

9. 高级自由潜水员 (Advanced Freediver)

9.1 简介

这是最高级别的认证课程，适用于希望将其闭气潜水知识扩展到中级自由潜水员等级以上的人，目的是提高水下意识和表现。在此课程中，人们将学习在残余肺体积以下的自由潜水物理学和生理学方面的进阶知识以及相关风险，以及除了压力平衡门槛以外的进阶压力平衡技巧。参加者将练习自由潜水特殊技能与技巧，在不超过 60 米 /197 英尺的深度下达成最少 40 米 /132 英尺使用进阶下潜阶段和负压训练搭配适度填积，到达静态闭气 4 分钟和动态闭气发展至 75 米的进阶技巧。

不希望参加开放水域培训的人员可以获得 PFI 高级泳池自由潜水员认证。

9.2 课程目标

本课程的目的使用未经修改的市售自由潜水面镜，对个人进行高级水平自由潜水的好处、技能、技术以及安全和问题管理培训，最小深度为 40 米 /132 英尺，扩展水平静态闭气等级最少为 4 分钟，并且可选择动态闭气发展为 75 米。

9.3 课程先决条件

1. 最低年龄为 16 岁
2. 熟练的游泳技巧
3. PFI 自由潜安全员（可以与高级自由潜水员课程合并授课，但是必须满足这两个课程的最低课程要求。）

9.4 所需的学生装备

1. 高级自由潜水质量面镜，脚蹼（注意 – 为安全起见，必须使用双脚蹼，对于目标潜水员应使用单脚蹼），呼吸管和可选择的鼻夹
2. 高级自由潜水质量暴露防护（适用于当地环境）
3. 高级自由潜水质量配重带、颈配和配重（适用于当地环境）
4. 自由潜水电脑表及计时装置
5. 自由潜水 AIDA 认可的安全绳
6. 颈枕和浮具

9.5 辅助教材

学生资料：

1. PFI 医疗声明表格
2. PFI 责任与风险豁免权表格

教练教材：

1. PFI 高级自由潜水员 PPT

9.6 毕业生资格

1. 成功完成本课程后，毕业生可以参加由至少 4 人潜伴小组支持进行大于 40 米 / 132 英尺的自由潜水活动，具备适合于环境的自由潜水员寻回系统，而无需教练的直接监督，深度不得超过 60 米 / 197 英尺。

成功完成本课程后，毕业生将有资格参加 PFI 自由潜水督导课程。

成功完成所有知识开发和平静水域培训课程后，潜水员可能会获得“泳池限定高级自由潜水员”认证。此级别的认证没有必需的开放水域培训，并且该级别的潜水员不会得到任何开放水域活动的认证。

9.7 谁可教授

任何活跃身份的 PFI 高级自由潜水教练皆可教授此课程。

认证为 PFI 高级自由潜水助理教练，需要：

1. 活跃身份的 PFI 中级自由潜水教练
2. 认证为 PFI 高级自由潜水员
3. 年满 21 岁
4. 签发 25 名中等级别潜水员，其中 5 名至少为自由潜安全员等级
5. 全面协助高级自由潜水教练的至少一门高级自由潜水员课程的所有组成部分
6. 示范质量的 60 米 / 196 英尺 CWT 和 FIM 潜水
7. 由经认证的高级自由潜水教练签发高级自由潜水助理教练等级

9.8 教练学生比例

理论

1. 无限制，只要提供足够的设施、支援和时间，以确保全面和完整的训练。

平静水域

1. 一位 PFI 高级自由潜水教练（1:8）最多可教授 8 位学生，一位 PFI 高级自由潜水教练搭配 1 位活跃身份 PFI 助理高级自由潜水教练最多可教授 12 位学生（1:12）。

开放水域

1. 一名 PFI 高级自由潜水教练（1:6）最多可教授 6 位学生。或一位 PFI 高级自由潜水教练搭配 1 位活跃身份 PFI 助理高级自由潜水教练最多可教授 10 位学生（1:10）。

9.9 课程架构和时间

一般执行

1. 每天下水次数不超过 2 次
2. 训练课程必须在白天完成，或者在模拟白天的条件下完成
3. 所有技能都由 PFI 高级自由潜水教练或 PFI 高级自由潜水助理教练进行简要简报、练

