VĂN BẢN HỢP NHẤT - BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

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

THÔNG TƯ
Quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp

Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 22 tháng 6 năm 2015 được sửa đổi, bổ sung bởi:

Thông tư số 17/2021/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022.

Căn cứ Luật Công nghệ thông tin ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Nghị định số 132/2013/NĐ-CP ngày 16 tháng 10 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

Căn cứ Nghị định số 71/2007/NĐ-CP ngày 03 tháng 5 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thực hiện một số điều của Luật Công nghệ thông tin về công nghiệp công nghệ thông tin;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Công nghệ thông tin,

Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Thông tư Quy định Chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp[1].

---

[1] Thông tư số 17/2021/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022 có căn cứ ban hành như sau:

"Căn cứ Luật Công nghệ thông tin ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Luật An toàn thông tin mạng ngày 19 tháng 11 năm 2015;

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Thông tư này quy định một số Chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, bao gồm:

1. Chuẩn kỹ năng Cơ sở dữ liệu (Database skill standard);

2. Chuẩn kỹ năng Hệ thống mạng (Network system skill standard);

3. Chuẩn kỹ năng Quản lý hệ thống công nghệ thông tin (System management skill standard);

4.[2] Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin (Cybersecurity Skill Standard);

5. Chuẩn kỹ năng Thiết kế và phát triển phần mềm (Software design and development skill standard).

Điều 2. Đối tượng áp dụng

1. Thông tư này áp dụng đối với cơ quan, tổ chức, cá nhân tham gia trực tiếp hoặc có liên quan đến việc đánh giá kỹ năng chuyên ngành của nhân lực công nghệ thông tin (CNTT), trong hoạt động đào tạo ngắn hạn, bồi dưỡng các kỹ năng chuyên ngành.

2. Khuyến khích các tổ chức, cá nhân áp dụng Thông tư này trong việc xây dựng chương trình, giáo trình đào tạo; tuyển dụng, sử dụng lao động; học tập, nâng cao trình độ và các hoạt động khác liên quan đến việc đánh giá trình độ, kỹ năng chuyên môn của nhân lực CNTT.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

Trong văn bản này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

Căn cứ Nghị định số 17/2017/NĐ-CP ngày 17 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

Căn cứ Nghị định số 71/2007/NĐ-CP ngày 03 tháng 5 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thực hiện một số điều của Luật Công nghệ thông tin về Công nghiệp công nghệ thông tin;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục An toàn thông tin và Vụ trưởng Vụ Công nghệ thông tin,

Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Thông tư sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định Chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp."

[2] Khoản này được sửa đổi, bổ sung theo quy định tại khoản 1 Điều 1 của Thông tư số 17/2021/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022.

1.[3] Các ngành đào tạo về công nghệ thông tin bao gồm: Khoa học máy tính, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, Kỹ thuật phần mềm, Hệ thống thông tin, Kỹ thuật máy tính, Công nghệ kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin, An toàn thông tin, Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính, Thiết kế mạch điện tử trên máy tính, Truyền thông và mạng máy tính, Điện tử máy tính, Công nghệ truyền thông, Sư phạm Tin học, Tin học ứng dụng, Tin học viễn thông ứng dụng, Xử lý dữ liệu, Lập trình máy tính, Quản trị mạng máy tính, Quản trị hệ thống, Toán ứng dụng, Đảm bảo toán học cho máy tính và hệ thống tính toán, Điện tử tin học và các ngành thuộc nhóm ngành Máy tính và Công nghệ thông tin theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo tại Danh mục giáo dục đào tạo cấp IV - trình độ đại học và Danh mục ngành, nghề đào tạo cấp IV trình độ cao đẳng của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

2. Trình độ trung cấp, cao đẳng, đại học sử dụng trong việc xếp hạng chuẩn kỹ năng quy định tại Điều 4 Thông tư này là các mức độ kiến thức được quy định tại Luật Giáo dục và các văn bản hướng dẫn thi hành.

Điều 4. Quy định Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp

1. Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp là hệ thống các yêu cầu về kiến thức và kỹ năng CNTT mà người làm việc trong lĩnh vực CNTT cần đạt để có thể thực hiện một hoặc một nhóm công việc cụ thể. Một số Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp như sau:

a) Chuẩn kỹ năng Cơ sở dữ liệu (Mã DBSS): gồm các yêu cầu về kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện những công việc liên quan đến các hoạt động xây dựng kế hoạch tổng thể, xác định yêu cầu, phân tích, thiết kế, xây dựng, thử nghiệm và quản lý vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu.

b) Chuẩn kỹ năng Hệ thống mạng (Mã NWSS): gồm các yêu cầu về kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện những công việc liên quan đến các hoạt động xác định yêu cầu, thiết kế, xây dựng, thử nghiệm, vận hành, bảo trì, quản lý và tư vấn phát triển hệ thống mạng máy tính.

---

[3] Khoản này được sửa đổi, bổ sung theo quy định tại khoản 2 Điều 1 của Thông tư số 17/2021/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022.

c) Chuẩn kỹ năng Quản lý hệ thống CNTT (Mã SMSS): gồm các yêu cầu về kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện những công việc liên quan đến các hoạt động lập kế hoạch, quản lý vận hành, quản lý nhân lực, quản lý người sử dụng, quản lý tài nguyên, quản lý lỗi và sự cố, quản lý an toàn thông tin, quản lý hiệu năng, bảo trì, đánh giá hoạt động của hệ thống và hỗ trợ người sử dụng.

d)[4] Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin (Mã CSSS): là hệ thống các yêu cầu kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện những công việc liên quan đến an toàn thông tin.

đ) Chuẩn kỹ năng Thiết kế và phát triển phần mềm (Mã SDSS): gồm các yêu cầu về kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện những công việc liên quan đến các hoạt động xác định, phân tích yêu cầu người sử dụng, xác định yêu cầu hệ thống hóa, chuẩn bị phát triển hệ thống, thiết kế tổng thể, thiết kế thành phần, thiết kế chi tiết, lập trình, hỗ trợ cài đặt phần mềm và kiểm thử phần mềm.

2. Yêu cầu về kiến thức, kỹ năng: mỗi Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp có yêu cầu về kiến thức cơ bản và yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu. Cụ thể như sau:

a) Yêu cầu kiến thức cơ bản: yêu cầu kiến thức cơ bản về CNTT đối với các Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp được quy định tại Phụ lục số 01 Thông tư này, với trình độ tương ứng theo từng hạng quy định tại Khoản 3 Điều này.

b) Yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu:

- Chuẩn kỹ năng Cơ sở dữ liệu: các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của Chuẩn kỹ năng Cơ sở dữ liệu được quy định tại Phụ lục số 02 Thông tư này.

- Chuẩn kỹ năng Hệ thống mạng: các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của Chuẩn kỹ năng Hệ thống mạng được quy định tại Phụ lục số 03 Thông tư này.

- Chuẩn kỹ năng Quản lý hệ thống CNTT: các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của Chuẩn kỹ năng Quản lý hệ thống CNTT được quy định tại Phụ lục số 04 Thông tư này.

---

[4] Điểm này được sửa đổi theo quy định tại khoản 3 Điều 1 của Thông tư số 17/2021/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022.

- Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin: các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin được quy định tại Phụ lục số 05 Thông tư này[5].

- Chuẩn kỹ năng Thiết kế và phát triển phần mềm: các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của Chuẩn kỹ năng Thiết kế và phát triển phần mềm được quy định tại Phụ lục số 06 Thông tư này.

3. Phân hạng các Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp: mỗi Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp được chia thành 4 hạng theo thứ tự từ thấp đến cao tương ứng hạng 04 đến hạng 01. Cụ thể như sau:

a) Hạng 4:

- Đáp ứng yêu cầu kiến thức cơ bản về CNTT quy định tại Điểm a, Khoản 02 Điều này ở trình độ trung cấp, hoặc tốt nghiệp ngành đào tạo về CNTT trình độ trung cấp, trung cấp nghề trở lên.

- Đáp ứng các mục yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của hạng 4 tương ứng với mỗi chuẩn theo quy định tại Điểm b, Khoản 2 Điều này.

b) Hạng 3:

- Đáp ứng yêu cầu kiến thức cơ bản về CNTT quy định tại Điểm a, Khoản 02 Điều này ở trình độ cao đẳng, hoặc tốt nghiệp ngành đào tạo về CNTT trình độ cao đẳng, cao đẳng nghề trở lên.

- Đáp ứng các mục yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của hạng 3 tương ứng với mỗi chuẩn theo quy định tại Điểm b, Khoản 2 Điều này.

c) Hạng 2:

- Đáp ứng yêu cầu kiến thức cơ bản về CNTT quy định tại Điểm a, Khoản 02 Điều này ở trình độ đại học, hoặc tốt nghiệp ngành đào tạo về CNTT trình độ đại học trở lên.

