

TỔNG CÔNG TY QUẢN LÝ BAY VIỆT NAM
TRUNG TÂM ĐÀO TẠO - HUẤN LUYỆN
NGHIỆP VỤ QUẢN LÝ BAY

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 1106 /TTĐTHL-ĐT

Hà Nội, ngày 05 tháng 5 năm 2026

V/v mời báo giá gói đào tạo “Dự báo sương mù cho các sân bay bằng mô hình số và viễn thám” và “Khai thác mô hình số trị trong dự báo bão/ATNĐ tại các sân bay”

Kính gửi: Quý Công ty

Trung tâm Đào tạo - Huấn luyện nghiệp vụ Quản lý bay có nhu cầu mời báo giá gói đào tạo “Dự báo sương mù cho các sân bay bằng mô hình số và viễn thám” và “Khai thác mô hình số trị trong dự báo bão/ATNĐ tại các sân bay”. Chi tiết tại phụ lục kèm theo.

Kính mời Quý Công ty quan tâm gửi báo giá gói đào tạo trên để làm cơ sở xem xét.

Thời gian tiếp nhận: Trước 16h00 ngày 07/5/2026.

Hình thức gửi báo giá: Bản cứng (đóng dấu đỏ).

Địa chỉ nhận báo giá:

- Trung tâm Đào tạo - Huấn luyện nghiệp vụ Quản lý bay; Số 196 đường Nguyễn Sơn, Phường Bồ Đề, TP Hà Nội.

- Đầu mối nhận báo giá: Phòng Đào tạo; Số điện thoại: 0904.277.725.

Mong nhận được sự hợp tác của Quý công ty.

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT, ĐT (hr02b).



Nguyễn Đình Tuấn

Phụ lục

(Kèm theo Văn bản số: 1106 /TTĐTHL-ĐT ngày 05 tháng 5 năm 2026)

Stt	Yêu cầu	Số lượng	ĐVT	Đơn giá VNĐ	Thành tiền
1	<p>Chi phí: gói đào tạo “Dự báo sương mù cho các sân bay bằng mô hình số và viễn thám” và “Khai thác mô hình số trị trong dự báo bão/ATNĐ tại các sân bay” gồm 02 khóa học sau:</p> <p>1. Thông tin chung:</p> <p>1.1. Khoá Sử dụng sản phẩm mô hình và số liệu thám không để dự báo sương mù cho các sân bay Bắc, Trung, Nam</p> <p>a. Tên khóa học: Khóa Sử dụng sản phẩm mô hình và số liệu thám không để dự báo sương mù cho các sân bay Bắc, Trung, Nam</p> <p>b. Quy mô lớp học: Dự kiến 17 người/ 02 lớp</p> <p>c. Thời lượng: 03 ngày/lớp</p> <p>d. Thời gian thực hiện: Từ Quý II đến Quý III/2026</p> <p>e. Hình thức đào tạo: Trực tiếp</p> <p>f. Địa điểm đào tạo: Tại cơ sở đào tạo (Thành phố Hà Nội).</p> <p>g. Nội dung chương trình:</p> <p><u>Chuyên đề 1: Tổng quan về sương mù và các cơ chế hình thành</u></p> <p>Khái niệm sương mù, mây thấp và tầm nhìn trong hàng không (METAR/TAF – ngưỡng tác nghiệp).</p> <p>Phân loại sương mù: Radiation fog, Advection fog, Frontal fog, Orographic/valley fog.</p> <p>Điều kiện khí quyển thuận lợi: nghịch nhiệt sát mặt, gió yếu, bão hòa ẩm, PBL thấp, vai trò địa hình – đô thị – biển.</p> <p><u>Chuyên đề 2: Giới thiệu dự sương mù từ mô hình số trị (WRF)</u></p> <p>- Tổng quan mô hình: toàn cầu/khu vực; vai trò WRF trong dự báo sân bay.</p>	01	gói		