习、评估和总结

4. 在所有的技能中，适当的安全将通过自由潜水督导或在适合自由潜水的每个位置的学生来加强

平静水域执行

1. 学生必须完成至少 4 次平静水域训练
2. 平静水域最大训练深度为 10 米 / 33 英尺，高级自由潜水员仅深池认证的开放水域技能深度为 60 米 / 196 英尺
3. 在适用的情况下，学生应将平静水域视为“开放水域环境”，并采用与开放水域自由潜水一致的所有协议

开放水域执行

1. 学生必须完成至少 4 次开放水域训练
2. 训练深度必须在 40 米 ~60 米之间，最大深度不得超过 60 米

课程架构

PFI 允许教练根据参与的学生数量和他们的技能水平来组织课程

课程时间

1. 建议总课程培训时数为 50 小时

9.10 行政程序

1. 向所有学生收取课程费用
2. 确保学生具备所需的装备
3. 与学生沟通课程的时间表安排
4. 让学生完成免责声明和医疗声明

9.11 知识发展概述

在本课程中，PFI 高级自由潜水教练和活跃状态的 PFI 助理高级自由潜水教练必须涵盖以下主题，如 PFI 一般标准和程序部分所述。教练可以使用他们认为有助于介绍这些主题的任何其他文本或教材。

1. 简介
 - a. 参加人员介绍
 - b. 课程大纲
 - c. 文件工作和先决条件
 - d. 装备要求检查
 - e. 理论、平静水域和开放水域协议和行为
 - f. 安全 / 监督练习

第二章：PFI 潜水员标准

2. 高级安全与问题管理

a. 高级配重注意事项

- i. 高级自由潜水员将在峰值吸入和填积后在 **15 米 /50 英尺** 处保持中性浮力
- ii. 自由潜水员可能因填积而在吐气时在水面呈现负浮力
- iii. 必须使用安全绳和自由潜水员寻回系统。
- iv. 由于没有填积的水面浮力，监督和安全员需要特别注意。

b. 静态吐气

- i. 第一级热身静态吐气。
- ii. 所需信号从 **15 秒** 标记开始
- iii. 信号必须至少每 **15 秒** 执行一次
- iv. 没有气泡 **LMC** 或昏迷

3. 技术自由潜水协议

a. O₂ 用于高级自由潜水

- i. **100% 氧气** 可用作高级自由潜水的恢复剂
- ii. 自由潜水员不能呼吸 **100% 的氧气** 后立即潜水有氧气中毒的危险
- iii. 变化的分压对呼吸 **100% 氧气** 的人的影响 –

01. 中枢神经系统的氧气毒性 – NOAA 中枢神经系统的氧气暴露极限

- 氧气只能在水面使用。

- 在进行任何自由潜水之前，至少需要休息 **5 分钟**。

- iv. 为避免 **O₂** 毒性，建议自由潜水员在目标潜水后进行 **5 分钟** 的 **O₂** 呼吸，然后再呼吸至少 **5 分钟** 的空气，然后再下潜至任何深度
- v. 氧气中毒的症状和体征

4. 高级自由潜水装备和装备检查工作坊

a. 面镜和泳镜工作坊

- i. 面镜的特征和类型
- ii. 流体泳镜
 - 01. 利弊**
- iii. 没有泳镜
- iv. 鼻夹

b. 单蹼 vs 双蹼

- i. 每种种类的利弊
- ii. 蹼片材质

- iii. 暴露防护维修工作坊
- iv. 潜水服
 - 01. 两件式或一件式
 - 02. 潜水服功能
 - 比赛潜水服 vs 常规自由潜水服
 - 03. 潜水服浮力
- v. 头套
 - 01. 耳孔
- c. 自由潜水电脑表工作坊
 - i. 自由潜水电脑表和计时器
 - 01. 特点
 - 02. 实施填嘴 (mouth fill)
 - 03. 正确维护
 - d. - 颈圈配重工作坊
 - i. 配重系统的类型
 - 01. 腰带
 - 右手快速释放
 - 特征
 - 款式
 - 好处
 - ii. 颈部配重
 - 01. 特点
 - 02. 样式
 - 03. 好处
- e. 安全绳检查
 - i. 检查以确保安全绳安全操作
 - ii. 每次训练中, 演示正确安全绳位置
 - iii. 激活紧急释放
- f. 个人浮标和网袋
 - i. 脖子 / 膝盖 / 脚踝个人浮具
 - 01. 网袋
 - 02. 连接点