---

[5] Cụm từ "- Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin: các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin được quy định tại Phụ lục số 05 Thông tư này" được thay thế bởi cụm từ "- Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin: các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin được quy định tại Phụ lục Thông tư này" theo quy định tại khoản 4 Điều 1 của Thông tư số 17/2021/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022.

- Đáp ứng các mục yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu của hạng 2 tương ứng với mỗi chuẩn theo quy định tại Điểm b, Khoản 2 Điều này.

- Có khả năng phụ trách một nhóm cán bộ kỹ thuật từ 10 người trở lên thuộc lĩnh vực phù hợp với chuẩn kỹ năng tương ứng.

- Có thời gian làm công việc tương ứng 6 năm liên tục trở lên ở hạng 3.

d) Hạng 1:

- Đáp ứng yêu cầu kiến thức cơ bản về CNTT quy định tại Điểm a, Khoản 02 Điều này ở trình độ đại học, hoặc tốt nghiệp ngành đào tạo về CNTT trình độ đại học trở lên.

- Đáp ứng các mục yêu cầu về kiến thức, kỹ chuyên sâu của hạng 1 tương ứng với mỗi chuẩn theo quy định tại Điểm b, Khoản 2 Điều này.

- Có khả năng phụ trách một nhóm cán bộ kỹ thuật từ 50 người trở lên thuộc lĩnh vực phù hợp với chuẩn kỹ năng tương ứng.

- Có thời gian làm công việc tương ứng 3 năm liên tục trở lên ở hạng 2.

Điều 5. Hiệu lực thi hành[6]

Thông tư này có hiệu lực kể từ ngày 22 tháng 6 năm 2015.

Điều 6. Tổ chức thực hiện

1. Chánh văn phòng, Cục trưởng Cục An toàn thông tin, Cục trưởng Cục Công nghiệp công nghệ thông tin và Truyền thông, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông, Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

---

[6] Điều 4, Điều 5 của Thông tư số 17/2021/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05 tháng 5 năm 2015 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng nhân lực công nghệ thông tin chuyên nghiệp, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022 quy định như sau:

*"**Điều 4. Điều khoản thi hành***

Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2022.

Điều 3. Tổ chức thực hiện

1. Chánh Văn phòng, Cục trưởng Cục An toàn thông tin, Cục trưởng Cục Công nghiệp công nghệ thông tin và Truyền thông, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông, Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

2. Giao Cục An toàn thông tin chủ trì, phối hợp, Cục trưởng Cục Công nghiệp công nghệ thông tin và Truyền thông tham mưu, hướng dẫn tổ chức thực hiện về Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin."

2. Giao Cục Công nghiệp công nghệ thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tham mưu, tổ chức hướng dẫn việc thực hiện Thông tư này; nghiên cứu, đề xuất, bổ sung, cập nhật các Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp phù hợp với điều kiện thực tế.

Giao Cục An toàn thông tin chủ trì, phối hợp, Cục trưởng Cục Công nghiệp công nghệ thông tin và Truyền thông tham mưu, hướng dẫn tổ chức thực hiện về Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin.

3. Trong quá trình thực hiện, có phát sinh vướng mắc, cơ quan, tổ chức, cá nhân phản ánh về Bộ Thông tin và Truyền thông (Cục trưởng Cục Công nghiệp công nghệ thông tin và Truyền thông) để kịp thời giải quyết./.

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Số: 12/VBHN-BTTTT

XÁC THỰC VĂN BẢN HỢP NHẤT

Hà Nội, ngày 26 tháng 9 năm 2022

BỘ TRƯỞNG

Nguyễn Mạnh Hùng

PHỤ LỤC SỐ 01
YÊU CẦU KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ CNTT

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05/5/2015 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông)

1	**Lý thuyết cơ sở**	1.1	Lý thuyết cơ sở	1.1.1	Toán rời rạc
				1.1.2	Toán ứng dụng
				1.1.3	Lý thuyết về thông tin
				1.1.4	Lý thuyết về truyền thông
				1.1.5	Lý thuyết về đo lường và điều khiển
		1.2	Thuật toán và lập trình	1.2.1	Cấu trúc dữ liệu
				1.2.2	Thuật toán
				1.2.3	Lập trình
				1.2.4	Các ngôn ngữ lập trình
2	**Hệ thống máy tính**	2.1	Các cấu phần máy tính	2.1.1	Bộ vi xử lý
				2.1.2	Bộ nhớ
				2.1.3	Bus
				2.1.4	Giao diện vào/ra
				2.1.5	Thiết bị vào/ra
		2.2	Các cấu phần hệ thống	2.2.1	Cấu hình hệ thống
				2.2.2	Các chỉ số đánh giá hệ thống
		2.3	Phần mềm	2.3.1	Hệ điều hành
				2.3.2	Phần mềm trung gian
				2.3.3	Hệ thống tệp
				2.3.4	Các công cụ phát triển
				2.3.5	Phần mềm nguồn mở
		2.4	Phần cứng	2.4.1	Phần cứng
3	**Thành phần kỹ thuật**	3.1	Giao diện người sử dụng	3.1.1	Công nghệ giao diện người sử dụng
				3.1.2	Thiết kế giao diện
		3.2	Đa phương tiện	3.2.1	Công nghệ đa phương tiện
				3.2.2	Ứng dụng đa phương tiện

		3.3	Cơ sở dữ liệu (CSDL)	3.3.1	Hệ thống CSDL
				3.3.2	Thiết kế CSDL
				3.3.3	Thao tác với dữ liệu
				3.3.4	Xử lý giao dịch (transaction processing)
				3.3.5	Ứng dụng CSDL
		3.4	Mạng	3.4.1	Kiến trúc mạng
				3.4.2	Truyền và điều khiển dữ liệu
				3.4.3	Các giao thức truyền tin
				3.4.4	Quản lý mạng
				3.4.5	Ứng dụng mạng
		3.5	Bảo mật	3.5.1	Bảo mật thông tin
				3.5.2	Quản lý bảo mật thông tin
				3.5.3	Đánh giá công nghệ bảo mật
				3.5.4	Đo lường bảo mật thông tin
				3.5.5	Công nghệ thực hiện bảo mật
4	**Công nghệ phát triển**	4.1	Công nghệ phát triển hệ thống	4.1.1	Xác định các yêu cầu hệ thống
				4.1.2	Thiết kế kiến trúc hệ thống
				4.1.3	Xác định các yêu cầu phần mềm
				4.1.4	Thiết kế kiến trúc phần mềm và thiết kế chi tiết phần mềm
				4.1.5	Lập trình và kiểm thử phần mềm
				4.1.6	Tích hợp phần mềm và kiểm thử chất lượng phần mềm
				4.1.7	Tích hợp hệ thống và kiểm thử chất lượng hệ thống
				4.1.8	Cài đặt phần mềm
				4.1.9	Bàn giao phần mềm
				4.1.10	Bảo trì phần mềm
		4.2	Các kỹ thuật quản lý phát triển phần mềm	4.2.1	Quy trình và các phương pháp phát triển
				4.2.2	Quản lý về bản quyền phần mềm
				4.2.3	Quản lý môi trường phát triển
				4.2.4	Quản lý cấu hình và quản lý thay đổi

PHỤ LỤC SỐ 02
YÊU CẦU VỀ KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CHUYÊN SÂU CỦA CHUẨN KỸ NĂNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05/5/2015 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông)