Stt	Yêu cầu	Số lượng	ĐVT	Đơn giá VNĐ	Thành tiền
	<p>- Các biến “chính” từ mô hình: RH2m, T2m–Td2m, gió 10m, RH/ gió 925hPa, PBLH, TSK, LCL/CBH, CLDFRA low, QCLOUD/QLIQ,</p> <p>- Dự báo tầm nhìn.</p> <p>- Dự báo khả năng hình thành sương mù</p> <p>- So sánh và hiệu chỉnh nhận định giữa WRF và sản phẩm toàn cầu/khu vực.</p> <p>Chuyên đề 3: Hướng dẫn khai thác sản phẩm WRF phục vụ dự báo sương mù</p> <p>- Đọc bản đồ theo giờ: RH2m, T–Td, gió 10m; trường 925hPa; PBLH; TSK.</p> <p>- Nhận diện tín hiệu sương mù bức xạ và sương mù bình lưu từ WRF.</p> <p>- Thực hành trên dữ liệu thực tế cho sân bay</p> <p>Chuyên đề 4: Ứng dụng số liệu thám không (Sounding) trong dự báo sương mù sân bay</p> <p>- Cách đọc Skew-T/Log-P: nghịch nhiệt, lớp bão hòa, lớp trộn.</p> <p>-Chỉ dấu quan trọng: inversion strength, LCL thấp, lớp ẩm sát mặt, gió tầng thấp; liên hệ với tầm nhìn.</p> <p>-Kết hợp thám không với WRF để “dự báo” thời điểm sương mù xuất hiện/tan.</p> <p>Chuyên đề 5: Ứng dụng số liệu vệ tinh trong dự báo sương mù sân bay</p> <p>- Cách đọc ảnh vệ tinh đa kênh: ưu tiên IR (10.3–12 μm) cho ban đêm, VIS/SWIR cho ban ngày; sử dụng vòng lặp ảnh theo giờ (time-loop) để theo dõi sự lan/rút của sương và mây thấp quanh sân bay.</p> <p>Chỉ dấu quan trọng từ vệ tinh: BTD (IR3.9 – IR11 μm) dương rõ → xác nhận lớp sương/mây Stratus thấp ban đêm; Nhiệt độ đỉnh mây âm, đồng nhất trên diện rộng → đặc trưng fog/mây thấp sát mặt; Low Cloud/Fog mask, LWP/CLWP tầng thấp (nếu có sản phẩm suy diễn) → đánh giá độ dày và mức ảnh hưởng tầm nhìn.</p> <p>Kết hợp vệ tinh với WRF để “dự báo” thời điểm sương mù: đối chiếu thời điểm bão</p>				



Stt	Yêu cầu	Số lượng	ĐVT	Đơn giá VNĐ	Thành tiền
	<p>hòa ẩm và nghịch nhiệt từ WRF với thời điểm fog/mây thấp xuất hiện trên IR time-loop; theo dõi fog tan sau sunrise qua xu hướng TSK tăng, BTĐ giảm về 0/âm và lớp mây thấp rôi/tan nhanh.</p> <p>Chuyên đề 6: Kết hợp mô hình số trị, số liệu thám không và vệ tinh trong dự báo sương mù sân bay</p> <p>Khai thác mô hình số trị WRF cho sân bay theo giờ: phân tích trường RH2m, T2m–Td2m spread, gió 10m, PBLH, LCL/Cloud Base Height, QVAPOR925, nhiệt độ bề mặt (TSK) để xác định điều kiện thuận lợi hình thành/duy trì/tan sương mù.</p> <p>Phân tích thám không (Skew-T/Log-P): đánh giá cường độ nghịch nhiệt sát mặt (inversion strength), độ ẩm lớp 1000–925 hPa, LCL thấp, độ ổn định ban đêm, gió tầng thấp để chẩn đoán depth của lớp fog/mây thấp và liên hệ với ngưỡng tầm nhìn khai thác sân bay.</p> <p>Giám sát vệ tinh: sử dụng IR và BTĐ (IR3.9 – IR11 μm) để xác nhận sự xuất hiện của fog/mây Stratus thấp ban đêm, theo dõi biên sương dịch chuyển hoặc phát triển tại chỗ qua time-loop ảnh vệ tinh, và đánh giá xu thế tan sương sau mặt trời mọc.</p> <p>Tích hợp nhận định: đối chiếu dấu hiệu bão hòa và nghịch nhiệt từ WRF với lớp bức xạ/ẩm trong sounding và thời điểm fog được phát hiện trên IR để:</p> <p>Xác định cơ chế (Radiation vs Advection fog), “dự báo ” thời điểm bắt đầu/kết thúc sương mù cho TAF,</p> <p>đưa ra khuyến cáo vận hành bay cho các sân bay trọng điểm Bắc–Trung–Nam.</p> <p>Chuyên đề 7: Tập huấn thực hành dự báo theo tình huống quá khứ và tác nghiệp real-time (nếu có khả năng xuất hiện sương mù)</p> <p>1.2. Khoá Sử dụng sản phẩm mô hình số trị và khai thác các sản phẩm dự báo Bão/ATNĐ cho các sân bay Bắc, Trung, Nam</p> <p>a. Tên khóa học: Khóa Sử dụng sản phẩm mô hình số trị và khai thác các sản phẩm</p>				