5. 高级自由潜水呼吸技术

a. 高级呼吸技术

i. 填积 – 舌咽吸气

01. 技术

02. 危险和征兆，终止填积

ii. 反向填积 – 舌咽吐气

01. 技术

02. 危险和征兆，以终止反向填积

iii. 工作坊

01. 坐着或躺着时，尝试从空瓶中添加或去除空气

02. 从一次填积开始，逐步增加到更多填积和反向填积

03. 填积拉伸

04. 逐步吸气达到峰值填积

05. 4 个伸展系列：左，右，前和后

06. 完成 3 次并逐渐增加填积

iv. 反向填积

01. 用反向填积吐气至残留量

02. 与负横隔膜拉伸配合使用

b. 恢复呼吸和水面协议（SP）

i. 回到水面后，进行者必须在 15 秒内执行以下操作：

01. 移除所有面部装备

02. 发出“okay”信号

03. 用英语说“I'm okay”或“I am okay”

ii. 建议先进行 3 次虎克呼吸，然后再开始水面协议（SP）

iii. 进行者的呼吸道在 1 分钟之内不得淹没，或者在裁判出示卡片之前不得淹没

iv. 自由潜安全员只有在裁判建议或出示卡片后才能接触进行者

6. 高级自由潜水物理学、生理学和技术：深度与压力

a. 进阶深度与压力的生理学

i. 深度压缩到 7 ATA

01. 肺容积

02. 平压

ii. 残留量

iii. 受到波义耳定律影响的 6 个自由潜水员空腔

- 01. 肺
- 02. 耳朵
- 03. 鼻窦
- 04. 胃肠道
- 05. 面镜
- 06. 潜水服

b. 浸入和负压呼吸的影响

i. “仰躺”水平位置

- 01. 好处
- 02. 潜在问题

c. 负压潜水

i. 施加负压的原因

ii. 在游泳池或开放水域中进行

iii. 逐渐提高吐气水平

iv. 物理学

- 01. 第一级吐气在水面上具有相等的肺容量，在 20 米 /66 英尺 /3ATA 处出现峰值
吸气
- 02. 在 5 米 /16 英尺 /1.5ATA 潜水第一级吐气中，模拟 35 米 /116 英尺压力平衡 /
胸部压缩角度 = $3ATA \times 1.5ATA = 4.5ATA$ 或 35 米
- 03. 第二级 = 峰值位于 30 米 /99 英尺 /4ATA，因此相同的 5 米 /16 英尺 /1.5ATA
潜水等同于 $4ATA \times 1.5ATA = 6ATA$ 或 50 米 /165 英尺
- 04. 第三级 = 峰值位于 40m/132 英尺 /5ATA，因此 $5ATA \times 1.5ATA = 7.5ATA$ 或 65
米 /212 英尺
- 05. 模拟深度随着实际深度的微小变化而迅速增加
- 06. 在 10 米 /33 英尺 /2ATA 处的第一级为 50 米 /165 英尺，在 15 米 /50 英尺
/2.5ATA 处的第一级为 65 米 /212 英尺

v. 生理学与安全

- 01. 由于胸部挤压水平较高，因此存在相关风险
- 02. 胸腔挤压
- 03. 头部位置
- 04. 底部转弯
- 05. 安全注意事项

第二章：PFI 潜水员标准

06.胸腔充盈

07.气泡的存在

vi. 负压潜水的好处

d. 压力和人体空腔

i. 胸腔充盈

01.原因

e. 气压伤 – 压力相关伤害

i. 中耳气压伤

01.体征和症状

02.深度对中耳的影响

ii. 中耳炎

01.体征和症状

02.急救

iii. 鼻窦挤压

01.体征和症状

02.急救

iv. 压力眩晕

01.体征和症状

02.急救

v. 短暂性眩晕

01.体征和症状

02.急救

vi. 耳膜穿孔（TM）

01.原因

02.体征和症状

03.急救

vii. 牙齿挤压

01.原因

02.体征和症状

03.急救

viii.反向阻塞急救

01.原因

02. 体征和症状

03. 急救

ix. 肺 / 气管挤压

01. 体征和症状

02. 原因

03. 急救

04. 三种类型的挤压

- 1 型 – 唾液中可见少量血迹或条纹
 - 急救
- 2 型 – 吐血多为鲜红色
 - 急救
- 3 型 – 回到水面吐血，咳血数天，或类型 1 或 2 的重新挤压
 - 急救