Mã tham chiếu	**Nội dung/Yêu cầu cần đạt**		**Yêu cầu cần đạt theo hạng**			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
DBSS 1	**Mô đun: Xây dựng kế hoạch tổng thể về cơ sở dữ liệu**				**x**	**x**
DBSS 1.1	Xây dựng kế hoạch về hệ thống CSDL					
	- Các phương pháp đánh giá hệ thống thông tin. - Các phương pháp phân tích vấn đề. - Việc bảo trì hệ CSDL	- Đánh giá việc sử dụng CSDL. - Đánh giá việc bảo trì CSDL. - Vận hành và quản lý CSDL. - Nghiên cứu tổng thể các hệ thống thông tin và CSDL. - Lập kế hoạch. - Sử dụng công cụ lập kế hoạch. - Giải thích rõ ràng về kế hoạch cho những người liên quan đến CSDL. - Đánh giá các yêu cầu cần đáp ứng của CSDL. - Thiết kế, xây dựng CSDL tuân thủ các tiêu chuẩn. - Đánh giá khối lượng và độ phức tạp của dữ liệu.				
DBSS 1.2	Chuẩn hóa CSDL					
	- Các thành phần dữ liệu. - Thiết kế mã. - Thiết kế dữ liệu. - Tính toàn vẹn của dữ liệu.	- Thiết lập các quy tắc về chuẩn dữ liệu. - Thiết kế mã. - Giải thích việc chuẩn hóa mã và dữ liệu cho những người phát triển ứng dụng. - Nhận biết và xử lý khi có các quan điểm khác nhau.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
DBSS 2	**Mô đun: Xác định yêu cầu của CSDL**			**x**	**x**	**x**
DBSS 2.1	Khảo sát hiện trạng và phân tích nhiệm vụ				x	x
	- Chi tiết công việc của người sử dụng. - Phương pháp thu thập thông tin. - Các phương pháp phân tích dữ liệu. - Các phương pháp phân tích vấn đề.	- Xác định nguồn tin về nhu cầu của người sử dụng. - Thực hiện các kỹ thuật và trình tự thu thập thông tin. - Xác định lượng thông tin cần thu thập. - Phân tích câu trả lời của các cá nhân và các nhóm. - Lựa chọn, phân tích thông tin thu thập được và xác định nhu cầu. - Tập hợp và tóm tắt các thông tin đã yêu cầu. - Tổ chức thảo luận về các vấn đề quan trọng và đưa ra các giải pháp khác nhau.				
DBSS 2.2	Xác định phạm vi công việc					
	- Môi trường hệ thống. - Kiến trúc hệ thống, phần cứng và phần mềm. - Phát triển CSDL. - Tính sẵn sàng của các tài nguyên hệ thống và ngày bàn giao dự án. - Cách tính giờ công. - Các hạn chế kỹ thuật. - Các phương pháp phân tích rủi ro.	- Biên soạn tài liệu rõ ràng về phạm vi công việc đáp ứng các yêu cầu của người sử dụng. - Phân biệt quy mô, phạm vi và độ phức tạp của dự án. - Đàm phán với những người liên quan về các tiêu chí thành công của dự án CSDL. - Tính toán giờ công làm việc cho mỗi mục công việc của dự án CSDL.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
		- Khảo sát, phân tích và so sánh các sản phẩm trên thị trường để xác định khả năng áp dụng cho dự án. - Lập tài liệu về các hạn chế kỹ thuật. - Tư duy tổng thể.				
DBSS 2.3	Xác định yêu cầu sơ bộ của CSDL					
	- Môi trường phát triển hệ thống và môi trường vận hành hệ thống. - CSDL và tích hợp công việc. - Chức năng và hoạt động của hệ thống. - Thiết kế và vận hành CSDL. - Phân tích dữ liệu. - Xác định các yêu cầu hiệu năng hệ thống. - Chính sách an toàn thông tin của tổ chức. - Đảm bảo toàn vẹn dữ liệu. - Kiểm soát truy cập dữ liệu. - Các yêu cầu vận hành hệ thống CSDL. - Tiến trình rà soát. - Các mục và ghi chú cần được đưa vào trong tài liệu xác định yêu cầu CSDL.	- Chuyển đổi yêu cầu của người sử dụng thành các yêu cầu của CSDL. - Nhận biết các yêu cầu mâu thuẫn nhau và đưa ra các giải pháp. - Phân tích sự chính xác và nhất quán của thông tin. - Áp dụng công nghệ hiệu quả đáp ứng các yêu cầu. - Tìm hiểu về sự phân tán của dữ liệu - Đánh giá các tiêu chí đánh giá hiệu năng. - Đề xuất cách thức bảo đảm hiệu năng. - Chuyển các yêu cầu an toàn thông tin của người sử dụng thành các yêu cầu an toàn thông tin của hệ thống CSDL. - Chuyển các yêu cầu vận hành người sử dụng thành các yêu cầu của hệ thống CSDL.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
		- Mô tả các yêu cầu quan trọng một cách rõ ràng và chính xác. - Lựa chọn phương pháp truyền thông phù hợp với việc rà soát các yêu cầu và thúc đẩy tiến độ đánh giá một cách hiệu quả. - Cân nhắc các ý kiến trái ngược một cách phù hợp.				
DBSS 3	**Mô đun: Phân tích và thiết kế CSDL**			**x**	**x**	**x**
DBSS 3.1	Xây dựng mô hình dữ liệu mức khái niệm					
	- Phương pháp xây dựng mô hình. - Biểu đồ quan hệ thực thể (ERD - Entity Relationship Diagram) và các mô hình CSDL khác. - Quy tắc nghiệp vụ. - Giao diện đồ họa người sử dụng (GUI - Graphic User Interface).	- Phân tích cấu trúc thông tin, phân tích hướng đối tượng (Biểu đồ lớp). - Chuyển các yêu cầu của người sử dụng vào mô hình mức khái niệm. - Xác định thuộc tính thực thể. - Xác nhận sự nhất quán giữa quy trình nghiệp vụ và mô hình dữ liệu. - Điều chỉnh sự khác biệt giữa một số mô hình mức khái niệm. - Nhận biết và giải quyết các yêu cầu mâu thuẫn nhau. - Lập các tài liệu dễ đọc về mô hình dữ liệu mức khái niệm cho người phát triển ứng dụng và người sử dụng.				
DBSS 3.2	Kiểm chứng mô hình dữ liệu mức khái niệm					
	- Mô hình tổ chức. - Quy trình nghiệp vụ.	- Nắm bắt những mối quan tâm chính của người sử dụng.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
	- Cơ sở dữ liệu (CSDL).	- Giải thích mô hình dữ liệu cho kỹ sư phát triển ứng dụng và người sử dụng. - Xác nhận sự nhất quán giữa các mô hình tổ chức và mô hình dữ liệu. - Nhận biết và giải quyết các yêu cầu mâu thuẫn. - Giải thích sự thay đổi của mô hình dữ liệu cho những người quan tâm để được chấp thuận. - Lập tài liệu dễ hiểu về mô hình dữ liệu cho kỹ sư phát triển ứng dụng và người sử dụng.				
DBSS 3.3	Thiết kế mô hình dữ liệu mức logic					
	- CSDL quan hệ, mô hình dữ liệu quan hệ. -Xây dựng bảng dữ liệu trong CSDL quan hệ. - Hiệu suất thực thi CSDL - Hiểu biết về quy tắc chuyển đổi từ biểu đồ ERD sang cấu trúc SQL và NoSQL. - Chuẩn hóa. - Các hạn chế của tính toàn vẹn. - Giao diện đồ họa người sử dụng (GUI).	- Chuyển đổi từ mô hình dữ liệu ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ. - Thực hiện chuẩn hóa. - Chỉ ra hạn chế của mô hình dữ liệu ERD. - Phân tích hướng đối tượng (Biểu đồ lớp); Quyết định về các kiểu dữ liệu, các chỉ mục và Quyết định việc dư thừa dữ liệu và thuyết minh lý do.				
DBSS 3.4	Kiểm chứng mô hình dữ liệu mức logic					
	- Mô hình của tổ chức. - Quy trình nghiệp vụ. - Cơ sở dữ liệu.	- Kiểm chứng dữ liệu về độ chính xác và tính phù hợp với mục tiêu của dự án.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
		- Lập tài liệu dễ hiểu về mô hình dữ liệu cho người phát triển ứng dụng.				
DBSS 4	**Mô đun: Xây dựng và kiểm thử CSDL**			x	x	x
DBSS 4.1	Lựa chọn và cài đặt hệ quản trị CSDL					
	- Các phương pháp thu thập thông tin từ nhà cung cấp giải pháp hệ quản trị CSDL (nhà cung cấp). - Các tiêu chí lựa chọn. - Môi trường hiện tại và môi trường cài đặt thời gian thực. - Ứng dụng CSDL. - Thiết kế và triển khai CSDL. - Hiệu năng CSDL. - Tính sẵn sàng. - Các phương pháp cài đặt và đánh giá hệ thống. - Thử nghiệm ứng dụng và dữ liệu. - Tính tích hợp và phát triển mở rộng.	- Nhận biết, hợp nhất và tóm tắt các yêu cầu khác nhau liên quan đến hệ quản trị CSDL. - Nhận biết sự hài lòng hoặc không hài lòng của các nhóm khách hàng. - So sánh các quan điểm khác nhau. - Đánh giá thông tin từ nhà cung cấp. - Gửi yêu cầu cho nhà cung cấp. - Đàm phán với các nhà cung cấp. - Thu thập thông tin cài đặt từ các tổ chức khác. - Đánh giá sự phù hợp với mục tiêu của dự án CSDL. - Lựa chọn hệ quản trị CSDL trên cơ sở cân bằng giữa các yếu tố chi phí, chức năng, hiệu suất, tính sẵn sàng. - Nắm bắt các ý kiến đối lập. - Giải thích quy trình và lý do lựa chọn cho những người liên quan.				
DBSS 4.2	Thiết kế CSDL mức vật lý					
DBSS 4.2.1	Xác nhận môi trường vật lý mục tiêu					
	- Môi trường mục tiêu. - Hệ quản trị CSDL mục tiêu.	- Đánh giá hiệu năng mục tiêu.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
DBSS 4.2.2	Phân tích giao dịch					
	- Phương pháp tính toán lượng dữ liệu. - Phương pháp phân tích giao dịch. - Phương pháp phân tích lĩnh vực cốt yếu.	- Phân tích các giao dịch và xác định các yêu cầu sử dụng. - Phân tích các yêu cầu từ góc độ toàn cục.				
DBSS 4.2.3	Các yêu cầu cụ thể về CSDL					
