드밴스드 나이트록스 과정을 인트로텍 또는 TDI 사이드마운트와 같이 연계하여 가르치는 경우, 전체 4회의 다이빙이 필요하며, 강사의 재량으로 더 실시할 수 있다. 그러나 모든 다이빙은 학생의 현재 등급에 맞는 수심 이내에서 진행해야 하며 수심 23m를 초과해서는 안 된다.
4. 어드밴스드 침몰선 교육을 받은 사람은 2회 다이빙을 인정한다.

과정 구성:

1. TDI 는 강사가 교육생의 숫자와 기술 수준에 따라 적절히 과정을 구성할 수 있도록 한다.

과정 기간:

1. 권장 학과와 브리핑 시간은 6시간
- * 인트로텍 또는 TDI 사이드마운트를 어드밴스드 나이트록스, 감압절차와 같이 세 가지를 함께 연계하여 가르칠 수 있으며 그럴 경우 최소 8번의 다이빙이 필요하다. 교육생은 과정 전에 어드밴스드 나이트록스와 감압절차 사전 조건을 충족해야 한다.

7.7 필요한 행정 절차 (Administrative Requirements)

행정 절차 항목:

1. 교육비 수령
2. 교육생들이 필요한 장비들을 갖추고 있는지 확인
3. 교육생들과 일정 협의
4. 교육생 양식 작성
 - a. TDI 면책서 (Liability Release)
 - b. TDI 건강진술서 (Medical history forms)를 기록

이 과정을 성공적으로 마치면 강사는 반드시 다음 사항을 실시해야 한다:

1. 필요한 등록양식을 TDI Korea로 보내거나 인터넷 등록을 통하여 해당 등급의 인증서를 발급해야 한다.

7.8 교재(Training Material)

필수 교재:

1. TDI 어드밴스드 나이트록스 교육생 매뉴얼 (Advanced Nitrox Student Manual) 혹은 이러닝.

선택 교재:

1. TDI 공기전환수심/산소 부분압 테이블.
2. TDI 어드밴스드 나이트록스 파워포인트.
3. TDI 어드밴스드 나이트록스 큐카드.
4. TDI 어드밴스드 나이트록스 평가 슬레이트.

7.9 필요한 장비 (Required Equipment)

교육생은 다음과 같은 장비들이 필요하다:

1. 주호흡기와 연결된 옥터퍼스형 보조호흡기 또는 독립된 스쿠버 장비(최소 2리터@200 bar)
2. 간압계
3. 수심계와 자동 다이빙시계 그리고 / 또는 다이브 컴퓨터
4. 부력조절기 (파워인플레이터가 부착된)
5. 출 절단 도구

6. 훈련 환경에 적합한 잠수복
7. 사용할 EAN에 적합하도록 청소가 되고 인증라벨이 붙어 있는 탱크와 호흡기
8. 산소 분석기 (강사가 제공)

7.10 강의 내용 (Required Subject Areas)

이 과정을 가르치기 위해서는 반드시 TDI 어드밴스드 나이트록스 교육생 매뉴얼(Advanced Nitrox Manual)을 사용해야 하며 강사가 필요하다고 생각하는 부교재를 추가로 사용할 수 있다. 강사는 다음 주제들을 모두 다루어야 한다:

1. 다이빙물리학
 - a. 압력에 관한 복습
2. 다이빙생리학
 - a. 저산소증
 - b. 산소 중독
 - i. 전신산소중독 (OTUs)
 - ii. 중추신경계 산소중독(CNS)
 - c. 질소 마취
 - d. 질소의 흡수와 배출
 - e. 이산화탄소 독성
 - f. 일산화탄소 독성
3. 공식 연습
 - a. 최적 기체비율 계산
 - b. 혼합기체의 최대한계수심(산소한계수심) 계산
4. 장비의 고려
 - a. 산소비율40%까지
 - b. 산소비율40%이상
5. 다이브 테이블
 - a. 공기전환수심(EAD)을 사용한 모든 테이블의 사용
 - b. 컴퓨터형 계산 테이블
6. 다이브 컴퓨터
 - a. 기체비율 조정기능
 - b. 산소관련 표시기능
7. 다이빙 계획
 - a. 실행 계획
 - i. 필요한 기체량
 - ii. 산소의 한계.
 - iii. 질소의 한계.
8. 일반적인 혼합절차 (한가지 방법을 시범)
 - a. 부분압방식 혼합법
 - b. 지속흐름방식 혼합법
 - c. 판막분리방식 혼합법
9. 감압
 - a. EAN을 감압기체로 사용한다 (예) 50/50, 80/20 등
 - b. 산소를 사용한 감압

- c. 여러 가지 기체를 사용하는 방법의 장/단점

7.11 필요한 기술과 수료조건

최대교육수심은 수심 40m(130ft)를 초과해서는 안되며, 아래 열거된 기술들을 개방수역훈련에서 실시해야 한다:

육상 훈련(Land Drills)

1. 나이트록스 기술 복습
2. 정확한 교정(calibration) 절차 및 혼합기체의 올바른 분석
3. 적합한 사전계획의 수립
 - a. 개인의 기체소모율에 따른 한계
 - b. 계획된 수심에서의 산소노출한계
 - c. 계획된 수심에서의 질소흡수한계
4. 누적된 중추신경계산소독성(CNS)을 계산하고 기록함
5. 현지의 관행 또는 규정에 따른 기체 레이블 작성 시범
6. 산소 서비스를 위한 장비 준비와 관련하여 규정을 준수함
7. 나이트록스 컴퓨터에서 적절한 성분비율 지정
8. 사전계획과 한계에 따른 올바른 다이빙의 실행

다이빙 직전 훈련(Pre-dive Drills)

1. 매번 다이빙하기 전에 START* 를 사용
2. 스트레스 분석과 해결

***START: S(에스드릴-공기교갈 훈련과 버블체크), T(팀-짜의 장비 점검), A(공기-기체 성분확인), R(경로-입/출수와 계획된 수중경로), T(테이블 -수심, 경과시간, 귀환점, 일정)**

수중 훈련(In-water Drills)

1. 부력조절 시범(손과 발을 사용하지 않고 수중에서 중성부력을 유지할 수 있는 능력)
2. 짝, 팀원들과 의사소통을 원활히 하고, 가까운 거리에서 팀의 활동에 부합하는 행동을 보여줌
3. 주 호흡기에서 자유방출 되는 경우에 대처하는 절차(셋다운)와 백업 호흡기로 전환하는 것을 시범 보임
4. 중성부력을 유지하며 적절한 안전정지 실시
5. 짝과 공기를 나누어 쓸 수 있다는 것을 보여줌. 공급자와 수급자 모두 한 장소에서 중성부력을 유지하며 통제력을 유지해야 한다.
6. 정확한 자세를 유지함. (적절한 균형 - 전진할 때 수평, 유선형 유지)
7. 자신과 팀원들의 스트레스를 분석

본 과정을 수료하기 위해 학생은 반드시:

1. TDI 어드밴스드 나이트록스 과정 필기시험에 합격해야 한다.
2. 개방 수역에서 요구하는 모든 사항을 안전하고 효과적으로 수행해야 한다.
3. 다이빙 계획과 실행과 관련하여 능숙한 실행과 올바른 판단력을 보여줘야 한다.