05. 任何挤压引起的持续性发绀和呼吸急促应包括 100% 的氧气和医疗照护

- 体征和症状
- 原因
- 预防
- 急救
- 肺过压 – 肺内的空气膨胀
- 体征和症状
- 原因
- 急救

f. 减压和自由潜水 - 技术自由潜水

i. 体征和症状

ii. 原因

iii. 预防

iv. 急救

7. 高级压力平衡技巧

a. 压力平衡技巧

i. 喉咙阻塞

ii. 耳压平衡、鼻窦和面镜

iii. 戴面镜与不戴面镜

- iv. 30 米 /99 英尺 -40 米 /132 英尺的变化
 - 01. 残留量
 - 02. 填嘴（Mouth filling）。
 - 03. 头部位置
- v. 自主耳咽管开启 (VTO)
 - 01. 频率
 - 02. 方法
 - 03. 好处
- vi. 法兰左压力平衡（Frenzel）
 - 01. 频率
 - 02. 方法
 - 03. 好处
- vii. 均衡压力平衡
 - 01. 石斑叫（Grouper Call）或反向填积
 - 02. 警报和踢度次数
 - 03. 舌头位置
- viii. 负压训练
 - 01. 模拟更深处的肺
 - 02. 填嘴和法兰左练习
 - 03. 头部位置
 - 04. 10.18 高级自由潜水心理学
- b. 焦虑刺激
 - i. 生理压力
 - 01. 症状
 - 02. 原因 – 真实和想象中
 - 03. 身体压力
 - 04. 生理压力
 - 05. 心理压力
 - ii. 减轻压力
 - 01. 停 – 想 – 行动
 - 02. 训练
 - 03. 准备与预防

- 04.技巧练习和水中舒适度
- 05.对潜伴和支援团队的信心
- 06.装备维修
- 07.运用心理技巧进行自我交谈
- 08.循序渐进

iii. 补偿性变化

iv. 可视化

c. 设计您的常规练习

- i. 运动员在目标到达之前有 **45** 分钟的时间进行热身（官方指定时间）
- ii. 对于深度训练，您可以利用这段时间进行脸部浸入，攀绳下潜（FIM），负压 FIM 和最后呼吸
- iii. 建议但不要求您的热身深度不超过 **20** 米
- iv. 对于泳池训练，建议将脸部浸入和较短的时间（吸气或呼气，湿的或是干的）结合使用
- v. 热身程序应进行哺乳动物潜水反射，并在心理上为运动员的目标表现做好准备
- vi. 如果不定期进行训练，则您的热身活动可能会从大量潜水或闭气呼吸开始
- vii. 如果连续训练数天或数周，您可能不需要多次热身潜水或闭气呼吸就可以达到目标表现

viii. 设计热身练习时：

01. 给自己留出足够的缓冲时间，以防意外（峰值吸气时意外吸水，装备调整，等等。）

02. 计算您的热身时间，并从官方指定时间（OT）中减去该时间

如果您的 OT 是 00:45，并且您的热身仅需 00:30，请等待直到 00:15 开始热身

ix. 设计自己的海洋和泳池的常规练习

8. 高级自由潜水训练 – 干的、健身房、泳池和海洋

a. 自由潜水适当的补充水分

i. 液体损失

01. 出汗

02. 呼吸

03. 小便

ii. 脱水

01. 疲劳

- 02. 影响血液流动
- 03. 增加 DCI 的风险
- iii. 运动前和运动中的水分摄入
 - 01. 什么是最好的饮料成分
- iv. 运动后水分摄入
 - 01. 什么是最好的饮料成分
- b. 工作心率区间
 - i. 计算训练区间
 - 01. 最大心率
 - 02. 静止心率
 - 03. 计算区域值
 - ii. 节能或回复区间 -60% -70%
 - iii. 有氧区间 -70% -80%
 - iv. 无氧区间 -80% -90%
- c. 恢复
 - i. 加快恢复
 - ii. 补充
 - iii. 肌肉修复
 - iv. 补充水份
 - v. 免疫系统
- d. 泳池绩效训练
 - i. 泳池课程 A—技术和有氧运动 / 力量训练
 - ii. 泳池课程 B—技术和 CO₂/O₂ 耐受性训练
 - iii. 泳池课程 C—目标和 CO₂/O₂ 训练
- e. 健身房绩效训练
 - i. 重量训练—腿
 - ii. 有氧训练
- f. 每日食物与健身日志
 - i. 跟踪食物和水的摄入量
 - ii. 注意你的感觉
 - iii. 请注意当天的锻炼方式 - 什么有效，什么无效
- g. 自由潜水日志