	- Chính sách dữ liệu của tổ chức. - Chính sách sao lưu phục hồi của tổ chức. - Quản lý vận hành hệ thống CSDL. - Hiệu năng truy cập CSDL.	- Chuẩn bị các tài liệu dự phòng cho việc xác định yêu cầu và giải thích lý do. - Phân tích các thông tin yêu cầu và đưa vào yêu cầu tổng hợp chung. - Phân tích và tư duy về việc sử dụng hệ thống ổn định. - Xác định các yêu cầu CSDL phù hợp với mục tiêu. - Khai thác các yêu cầu ban đầu của một CSDL và phát triển các yêu cầu hệ thống chi tiết. - Nhận biết các yêu cầu mâu thuẫn và đưa ra giải pháp.				
DBSS 4.2.4	Thiết kế kiến trúc					
	- Vòng đời dữ liệu (tạo lập, phân phối, xử lý, loại bỏ). - Nhu cầu xử lý dữ liệu tại vị trí của người sử dụng. - Hệ thống phân tán và CSDL phân tán. - Hệ thống máy chủ, máy trạm. - Ưu điểm và nhược điểm của các CSDL tập trung hoặc phân tán.	- Xác định kiến trúc và chuẩn bị tài liệu. - Phân tích các lưu đồ thông tin và dữ liệu. - Chuyển các yêu cầu của người sử dụng thành thiết kế kiến trúc. - Hợp nhất và tóm tắt các yêu cầu khác nhau. - Xác định các vấn đề kỹ thuật và đề xuất giải pháp.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Kiến trúc mạng.	- Giải thích về quá trình lựa chọn kiến trúc và lý do cho những người liên quan. - Thiết kế dữ liệu phân tán.				
DBSS 4.2.5	Chuyển đổi sang hệ quản trị CSDL mục tiêu					
	- Hệ quản trị CSDL mục tiêu. - Lựa chọn loại dữ liệu. - Nén dữ liệu. - Tính toàn vẹn dữ liệu. - Thiết kế bản ghi vật lý. - Các phương pháp tính toán lượng dữ liệu. - Khóa dữ liệu.	- Tìm hiểu mô hình dữ liệu mức logic. - Xem xét sự ổn định của hệ thống. - Nhận biết hạn chế của hệ quản trị CSDL mục tiêu. - Tính toán không gian lưu trữ cần thiết.				
DBSS 4.2.6	Thiết kế hiệu năng					
	- Hệ quản trị CSDL mục tiêu. - Việc lựa chọn cách truy cập. - Phương pháp điều chỉnh chuẩn hóa. - Việc lựa chọn chỉ số. - Sự phân bổ không gian lưu trữ.	- Xem xét tính ổn định của hệ thống. - Nhận biết hạn chế của hệ quản trị CSDL mục tiêu.				
DBSS 4.2.7	Phân bổ vật lý của dữ liệu					
	- Cấu hình thiết bị lưu trữ.	- Phân tích mật độ truy cập dữ liệu. - Thiết kế vùng dữ liệu phân tán và vùng bản ghi phân tán. - Đánh giá hiệu quả vận hành CSDL.				
DBSS 4.2.8	Thiết kế an toàn thông tin					
	- Đảm bảo an toàn thông tin CSDL. - Kiểm soát truy cập.	- Đánh giá tương quan giữa yêu cầu bảo mật và kiểm soát truy nhập. - Phân quyền thích hợp.				
DBSS 4.3	Triển khai thực hiện					
	- Xác định CSDL thông qua SQL. - Phương pháp thiết kế dữ liệu. - Việc chuyển đổi dữ liệu	- Triển khai hoặc chỉ đạo triển khai xác định CSDL theo hệ quản trị CSDL mục tiêu.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
		- Thu thập dữ liệu gốc và chuyển sang định dạng dữ liệu mục tiêu. - Kiểm tra các mô hình dữ liệu, các phần của CSDL.				
DBSS 4.4	Kiểm thử					
	- Phương pháp kiểm tra CSDL - Việc sử dụng các công cụ kiểm tra - Thủ tục kiểm tra khi phát hiện bất thường - Việc kiểm tra so sánh (benchmark) - Lưu trữ và bảo trì tài liệu	- Chuẩn bị dữ liệu phục vụ kiểm thử - Phát hiện bất thường - Phối hợp với đồng nghiệp để đưa ra giải pháp xử lý các tình huống bất thường - Chỉ ra điểm yếu của CSDL và đánh giá ảnh hưởng đối với người sử dụng - Giải thích đối với người liên quan một cách chính xác về những điểm yếu của CSDL có ảnh hưởng đáng kể đối với người sử dụng - Chuẩn bị tài liệu hướng dẫn dễ hiểu, đầy đủ, chính xác				
DBSS 5	**Mô đun: Quản trị, vận hành hệ thống CSDL**		**x**	**x**	**x**	**x**
DBSS 5.1	Xây dựng kế hoạch vận hành hệ thống CSDL					
	- Phương pháp giám sát. - Công cụ giám sát. - Bảo trì phần cứng. - Cài đặt phần cứng bổ sung. - Phục hồi sao lưu. - Giám sát hệ thống. - Đảm bảo hiệu năng. - Toàn vẹn dữ liệu. - An toàn thông tin và dữ liệu.	- Xây dựng chính sách quản lý hệ thống trên cơ sở ngân sách có được. - Giải thích chính sách quản lý vận hành cho người sử dụng. - Nhận thức được tầm quan trọng của việc giám sát. - Liệt kê các bất thường. - Nghiên cứu việc vận hành hệ thống ổn định. - Đề xuất các biện pháp đối phó với bất thường. - Lập kế hoạch cài đặt bổ sung.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
DBSS 5.2	Vận hành và bảo trì hệ thống CSDL					
	- Phương pháp thu thập dữ liệu giám sát. - Sử dụng các công cụ giám sát. - Phương pháp phân tích dữ liệu giám sát. - Hệ điều hành. - Những tác động khi cập nhật phần mềm. - Các ứng dụng CSDL. - Xây dựng chuẩn.	- Phân tích dữ liệu giám sát. - Mô tả các phân tích một cách chi tiết và chính xác trong tài liệu. - Thực hiện các biện pháp thích hợp khi phát hiện các điều kiện bất thường. - Xác định thời điểm thích hợp để cập nhật phần mềm. - Thiết lập quy tắc sử dụng ứng dụng mới. - Giám sát tình trạng tuân thủ chuẩn và thúc đẩy sự cải tiến. - Chuẩn bị các tài liệu về chuẩn. - Giải thích sự sai lệch so với chuẩn có thể làm giảm hiệu năng và khả năng bảo trì. - Xác định các chuẩn không còn thích ứng với tình trạng thực tế và cần loại bỏ.				
DBSS 5.3	Quản trị hệ thống CSDL					
DBSS 5.3.1	Bảo tồn tính toàn vẹn					
	- Mô hình dữ liệu.	- Nhận biết, phát hiện những khiếm khuyết về tính toàn vẹn. - Thực hiện các giải pháp khắc phục những khiếm khuyết về tính toàn vẹn.				
DBSS 5.3.2	Bảo tồn cấu trúc vật lý của dữ liệu					
	- Ứng dụng CSDL.	- Phân tích báo cáo truy vấn. - Phân tích các yêu cầu của người sử dụng, thực hiện giải pháp và đánh giá tác động.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
DBSS 5.3.3	Quản lý phục hồi sao lưu					
	- Môi trường hệ thống. - Sao lưu phục hồi.	- Giải thích tình trạng sao lưu cho người sử dụng.				
DBSS 5.3.4	Quản lý các yêu cầu về tài nguyên vật lý					
	- Giới hạn của các tài nguyên vật lý. - Khả năng của tài nguyên vật lý. - Phương pháp đo lường trạng thái sử dụng tài nguyên. - Các ứng dụng CSDL.	- Đo lường việc sử dụng tài nguyên. - Nắm bắt xu hướng sử dụng tài nguyên một cách chính xác. - Dự báo việc mở rộng sử dụng tài nguyên. - Đánh giá sự cần thiết phải nâng cấp tài nguyên. - Xác định việc sử dụng bất thường các tài nguyên.				
DBSS 5.3.5	Các biện pháp ứng phó với việc kiểm tra CSDL					
	- Việc kiểm tra (audit) hệ thống. - Thủ tục kiểm tra CSDL.	- Giải thích chính xác tình trạng quản trị vận hành hệ thống với nhân viên kiểm tra hệ thống. - Nắm bắt các tiêu chí kiểm tra và các biện pháp ứng phó với việc kiểm tra.				
DBSS 5.4	Điều chỉnh hiệu năng CSDL					
	- Thiết kế hiệu năng. - Thiết kế bảng. - Thiết kế chỉ số. - Phân bổ vật lý. - Truy cập thiết bị lưu trữ. - Cải tiến hiệu năng.	- Xác định nguyên nhân giảm hiệu năng. - Vận dụng các bài học cải tiến như một cách điều chỉnh hiệu năng. - Đảm bảo chắc chắn không có tác động tiêu cực phát sinh do việc thực hiện điều chỉnh hiệu năng. - Đánh giá sự cần thiết phải tăng cường thiết bị.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
DBSS 5.5	Hỗ trợ người sử dụng					
DBSS 5.5.1	Cung cấp môi trường phát triển CSDL và hỗ trợ sử dụng					
	- Hệ quản trị CSDL. - Hệ điều hành. - Các ứng dụng CSDL. - Phát triển CSDL.	- Thiết lập hoặc sửa đổi các chuẩn phát triển CSDL và các ứng dụng CSDL. - Tạo sự thuận lợi cho người phát triển ứng dụng CSDL.				
DBSS 5.5.2	Cung cấp môi trường sử dụng CSDL					
	- Các ứng dụng của người sử dụng. - Việc sử dụng phần mềm của người sử dụng.	- Giảm thiểu tác động đối với người sử dụng do sự thay đổi của mô hình dữ liệu.				
DBSS 5.5.3	Xây dựng và thực hiện kế hoạch đào tạo người sử dụng					
	- Cách thức thúc đẩy tiến trình đào tạo người sử dụng.	- Xây dựng kế hoạch đào tạo và hỗ trợ theo khả năng sử dụng phần mềm của người sử dụng. - Đánh giá kỹ năng của người sử dụng và phản ánh chi tiết các kết quả đào tạo. - Phân tích quá trình đào tạo người sử dụng. - Phân tích nhu cầu của người sử dụng về đào tạo và các biện pháp đáp ứng.				
DBSS 5.5.4	Khảo sát các yêu cầu bổ sung của người sử dụng					
	- Thu thập thông tin về yêu cầu của người sử dụng. - Phân tích yêu cầu.	- Chuyển các yêu cầu của người sử dụng thành các yêu cầu về công nghệ của hệ thống. - Giải thích phù hợp các yêu cầu không đúng của người sử dụng.				