24-0
 G TÂN
 HUẤN L
 QUẢN L
 NHÂN
 CÔNG
 LÝ B
 T NAM
 S TY TNHH
 HỒ

Stt	Yêu cầu	Số lượng	ĐVT	Đơn giá VNĐ	Thành tiền
	<p>dự báo Bão/ATNĐ cho các sân bay Bắc, Trung, Nam</p> <p>b. Quy mô lớp học: Dự kiến 13 người/ 02 lớp</p> <p>c. Thời lượng: 02 ngày/lớp</p> <p>d. Thời gian thực hiện: Từ Quý II đến Quý III/2026</p> <p>e. Hình thức đào tạo: Trực tiếp</p> <p>f. Địa điểm đào tạo: Tại cơ sở đào tạo (Thành phố Hà Nội).</p> <p>g. Nội dung chương trình:</p> <p>Chuyên đề 1: Giới thiệu chung về bão, đặc điểm của bão trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương và Biển Đông</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện hình thành bão/ATNĐ - Đặc điểm bão trên Tây Bắc Thái Bình Dương và Biển Đông - Hoạt động của bão/ATNĐ trong các điều kiện ENSO khác nhau cũng như ảnh hưởng đến Việt Nam <p>Chuyên đề 2: Cấu trúc của bão nhiệt đới</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về cấu trúc bão - Các đặc điểm nhiệt động lực của bão - Lõi nóng của bão - Dải mây xoắn trong bão - Các hoàn lưu trong bão - Xác định cấu trúc bão từ ảnh mây vệ tinh bằng kỹ thuật Drovak và các kỹ thuật <p>Chuyên đề 3: Dự báo quỹ đạo , cường độ bão/ATNĐ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung về công nghệ và kỹ thuật, tiến bộ trong dự quỹ đạo và cường độ bão/ATNĐ trên thế giới 				

Stt	Yêu cầu	Số lượng	ĐVT	Đơn giá VNĐ	Thành tiền
	<p>- Dự báo bão cho Việt Nam</p> <p>Chuyên đề 4: Dự báo sự thay đổi đột ngột cường độ và quỹ đạo bão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung về sự thay đổi đột ngột của cường độ và quỹ đạo bão - Công nghệ và phương pháp dự báo sự thay đổi đột ngột này trên thế giới - Dự báo sự thay đổi đột ngột của cường độ và quỹ đạo bão cho Việt Nam <p>Chuyên đề 5: Giới thiệu về công nghệ ước tính mưa và phương pháp dự báo mưa trong bão sử dụng dữ liệu vệ tinh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan về công nghệ ước tính mưa từ dữ liệu vệ tinh - Phương pháp dự báo mưa trong bão bằng phương pháp thống kê và mô hình số - Giới thiệu một số loại dữ liệu mưa vệ tinh (TRMM, GSMAP) và đánh giá đặc điểm phân bố mưa trong bão cho khu vực Việt Nam <p>Chuyên đề 6: Giới thiệu về các mô hình dự báo của chương trình dự báo mưa trong bão cho khu vực Việt Nam</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu mô hình dự báo nhận dạng tương tự: phương pháp và xây dựng mô hình - Giới thiệu mô hình dự báo mưa trong bão bằng mô hình thống kê R-CLIPER: phương pháp và xây dựng mô hình - Giới thiệu mô hình dự báo số trị HWRF sử dụng kỹ thuật Blending <p>Chuyên đề 7: Tập huấn sử dụng và khai thác chương trình dự báo mưa trong bão (WebGIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu cơ sở dữ liệu. - Chương trình nhận dạng tương tự đường đi bão - Chương trình dự báo mưa trong bão: kết quả mô hình dự báo mưa R-CLIPER, và mô hình số trị HWRF sử dụng kỹ thuật blending 				

Stt	Yêu cầu	Số lượng	ĐVT	Đơn giá VNĐ	Thành tiền
	- Trao đổi và thảo luận 2. Tài liệu đào tạo: Mỗi học viên được cung cấp tài liệu 01 bản cứng 3. Yêu cầu giáo viên: Giảng viên có trình độ Thạc sỹ chuyên ngành liên quan về khí tượng thủy văn. có kinh nghiệm trong công tác dự báo khí tượng thủy văn				
2	Tổng cộng Giá: (Bằng chữ:.....) Giá trên là giá trọn gói đã bao gồm thuế, phí, lệ phí (nếu có) và các chi phí liên quan	01	gói		