- i. 持续追踪您的每一次潜水
- ii. 包括：
 - 01. 装备
 - 02. 热身
 - 03. 水域条件
 - 04. 到达深度
 - 05. 注意事项
- h. 长期培训计划的制定
 - i. 与教练一起制定
 - ii. 设立目标
 - 01. 短期计划
 - 02. 中期计划
 - 03. 长期计划
 - i. 二氧化碳和氧气耐受度培训
 - i. 氧气耐受度
 - ii. 二氧化碳耐受度
 - iii. 吸气 vs 吐气训练
 - j. 压力平衡训练
 - i. 每日 200 次压力平衡
 - ii. 吐气和反向填积
 - k. 伸展训练
 - i. 填积拉伸
 - ii. 负压横隔膜
 - l. 负压训练
 - i. 快速重复压力平衡和胸部压缩练习
 - ii. 在较浅的深度建立流线型的下沉阶段
 - iii. 练习于深处底部返回浅处技巧

9.12 平静水域

PFI 一般标准和程序部分概述了以下平静水域技能，由 PFI 高级自由潜水教练和认证的活跃身份 PFI 助理高级自由潜水教练进行简介、演示、评估、练习和总结。

在所有技能方面，应在适当情况下练习潜伴 A 和潜伴 B（进行者和水面安全员），以加强适当的直接监督程序。

“在适当情况下，学生应将平静水域视为“开放水域环境”，并采用与海洋自由潜水同等的协议。

要获得 PFI 高级自由潜水员认证，学生必须证明以下技能，并得到 PFI 指导教练认可：

1. 水性测验和耐力（可以在开放水域中完成。如果在开放水域中进行，则必须在完成任何其他开放水域技能之前完成）
 - a. 不使用游泳辅助工具（可使用面镜或泳镜）不中断地进行 200 米远距离游泳，或使用面镜、呼吸管和脚蹼不中断地进行 300 米远距离游泳
 - b. 不使用浮具，在水面踩水至少 10 分钟

注意：如果有穿着防寒衣进行上述任何一种技巧，则穿着者在水面必须保持中性浮力。

2. 开放水域模拟 -40 米深度
 - a. 5 次清除呼吸，背部仰躺（如果可以，进行填积）
 - b. 下潜时保持适当的踢腿周期，持续 30 秒
 - c. 10 秒放松不踢动（下沉阶段）
 - d. 轻松在底部踢动 40 秒或水平 40 米动态踢动
 - e. 在深处进行正确的上升，并进行深处恢复呼吸和潜伴指导

3. 静态 / 动态闭气

a. 静态闭气

- i. 学生必须扮演潜伴 A 和潜伴 B；进行闭气和安全员
- ii. 至少连续 4 次静态闭气
- iii. 完成至少 4:00 静态闭气，无任何缺氧症状
- iv. 安全程序
- v. 监督始于以下信号：

01. 1 分钟泳池一

02. 如果参与者在泳池一达到 3 分钟静态闭气，则在泳池二则为 2 分钟

03. 对于第三和第四次泳池练习，信号由学生自行决定，此外还有最低静态信号标准

04. PFI 专业人士可能会要求需要其他信号

- vi. 计时和安全员信号
- vii. 恢复呼吸和支持协助

b. 吐气静态闭气

- i. 学生担任潜伴 A 和潜伴 B；进行闭气和安全员
- ii. 学生将使用静态吐气作为最大静态闭气的热身
- iii. 吐气闭气用于压力热身，以使目标放松

- iv. 使用轻松的第一级吐气
- v. 从 0:15 开始发出信号，每 15 秒发出一次
- c. 动态闭气（选择性）
 - i. 虽然是选择性，但是鼓励学生参加动态闭气单元。
 - 01. 学生担任潜伴 A 和潜伴 B；进行动态闭气和安全员
 - 02. 最少 3 个动态闭气练习
 - 03. 保持动态闭气流线型和踢动技术
 - 04. 安全程序
 - 水面安全员并携带浮具
 - 恢复呼吸和水面支援辅助