PHỤ LỤC SỐ 03
YÊU CẦU VỀ KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CHUYÊN SÂU CỦA CHUẨN KỸ NĂNG HỆ THỐNG MẠNG

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05/5/2015 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông)

Mã tham chiếu	**Nội dung/Yêu cầu cần đạt**		**Yêu cầu cần đạt theo hạng**			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
NWSS1	**Mô đun: Xác định yêu cầu về hệ thống mạng**				**x**	**x**
NWSS 1.1	Phân tích yêu cầu sử dụng mạng					
	- Phương pháp, quy trình và thực hiện thu thập thông tin. - Xác định mục tiêu và phạm vi khảo sát. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Công nghệ kết nối mạng và môi trường vận hành mạng. - Thiết kế mạng. - Cấu hình hệ thống. - Cấu hình phần mềm ứng dụng và phần mềm trung gian (middleware). - Các hạn chế công nghệ, các chuẩn phần cứng, phần mềm và quy trình xử lý. - Các kỹ thuật phân tích rủi ro.	- Xác định các nguồn thông tin chính về nhu cầu của người sử dụng. - Xác định lượng thông tin cần thu thập. - Phân tích phản hồi của các cá nhân và nhóm. - Lựa chọn, thu thập dữ liệu liên quan đến các nhiệm vụ và xác định nhu cầu về dữ liệu. - Sắp xếp và tóm lược thông tin về yêu cầu. - Phân tích và xác định sự phụ thuộc lẫn nhau của thông tin. - Xây dựng tài liệu tham khảo chi tiết về các hạn chế của công nghệ. - Tổ chức các cuộc thảo luận tự do và xác nhận các câu hỏi. - Làm việc nhóm.				
NWSS 1.2	Phân tích hệ thống mạng hiện có					
	- Phương pháp thu thập thông tin. - Đo lường lưu lượng mạng.	- Đo lường và đánh giá lưu lượng mạng. - Xác định các khả năng nghẽn				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Các công cụ phân tích lưu lượng. - Cấu hình hệ thống. - Cấu hình mạng. - Cấu hình phần mềm ứng dụng, phần mềm trung gian.	mạng trên cơ sở cấu hình hệ thống. - Phân tích hệ thống.				
NWSS 1.3	Xác định phạm vi công việc					
	- Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Công nghệ kết nối mạng và môi trường vận hành. - Tài nguyên sẵn có và thời gian hoàn thành dự án. - Khối lượng công việc. - Các hạn chế công nghệ.	- Xây dựng tài liệu chi tiết về phạm vi công việc. - Sắp xếp các yêu cầu để đáp ứng mục tiêu. - Dự đoán kết quả phát triển theo kinh nghiệm và kiến thức có được. - Lập kế hoạch trên cơ sở các khả năng về nguồn lực và hạn chế. - Trình bày trực quan các nhiệm vụ cần thực hiện theo cách tuần tự hoặc song song. - Đàm phán về các tiêu chí cần đạt được. - Xem xét tổng thể nhiều vấn đề.				
NWSS 1.4	Xác định các yêu cầu về hệ thống mạng					
	- Hệ thống và khả năng tích hợp của hệ thống. - Công nghệ kết nối mạng và môi trường vận hành. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Các yêu cầu về hiệu năng. - An toàn thông tin mạng.	- Phản ánh các yêu cầu xử lý thông tin của tổ chức dưới dạng các yêu cầu đối với hệ thống. - Xác định mong muốn của người sử dụng. - Nhận biết mâu thuẫn giữa các yêu cầu và đưa ra cách khắc phục. - Phân tích tính chính xác và				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
	- Vòng đời của hệ thống. - Độ tin cậy của mạng. - Các yêu cầu vận hành mạng. - Cách thức thực hiện rà soát.	nhất quán của thông tin. - Giải quyết các vấn đề về công nghệ. - Đánh giá cấu hình của hệ thống. - Lập tài liệu tham khảo chi tiết bổ trợ cho các yêu cầu. - Quan sát các đối tượng từ nhiều khía cạnh khác nhau.				
NWSS 2	**Mô đun: Thiết kế hệ thống mạng**				**x**	**x**
NWSS 2.1	Khảo sát, đánh giá công nghệ và sản phẩm sẽ áp dụng					
	- Phương pháp thu thập thông tin. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Các hạn chế công nghệ, các chuẩn phần cứng, phần mềm và quy trình xử lý.	- Phân tích và xác định sự phụ thuộc lẫn nhau của thông tin. - Giải thích thông tin công nghệ bằng các công cụ thích hợp. - Lập tài liệu tham khảo chi tiết về các hạn chế của công nghệ.				
NWSS 2.2	Thiết kế hệ thống mạng					
NWSS 2.2.1	Xác định kiến trúc mạng					
	- Cấu hình hệ thống của ứng dụng. - Dịch vụ lớp cao trong mô hình OSI. - Các chuẩn và quy trình công nghệ kết nối mạng. - Các công cụ và phương pháp thiết kế kiến trúc mạng. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Sơ đồ thông tin. - Loại thông tin và lưu lượng. - Thông lượng (throughput). - Thống kê về ước lượng tải lưu lượng và thông lượng.	- Phân biệt giữa các yêu cầu thực tế và công nghệ mong muốn. - Dự đoán các kết quả dựa trên những trải nghiệm trong quá khứ và kiến thức hiện có. - Phân tích xu thế bằng phương pháp dự báo. - Phân tích thông tin công nghệ và giải thích một cách rõ ràng và ngắn gọn.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
NWSS 2.2.2	Biện pháp an toàn thông tin					
	- An toàn hệ thống và những lỗ hổng bảo mật tiềm tàng. - An toàn mạng. - Cách thức bảo vệ thông tin. - Văn bản quy phạm pháp luật về an toàn thông tin	- Nhận biết và triển khai chính sách an toàn thông tin. - Đánh giá, sửa đổi các tiêu chí về an toàn thông tin. - Phát hiện các vấn đề về an toàn thông tin ở khía cạnh đạo đức. - Xác định các loại rủi ro.				
NWSS 2.2.3	Biện pháp tin cậy					
	- Độ tin cậy. - Hiệu quả kinh tế (cân bằng giữa chi phí lắp đặt và chi phí vận hành, bảo trì). - Các dịch vụ truyền thông tin.	- Nhận biết mức độ yêu cầu đối với các biện pháp tin cậy của ứng dụng. - Cân bằng các biện pháp tin cậy và các chi phí cần thiết.				
NWSS 2.2.4	Kịch bản thiết kế					
	- Các tiêu chuẩn và quy trình xử lý kết nối mạng. - Cấu hình hệ thống của ứng dụng. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Công nghệ mạng và cách cài đặt các chức năng của thiết bị. - Tính tích hợp và phát triển mở rộng của giải pháp.	- Tái sử dụng tối ưu phần cứng hiện có. - Xây dựng các sơ đồ khối và sử dụng các công cụ vẽ biểu đồ. - Dự đoán những kết quả dựa trên kiến thức sẵn có. - Trình bày ý tưởng, thông tin phức tạp. - Đánh giá các kế hoạch khác nhau và lựa chọn một kế hoạch hợp lư. - Đưa các chuẩn và thủ tục vào các tài liệu kỹ thuật.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
NWSS 2.3	Lập kế hoạch vận hành cho hệ thống mạng mới					