4. 负压潜水

- a. 学生担任潜伴 A 和潜伴 B；每次潜水后来回交换
- b. 一次课程最多可进行 6 次负压潜水
- c. 至少在第三级吐气中完成，在至少 3 米 /10 英尺的最小深度进行适当的压力平衡，并进行适当的恢复呼吸，并且没有任何低氧症状，造成持续的耳部气压伤或胸腔挤压

9.13 开放水域

如果“通用标准和程序”部分概述了由 PFI 高级自由潜水教练和经认证的 PFI 高级自由潜水员助理教练进行的新介绍的技能、评估、练习和汇报的技能，则将简要介绍以下开放水域技能。

在所有技能过程中，将练习潜伴 A 和潜伴 B（进行者和水面安全员），以加强适当的直接监督程序。

对于已经接近 40 米 /132 英尺的学生，由教练决定，可以更深地调整中性浮力和潜水深度的进度，同时牢记安全性和安全进程。

要获得 PFI 高级自由潜水员认证，学生必须证明以下技能，并得到 PFI 教练认可：

- 1. 开放水域训练
 - a. 至少必须完成四（4）次单独的海洋训练
- 2. 适当的配重和浮力
 - a. 15 米 /50 英尺 – 20 米 /66 英尺处的中性浮力 - 在 15 米 / 50 英尺 – 20 米 / 66 英尺使用峰值吸气（带填积）达成中性浮力 – 深度由教练决定
 - i. 达到 0.5 千克 /1.0 磅差距的中性浮力
 - ii. 不得划动、踢动、踩水或推动板子
- 3. 正确使用脚蹼

- a. 踢动循环
 - i. 演示正确的踢动循环到达目标深度
 - 01. 达到中性浮力深度 – 踢动循环
 - 02. 从中性浮力到双重中性浮力 – 踢动周期
 - 03. 从双重中性浮力到双重中性加 10 米 / 33 英尺 – 踢动周期
- 4. 压力平衡门槛
 - a. 建立最大嘴巴填充门槛
 - i. 头垂直向下时必须能够在不小于 25 米 / 82 英尺完成嘴巴填充
- 5. 攀绳下潜热身潜水
 - a. 十二次攀绳下潜热身潜水
 - i. 完成至少十二（12）次攀绳下潜自由潜水作为热身
 - ii. 至少达到 40 米 / 132 英尺，无任何缺氧症状或气压伤
 - iii. 使用下面描述的适当技术：
 - 01. 躺在水面进行呼吸并做好准备
 - 02. 正确的转身和开始的技巧，并在脚踝处系上安全绳
 - 03. 单腿抬高下潜
 - iv. 可以使用脸部浸泡水中 5 分钟
 - v. 进行第一级吐气的负压潜水，最高可达 15 米 / 50 英尺，并进行“碰触及返”操作
 - vi. 学生必须表现出躺在水面呼吸的能力，同时固定系绳
 - vii. 腰部弯曲 90 度
 - viii. 一只腿垂直离开水面
 - ix. 双臂拉动
 - x. 抓线以及手捏鼻
 - xi. “弯曲、抬腿、拉绳及抓绳”
 - b. 攀绳下潜的下潜程序
 - i. 保持与下潜绳的接触
 - ii. 下潜时面对下潜绳
 - iii. 保持正确的“中立”姿态
 - iv. 学生必须确定有多少个循环达到中性浮力，多少个循环达到双倍中性浮力
 - v. “经常压力平衡
 - vi. 下潜并放松

- vii. 利用下潜绳进行有效的底部转返
- c. 攀绳下潜的上升程序
 - i. 与上升绳保持联系
 - ii. 处于中性浮力时头部放松保持缓慢
 - iii. 如果可能，从面镜中重新吸取膨胀的空气
 - iv. 回到水面前 2 米 /6 英尺开始吐气
 - v. 适当恢复呼吸
- d. 负浮力攀绳下潜
 - i. 使用负浮力潜水练习下沉阶段和底部返转
 - ii. 增加 4-8 磅附加的颈部配重，在较浅深度处创建适当的 1 米 / 秒下潜速度
 - iii. 必须使用安全绳
 - iv. 使用下面描述的适当技术：
 - 01. 仰躺水面进行水面呼吸并做好准备
 - 02. 吸气加上填积，然后松一口气到第一级吐气
 - 03. 正确的转身下潜技巧，并在脚踝处系上安全绳
 - 04. 单腿下潜
 - v. 在开放水域 1.5 米 -7.5 米 -10 米 -12.5 米 -15 米上完成一系列负浮力练习
 - vi. 负压潜水，第一级吐气至最少 15 米 /50 英尺，最多为 20 米 /66 英尺
- 6. 自我紧急上升程序
 - a. 安全绳纠缠和不得已的脱钩上升
 - i. 下降至 15 米 /50 英尺
 - ii. 演示简单的纠缠和上升
 - iii. 演示使用安全绳快速释放装置
- 7. 恒定配重目标潜水
 - a. 十二个目标恒定配重潜水
 - i. 完成至少十二（12）个恒定配重类型的自由潜水
 - ii. 达到最小深度 40 米 /132 英尺，无缺氧症状或气压伤
 - iii. 使用下面描述的适当技术：
 - 01. 仰躺水面呼吸和准备
 - 02. 峰值吸气、填积、转身和下潜，并在手腕上系上安全绳
 - 03. 单腿抬起下潜或双腿单蹼抬起下潜
 - b. 下潜程序