	- Hoạt động nghiệp vụ. - Các bên liên quan và các nhóm làm việc. - Các thủ tục chuyển đổi. - Các vấn đề tổ chức liên quan đến an toàn thông tin.	- Trình bày vấn đề, yêu cầu và đặt câu hỏi và tổ chức sắp xếp các câu hỏi. - Xác định các nhu cầu thông tin. - Thúc đẩy hợp tác. - Phân tích và tổng hợp thông tin. - Sử dụng phần mềm quản lý dự án. - Duy trì các quy trình tổ chức dựa trên các quy tắc của tổ chức. - Tìm hiểu ứng dụng của người sử dụng và liên kết nhu cầu của họ với cấu hình của ứng dụng. - Phân tích trực quan mối quan hệ giữa các bộ phận và tổng thể cũng như các quy trình và thủ tục.				
NWSS 2.4	Lập kế hoạch thực hiện					
	- Phương pháp tích hợp và công cụ phân tích lưu lượng. - Cách thức thực hiện kế hoạch và ảnh hưởng đối với người sử dụng. - Mạng và môi trường vận hành.	- Thu thập và phân tích thông tin. - Giải thích rõ ràng các thông tin về công nghệ. - Giải thích và tổng hợp kết quả. - Phân tích thông tin, tình huống và lập kế hoạch trong giới hạn nghiệp vụ và tài chính. - Lập kế hoạch hoạt động, phối hợp hoạt động và thực hiện kế hoạch. - Sử dụng các công cụ quản lý dự án và phần mềm lập lịch. - Dự toán chi phí thiết kế, xây dựng và chi phí vận hành, bảo trì hệ thống.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
NWSS 2.5	Rà soát thiết kế					
	- Các thủ tục rà soát thiết kế. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Mạng và môi trường vận hành.	- Truyền đạt thông tin về công nghệ cho những người sử dụng khác nhau. - Giải thích rõ ràng các thông tin về công nghệ. - Lắng nghe ý kiến phê bình mang tính xây dựng. - Giải thích rõ ràng thông tin về công nghệ và sử dụng các công cụ thích hợp để giải thích.				
NWSS 3	**Mô đun: Xây dựng và thử nghiệm hệ thống mạng**		**x**	**x**	**x**	**x**
NWSS 3.1	Thực hiện các bước chuẩn bị					
	- Cấu hình hệ thống. - Cài đặt phần mềm và các thủ tục để thiết đặt cấu hình. - Các bên liên quan và nhóm làm việc.	- Phân tích thông tin và tình huống. - Xem xét rủi ro. - Chuẩn bị các kế hoạch khác nhau. - Xây dựng kế hoạch hoạt động. - Tuân thủ các thủ tục thích hợp. - Lập tài liệu chi tiết về luồng quy trình nghiệp vụ. - Đàm phán và phối hợp cho đến khi các bên liên quan đồng ý để cài đặt.				
NWSS 3.2	Cài đặt mạng					
	- Cài đặt phần mềm và các thủ tục để cấu hình. - Các vấn đề chuyển đổi dữ liệu và các thủ tục thực hiện. - Các vấn đề về tương thích và các thủ tục thực hiện.	- Xây dựng ứng dụng mới. - Trình bày các thông tin về công việc cài đặt cho người sử dụng. - Xem xét các ý kiến (lời nói hoặc văn bản) và có phản hồi thích hợp.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Cấu hình phần cứng. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm.	- Áp dụng chiến lược cải tiến liên tục và các công cụ hỗ trợ. - Giải quyết kịp thời các mâu thuẫn. - Tổ chức nhiều lịch trình và quản lý các mốc quan trọng, đưa ra các điều chỉnh cần thiết. - Minh họa tác động về hiệu suất và thực hiện các điều chỉnh cần thiết.				
NWSS 3.3	Chuẩn bị thử nghiệm					
	- Các công cụ và thủ tục thử nghiệm. - Các yêu cầu nghiệp vụ. - Các ứng dụng. - Môi trường mạng. - Các ảnh hưởng của lỗi đến hiệu năng hệ thống. - Ngân sách cần thiết và cơ cấu tổ chức. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm.	- Thực hiện việc phân tích hệ thống. - Truyền đạt và hiểu thông tin. - Phân tích và xây dựng cấu trúc hệ thống. - Xác định các thiết bị thử nghiệm. - Liên kết các lỗi với chức năng của hệ thống. - Phân tích nguyên nhân/lý do của các vấn đề và đề xuất kế hoạch hành động. - Phân tích dữ liệu. - Đánh giá mức độ phù hợp của các tình huống nghiệp vụ với cấu trúc hệ thống. - Đàm phán để cung cấp các nguồn lực cần thiết. - Nhận biết các điểm mạnh và hạn chế của hệ thống.				
NWSS 3.4	Thử nghiệm mạng					
	- Phương pháp thực hiện thử nghiệm và các thủ tục.	- Sử dụng các công cụ lập kế hoạch. - Giải quyết vấn đề về quy trình				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
	- Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm.	và thủ tục trong phạm vi trách nhiệm của mình. - Phân tích phản biện các chi tiết. - Ghi lại các kết quả thử nghiệm. - Xem xét cách thức phù hợp để thúc đẩy quy trình. - Kiểm soát các mốc quan trọng. - Khuyến khích và hỗ trợ các thành viên của nhóm và phân công trách nhiệm để đạt mục tiêu của nhóm.				
NWSS 3.5	Phân tích và đánh giá kết quả thử nghiệm					
	- Sản phẩm và mối tương quan trong môi trường thử nghiệm. - Quy trình cải tiến liên tục để thực hiện thử nghiệm. - Các thủ tục báo cáo trong tổ chức.	- Áp dụng các quy tắc/nguyên tắc đối với quy trình/dữ liệu và lập luận logic để rút ra kết luận. - Giải thích về các ý tưởng/thông tin phức tạp. - Xem xét phương pháp giải quyết vấn đề một cách sáng tạo và xây dựng kế hoạch/phương pháp tiếp cận mới. - Nắm bắt và chuyển các kết quả thử nghiệm vào trong các tình huống thực.				
NWSS 4	**Mô đun: Vận hành và bảo trì hệ thống mạng**		**x**	**x**	**x**	**x**
NWSS 4.1	Thực hiện các bước chuẩn bị cho người sử dụng					
	- Chính sách và thủ tục của tổ chức. - Việc mở rộng các thủ tục. - Lập và lưu trữ tài liệu. - Các công cụ an toàn thông tin.	- Áp dụng các quy tắc, thủ tục cho tài khoản và lập tài liệu. - Mô tả nội dung các thủ tục bảo trì. - Tuân thủ các quy tắc, chính sách và thủ tục.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Hệ điều hành và hệ thống mạng. - Thiết lập mạng cho người sử dụng.	- Xác định và giải quyết các vấn đề. - Tiếp nhận các câu hỏi và xác định nội dung câu hỏi.				
NWSS 4.2	Xây dựng chính sách bảo trì, cập nhật và nâng cấp					
	- Các hệ thống nghiệp vụ. - Vòng đời của hệ thống mạng. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Sự phụ thuộc giữa hệ điều hành và hệ thống. - Các thủ tục sao lưu.	- Xác định nhu cầu và mong muốn của người sử dụng. - Dự đoán kết quả dựa trên kiến thức đã có. - Đề xuất và thực hiện kế hoạch hành động. - Giải thích về các ý tưởng và thông tin phức tạp. - Đánh giá cấu hình và sự ổn định của hệ thống. - Thu thập thường xuyên thông tin về sản phẩm mới.				
NWSS 4.3	Lập kế hoạch bảo trì					
	- Các công cụ và thủ tục bảo trì. - Các thủ tục vận hành hệ thống mạng của tổ chức.	- Đánh giá tác động của các lỗi kỹ thuật. - Lập tài liệu hỗ trợ một cách chi tiết và rõ ràng. - Đàm phán hướng tới thỏa thuận. - Dự đoán các kết quả về mặt công nghệ. - Nắm bắt và truyền đạt thông tin cho các bên có liên quan một cách thuyết phục và đáp ứng mục tiêu.				
NWSS 4.4	Thực hiện bảo trì, cập nhật và nâng cấp					

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Các thủ tục thực hiện cập nhật. - Lý do cập nhật. - Các vấn đề chuyển đổi dữ liệu và các thủ tục cũng như các vấn đề tương thích và thủ tục giải quyết. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Thủ tục bảo trì. - Các thủ tục và tiêu chuẩn lập tài liệu bảo trì.	- Thực hiện việc cải tiến, sửa đổi phù hợp với sự phát triển của công nghệ. - Đánh giá cấu hình, tính ổn định của hệ thống. - Lập kế hoạch quy trình thực hiện. - Tuân thủ các thủ tục phù hợp. - Tìm hiểu việc vận hành, đáp ứng của hệ thống. - Tìm hiểu và đánh giá các dữ liệu nhận được. - Trình bày thông tin một cách rõ ràng và chính xác.				
NWSS 4.5	Sao lưu và phục hồi dữ liệu					
	- Các thủ tục sao lưu và phục hồi dữ liệu. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Các phương tiện sao lưu. - Các quy định về lưu trữ điện tử.	- Nhận biết các vấn đề trong hệ thống và đánh giá tầm quan trọng của chúng. - Thực hiện các thủ tục. - Lập tài liệu tài liệu hỗ trợ chi tiết trên cơ sở các thông tin và các hoạt động. - Đánh giá tác động của các hành động.				
NWSS 4.6	Quản lý cấu hình hệ thống mạng					
	- Thực hiện đăng ký (registry) trong cơ sở dữ liệu và truy nhập cơ sở dữ liệu. - Các thủ tục của tổ chức trong việc mua sắm và kiểm soát đầu tư.	- Sử dụng các công cụ kiểm soát thành phần mạng. - Sử dụng cơ sở dữ liệu đăng ký. - Lập các tài liệu hỗ trợ chi tiết. - Thực hiện việc giám sát về sử dụng an toàn và hiệu quả tài nguyên. - Phối hợp với người sử dụng liên quan đến việc phân bổ bộ nhớ.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
		- Thực hiện giám sát cấu trúc mạng và việc sử dụng hiệu quả các tài nguyên được đầu tư.				
NWSS 5	**Mô đun: Quản lý hệ thống mạng**		**x**	**x**	**x**	**x**
NWSS 5.1	Thực hiện công việc giám sát mạng					
	- Phương pháp thu thập dữ liệu giám sát. - Cách sử dụng các công cụ giám sát. - Hệ điều hành. - Các ứng dụng. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Mạng LAN, WAN và các mô hình mạng khác. - Chính sách và thủ tục an toàn thông tin của tổ chức. - Việc lập tài liệu, lưu trữ và các công cụ an toàn thông tin.	- Phân tích dữ liệu giám sát. - Lập các tài liệu có nội dung phân tích một cách chi tiết. - Nắm bắt các xu hướng về hiệu năng và chẩn đoán sai lệch về hiệu năng. - Sử dụng phần mềm quản lý dự án. - Phân tích hoạt động của hệ thống và tác động, hiệu quả của hệ thống.				
NWSS 5.2	Phân tích sự cố và phục hồi					
	- Phương pháp phân tích dữ liệu giám sát. - Hệ điều hành. - Các ứng dụng. - Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Mạng LAN, WAN và các mô hình mạng khác. - Các cấu phần và thiết bị điều khiển của mạng. - Các thủ tục khắc phục sự cố.	- Thực hiện các biện pháp thích hợp khi có sự cố bất thường. - Giải thích và đánh giá số liệu. - Thực hiện xử lý sự cố khi có trục trặc và ngừng hệ thống. - Nắm bắt các xu hướng về hiệu năng và chẩn đoán sai lệch về hiệu năng. - Viết báo cáo theo dõi sự cố và đề xuất xử lý lỗi.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
NWSS 5.3	Phân tích hiệu năng hệ thống					
	- Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Trạng thái lưu lượng mạng. - Phản hồi của hệ thống. - Vòng đời của hệ thống.	- Sử dụng các công cụ đo lường và giám sát mạng. - Phân tích hệ thống. - Sử dụng các công cụ kiểm tra. - Phân tích và đánh giá độ chính xác dữ liệu. - Chẩn đoán giới hạn về hiệu năng. - Nắm bắt xu hướng hiệu năng và chẩn đoán sai lệch về hiệu năng.				
NWSS 5.4	Phân tích và đối phó với các vi phạm về an toàn thông tin.					
	- Kiến trúc mạng, topo mạng, phần cứng và phần mềm. - Các thủ tục giám sát. - Các công cụ phát hiện xâm nhập trái phép. - Các biện pháp đối phó với hành vi vi phạm an toàn thông tin. - Lỗ hổng an toàn thông tin và bản vá lỗi. - Virus máy tính.	- Đối phó thích hợp tại thời điểm vi phạm. - Sử dụng các công cụ giám sát mạng và công cụ phát hiện xâm nhập trái phép. - Sử dụng các công cụ phòng ngừa. - Thu thập thông tin một cách thường xuyên.				
NWSS 6	**Mô đun: Đánh giá hệ thống mạng**			**x**	**x**	**x**
NWSS 6.1	Đánh giá hệ thống mạng					
	- Thủ tục đánh giá, thủ tục giám sát, thủ tục báo cáo và chính sách của hệ thống mạng trong tổ chức. - Các nguồn lực của tổ chức và các hạn chế của nguồn lực - Quy trình, thủ tục giám sát trên hệ thống. - Các chuẩn lập tài liệu và các thủ tục để phổ biến trong nội bộ tổ chức	- Phân tích và tích hợp thông tin. - Sử dụng các công cụ lập mô hình và mô phỏng. - Đánh giá, điều chỉnh kế hoạch hoạt động. - Xác định các điểm cần cải tiến. - Báo cáo công tác đánh giá hệ thống một cách dễ hiểu.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
NWSS 6.2	Đưa ra đề xuất cải tiến hệ thống mạng					
	- Vòng đời của hệ thống mạng. - Dự báo lưu lượng mạng và yêu cầu của hệ thống mạng - Phương pháp thu thập thông tin. - Hạn chế công nghệ và các chuẩn phần cứng, phần mềm và quy trình xử lý.	- Đề xuất các sửa đổi và cải tiến hệ thống và phân tích các mục tiêu, ràng buộc. - Thu thập thông tin thường xuyên về các sản phẩm mới. - Nắm bắt xu hướng cấu hình hệ thống mạng của các tổ chức khác.				
NWSS 7	**Mô đun: Tư vấn phát triển hệ thống mạng**				**x**	**x**
NWSS 7.1	Tư vấn về lập kế hoạch và phân tích hệ thống mạng					
	- Vòng đời của hệ thống mạng. - Đánh giá hệ thống mạng. - Dự báo hướng phát triển hệ thống mạng - Quản lý hệ thống mạng	- Nắm bắt xu hướng về cấu hình của hệ thống mạng trong các tổ chức khác. - Tổng hợp những điểm chính trong các cuộc thảo luận tự do. - Làm việc nhóm. - Thuyết trình.				
NWSS 7.2	Tư vấn về thiết kế và xây dựng hệ thống mạng					
	- Thiết kế và xây dựng hệ thống mạng.	- Nắm bắt xu hướng về cấu hình của hệ thống mạng trong các tổ chức khác. - Tổng hợp những điểm chính trong các cuộc thảo luận tự do. - Làm việc nhóm. - Thuyết trình.				
NWSS 7.3	Tư vấn về vận hành và bảo trì hệ thống mạng					
	- Việc vận hành và quản lý hệ thống mạng.	- Nắm bắt xu hướng về cấu hình của hệ thống mạng trong các tổ chức khác. - Tổng hợp những điểm chính trong các cuộc thảo luận tự do. - Làm việc nhóm. - Thuyết trình.				

PHỤ LỤC SỐ 04
YÊU CẦU VỀ KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CHUYÊN SÂU CỦA CHUẨN KỸ NĂNG QUẢN LÝ HỆ THỐNG CNTT

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2015/TT-BTTTT ngày 05/5/2015 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông)