第二章：PFI 潜水员标准

- i. 保持在下潜绳的范围之内
- ii. 下潜时面对下潜线
- iii. 保持正确的头部中立位置
- iv. 经常抬起手臂捏鼻鼓气进行耳压平衡
- v. 每秒下潜约 1 米 /3 英尺
- vi. 确定踢动次数，速度和深度确定
- vii. 在 30 米 /99 英尺或 40 米 /132 英尺利用下沉阶段定期修正踢动 / 嘴填（mouth-fill）
- viii. 通过保持流线型，将手臂放下更深处以保持 1 米 / 秒的下潜速率
- ix. 利用下潜绳在底部迅速的转身
- c. 上升程序
 - i. 举高双手
 - ii. 将手臂放下 10 米 –5 米 /33 英尺 –16 英尺
 - iii. 如果可能，从面镜中吸取膨胀的空气
 - iv. 出水前 2 米 /6 英尺开始吐气
 - v. 使用适当的水面协议恢复呼吸
- 8. 紧急救援与问题管理（救援方案）
 - a. 水面评估时发生 LMC
 - i. PFI 教练模拟 30 米 /99 英尺自由潜水
 - 01. 经过至少两次恢复呼吸后发生 LMC
 - ii. 潜伴 B–10 米 /33 英尺安全潜水员
 - 01. 提供正确的恢复呼吸
 - 02. 提供正确的手臂支撑和呼吸道道保护
 - 03. 取下面镜并在必要时吹气过脸
 - 04. 不断的口头鼓励
 - 05. 等待 30 秒或直到自由潜水员恢复
 - b. 在水面审查时发生昏迷
 - i. PFI 教练模拟 40 米 /132 英尺自由潜水
 - 01. 在水面安全员保护模拟 LMC 逐渐进入 BO
 - 02. 在 3 次“吹气、轻拍脸颊、说话”后恢复
 - ii. 潜伴 B–15 米 /50 英尺安全潜水员
 - 01. 提供正确的恢复呼吸和 LMC 应对
 - 02. 呼吸道控制，于水面仰躺保持“头三明治”姿态

03.将手臂切换到保持互绕（dosey-doe）”的姿势

04.取下面镜，并提供 3 次“吹气、轻拍脸颊、说话”

9.14 毕业要求

为了成功完成课程，学生必须：

1. 成功完成所有知识发展、平静水域和开放水域培训课程。（仅泳池认证不需要进行开放水域培训。）
2. 表现出对计划和执行的成熟而正确的判断。
3. 在期末考试中达到 80% 的及格分数，并显示出 100% 知识理解能力。
4. 使用未经修改的市售面镜，达到所需的恒定配重和最少的自由潜水深度。（对于“泳池限定”认证则非必须的）
5. 完成以下技能
 - a. 装备
 - i. 在最少的帮助下准备装备
 - ii. 潜伴检查所有装备
 - b. 出入水
 - i. 使用适合环境的技巧入水
 - ii. 给予潜伴信号 / 岸上 / 船上
 - iii. 使用适合环境的技巧出水
 - c. 适当的配重和浮力
 - i. 通过不划动、踢动或踩水并保持锁骨以上漂浮在水面上，来测试大约的中性浮力
 - ii. 建立浮力后（泳池限定可经由锁骨测试，或在高级自由潜水员的开放水域中进行中性浮力深度检查后，在水面进行一级吐气），停留在水面。但是，由于填充呼吸的原因，在进阶配重的情况下可能无法做到这一点，因此应使用安全绳，并始终特别注意监督潜伴
 - d. 使用呼吸管
 - i. 成功进行呼吸管排水，而无需将从水中移出
 - e. 正确的使用脚蹼
 - i. 在水面使用自由式踢动（振翅踢法）
 - ii. 保持静止的姿态进行脚蹼划动
 - f. 下潜和上升程序
 - i. 仰躺漂浮进行水面呼吸和准备
 - ii. 翻转至正面朝下的水平位置

- iii. 按以下顺序演示双腿抬起的入水或单腿抬起的入水法：
 - 01. 弯腰
 - 02. 抬腿
 - 03. 划手
 - 04. 踢动
- iv. 演示正确的上升程序
 - 01. 头部位于中立位置
 - 02. 如果可能，在面镜中重新吸入膨胀的空气。
 - 03. 在大约 2 米 / 7 英尺处吐气
 - 04. 正确的恢复呼吸
- v. 在下潜和上升期间 – 学生头部位置必须保持中立
- g. 自我紧急上升程序
 - i. 面镜进水上升
 - 01. 在深处面镜完全进水
 - 泳池限定 - 在泳池最深处
 - 高级自由潜水员 – 在 20 米 / 66 英尺处
 - 02. 在开始上升之前，应在深处停留约 10 秒
 - 03. 受控制的上升和进行恢复呼吸
 - ii. 卸除配重带上升
 - 01. 在深处卸下颈部配重带或腰部配重带（如果没有颈部配重带）
 - 泳池限定 – 在泳池最深处
 - 高级自由潜水员 – 在 20 米 / 66 英尺处
 - 02. 上升时抓住配重带置于体侧，带扣末端朝下
 - 03. 进行适当的恢复呼吸
 - 04. 在水面戴回颈部配重带或腰部配重带，如果是腰部配重带则将带尾朝左
- h. 恢复呼吸
 - i. 从 2 米 / 6 英尺处正确吐气
 - ii. 将双手放在泳池的浮标 / 岸边
 - iii. 展示在肺部上半部进行 3 次虎克和 3 次清洁呼吸
 - iv. 保持完整 3 秒钟的虎克呼吸
- i. 安全与问题管理
 - i. 担任安全潜水员并协助恢复呼吸

01. 离自由潜水员一侧 2 米 / 7 英尺至 3 米 / 10 英尺
02. 必要时使用声音指导
03. 自由潜水员浮出水面后，至少要保持专注和警觉至少 30 秒
- ii. 扮演安全潜水员应对模拟水面 LMC
 01. 身体支撑自由潜水员
 02. 保持一手放在水线上，介于下巴到胸部的位置。
 03. 冷静地说话，鼓励自由潜水员呼吸。
 04. 保持掌控，直到自由潜水员重新恢复控制
- iii. 应对模拟水面昏迷
 01. 将自由潜水员仰躺水面，用“头部三明治法”保护呼吸道。
 02. 用“互绕（dosey-doe）”方式安全的支撑他们的头部和身体。
 03. 吹气、轻拍脸颊、说话 3 次。
 04. 保持掌控，直到自由潜水员重新恢复控制
- iv. 应对模拟水下昏迷
 01. 识别需要协助的信号
 02. 身体支撑自由潜水员
 03. 确保手的正确放置位置。
 04. 回到水面之前先识别昏迷
 05. 用“头部三明治法”保护呼吸道
 06. 在学生带者昏迷自由潜水员上升回水面后执行 2 次模拟水面昏迷程序救援呼吸
- v. 失踪的自由潜水员 – 完成深度不得超过 10 米 / 33 英尺
 01. 水面游动 25 米 / 82 英尺，寻找失踪的自由潜水员
 02. 找到自由潜水员，屏住呼吸，呼吸
 03. 正确入水并模拟 25 米 / 82 英尺潜水 – 6 个强力踢动循环 – 6 个柔和踢动循环 – 5 秒间歇性踢动
 04. “溺者”在救援人员完成第 6 次强力踢动后下潜，并将躺在自由潜水员旁边的底部
 05. 完成模拟 25 米 / 82ft 下潜后，救援人员用“头三明治”固定受害者的气道
 06. 撤离至水面并将逆者置于“dosey-doe”姿势并执行水面昏迷救援程序
 07. 呼叫帮助，并在每 5 秒模拟一次救援呼吸并拖带受害者 50 米 / 165 英尺