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
SMSS 1	**Mô đun: Lập kế hoạch quản lý hệ thống**				x	x
SMSS 1.1	Xác định các yêu cầu quản lý hệ thống					
	- Nội dung và các điều khoản liên quan đến công việc của người sử dụng. - Việc thu thập thông tin. - Các phương pháp phân tích vấn đề. - Các xu hướng hiện tại và tương lai của loại hình nghiệp vụ, ngành nghề, lĩnh vực hoạt động của tổ chức. - Các xu hướng hiện tại và tương lai của CNTT. - Việc vận hành quản lý tổng thể hệ thống. - Quản lý con người.	- Tìm hiểu về chiến lược tin học hóa. - Xác định nguồn thông tin chính về nhu cầu người sử dụng. - Thực hiện các phương pháp và thủ tục thu thập thông tin. - Phân tích phản hồi từ các cá nhân và các nhóm. - Áp dụng phương pháp phân tích công việc để đề xuất cải tiến và cải cách. - Áp dụng phương pháp phân tích vấn đề để giải quyết các vấn đề về quản lý hệ thống. - Lập tài liệu về các kết quả phân tích, kế hoạch cải cách và giải thích cho người sử dụng.				
SMSS 1.2	Xác định các dịch vụ quản lý hệ thống					
	- Công việc của người sử dụng. - Việc sử dụng hệ thống. - Việc quản lý hệ thống - Các rủi ro trong quản lý vận hành hệ thống.	- Lập tài liệu cho người sử dụng về phạm vi của các dịch vụ. - Đàm phán với người sử dụng về nội dung dịch vụ, các mức dịch vụ và phạm vi trách nhiệm.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Thực trạng của tổ chức và công nghệ hiện tại. - Phương pháp định lượng nội dung của các dịch vụ.	- Xác định phạm vi và mức dịch vụ phù hợp với ngân sách hiện có. - Xác định các hạn chế về phạm vi và mức độ của các dịch vụ được cung cấp.				
SMSS 1.3	Tính toán chi phí/ lợi ích của các dịch vụ					
	- Kế toán. - Phương pháp hoạch toán chi phí. - Các yếu tố để tạo/ thay đổi chi phí cho quản lý hệ thống. - Chi phí mua sắm cho tổ chức và các chi phí khác.	- Phân tích các yếu tố hình thành dịch vụ. - Ước tính số tiền đầu tư vào nguồn lực và chi phí vận hành. - Giải thích chi phí/ lợi ích cho người sử dụng, điều chỉnh (nếu cần thiết) để được chấp thuận.				
SMSS 1.4	Xây dựng quy tắc vận hành					
	- Các công việc quản lý tổng thể hệ thống. - Việc chuẩn hóa và các thủ tục. - Việc sử dụng nguồn lực. - Quản lý thay đổi.	- Cung cấp biểu mẫu thủ tục và tiêu chuẩn hóa các hoạt động hàng ngày. - Xây dựng tài liệu về các quy tắc một cách hoàn chỉnh, chính xác và rõ ràng. - Phát hiện sự khác nhau giữa quy tắc và tình hình thực tế, quyết định về các biện pháp cải tiến. - Giải thích quy tắc để được chấp thuận. - Nắm bắt ý kiến phản biện.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
SMSS 1.5	Xây dựng kế hoạch quản lý hệ thống					
	- Công việc quản lý tổng thể hệ thống. - Việc soạn thảo kế hoạch. - Việc vận hành hệ thống. - Việc bảo trì hệ thống.	- Soạn thảo các kế hoạch ngắn hạn và dài hạn. - Giải thích rõ kế hoạch cho người sử dụng. - Xem xét quản lý hoạt động hệ thống theo quan điểm tổng thể.				
SMSS 2	**Mô đun: Quản lý hệ thống**			**x**	**x**	**x**
SMSS 2.1	Vận hành hệ thống					
	- Việc lập lịch. - Vận hành hệ thống. - Xây dựng tài liệu hướng dẫn sử dụng. - Dữ liệu đánh giá mức độ dịch vụ và cách thức thu thập dữ liệu. - Việc phân tích và đánh giá dữ liệu thu thập được.	- Tạo sự đồng thuận của người sử dụng về sự hợp lý của lịch vận hành. - Xem xét thứ tự công việc và sắp xếp công việc một cách hiệu quả. - Xem xét mức độ khó khăn trong công việc, trình độ kỹ năng của nhân viên phụ trách và ước lượng thời gian vận hành. - Báo cáo cho lãnh đạo về kết quả phân tích, đánh giá tình hình hiện tại và các vấn đề hoạt động của hệ thống.				
SMSS 2.2	Quản lý người sử dụng					
	- Chính sách và mục đích của việc quản lý người sử dụng. - Quản lý việc đăng ký. - Quản lý an toàn thông tin và tính riêng tư.	- Xác định các hạng mục được giám sát bởi hệ thống và các hạng mục được giám sát bởi người sử dụng. - Kiểm tra sự không nhất quán giữa thông tin đã đăng ký và tình trạng sử dụng của người sử dụng.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
		- Giải thích cho người sử dụng về sự cần thiết của các nội dung cần được người sử dụng giám sát. - Báo cáo cho lãnh đạo các kết quả phân tích, đánh giá hiện trạng và các vấn đề về quản lý người sử dụng.				
SMSS 2.3	Quản lý vận hành					
	- Lĩnh vực hoạt động của tổ chức. - Quy tắc vận hành. - Quản lý lỗi và khắc phục lỗi. - Các điều kiện ràng buộc và các điểm cần xem xét để chuẩn bị lập kế hoạch. - Quản lý nhân sự. - Hợp đồng với nhân viên bên ngoài.	- Đánh giá khối lượng công việc và số lượng nhân viên theo yêu cầu. - Xác định công việc phù hợp với phạm vi ứng dụng CNTT. - Kiểm tra việc vận hành có được thực hiện chính xác, kịp thời theo thẩm quyền hay không. - Phân tích kết quả vận hành và đề xuất các biện pháp cải tiến cách thức vận hành hệ thống. - Vận hành và xây dựng các quy tắc làm việc nhóm để có hiệu suất cao nhất.				
SMSS 2.4	Quản lý chi phí					
	- Các phương pháp xác định ngân sách. - Các phương pháp thu thập thông tin về chi phí thực tế. - Chi phí ban đầu và chi phí vận hành. - Thuê và cho thuê. - Các phương pháp về chi phí bổ sung.	- Chia các hạng mục chi phí theo nguồn vốn và loại chi. - Xem xét việc mua sắm một cách thích hợp bằng cách so sánh giữa việc mua sắm và thuê ngoài. - Xác định sự phù hợp giữa ngân sách và chi tiêu thực tế. - Phân tích sự khác biệt giữa				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Hợp đồng và thanh toán hợp đồng. - Các phương pháp phân tích sự khác biệt giữa ngân sách và chi tiêu thực tế.	ngân sách và chi tiêu thực tế và báo các kết quả phân tích cho lãnh đạo.				
SMSS 2.5	Quản lý nhân lực					
	- Bộ Luật Lao động. - Pháp luật liên quan đến bình đẳng giới trong tuyển dụng và sử dụng lao động. - Pháp luật liên quan đến sức khỏe và an toàn lao động. - Giáo dục và đào tạo. - Hợp đồng bên ngoài. - Quản lý nhiệm vụ.	- Tính toán số giờ lao động cần thiết. - Tính toán chất lượng lao động. - Thiết lập các nhiệm vụ một cách thích hợp. - Quản lý trạng thái công việc và tình trạng sức khỏe của nhân viên. - Hỗ trợ nâng cao năng lực của nhân viên. - Điều chỉnh và đàm phán giữa các tổ chức để luân chuyển cán bộ. - Điều chỉnh và đàm phán với các nhà thầu bên ngoài để sắp xếp nhân viên.				
SMSS 2.6	Quản lý các điểm phân tán (Distributed site)					
	- Các vấn đề về quản lý hệ thống tại các điểm phân tán. - Cấu hình hệ thống và các cấu phần của các điểm phân tán. - Công việc của người sử dụng các điểm phân tán. - Các công nghệ về hệ thống phân tán.	- Nắm bắt các yêu cầu về quản lý vận hành hệ thống tại các điểm phân tán. - Xây dựng hệ thống quản lý các điểm phân tán trên cơ sở kế hoạch quản lý hệ thống. - Nắm bắt các vấn đề về quản lý vận hành hệ thống phân tán và xem xét các biện pháp khắc phục. - Xây dựng kế hoạch đào tạo tại các điểm phân tán.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
SMSS 2.7	Sử dụng hệ thống quản lý vận hành					
	- Các công việc chung trong vận hành hệ thống. - Hệ thống quản lý vận hành. - Các yêu cầu đối với hệ thống hóa. - Các gói phần mềm có sẵn dùng trong quản lý vận hành.	- Nắm bắt các vấn đề về quản lý vận hành hệ thống và đề xuất cải tiến. - Định lượng các tác động của việc ứng dụng hệ thống quản lý vận hành. - Xác định khả năng thích ứng của gói phần mềm cho các công việc của tổ chức. - Đề xuất giải pháp khắc phục các vấn đề liên quan đến việc quản lý hệ thống phân tán.				
SMSS 2.8	Chuẩn hóa					
	- Các công việc liên quan đến vận hành hệ thống. - Thủ tục chuẩn hóa. - Quản lý các chuẩn.	- Xây dựng các biểu mẫu cố định và chung cho các công việc. - Xây dựng tài liệu về vận hành và chuẩn hóa để hướng dẫn cho người sử dụng. - Xây dựng các chuẩn về khối lượng công việc và giải thích cho người sử dụng về các chuẩn này. - Khả năng giải thích cho người sử dụng về sự cần thiết tuân thủ các chuẩn. - Nắm bắt thực trạng các công việc có thể ứng dụng CNTT và xác mức độ phù hợp theo các chuẩn.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
SMSS 3	**Mô đun: Quản lý tài nguyên**		x	x	x	x
SMSS 3.1	Quản lý phần cứng và tài nguyên mạng					
	- Phần cứng và mạng. - Tổng thể về cấu hình phần cứng và mạng, các thành phần cấu hình phần cứng và cấu hình mạng. - Thiết bị thông tin liên lạc và dịch vụ truyền thông. - Quản lý đăng ký. - Quản lý tài sản. - Quản lý cấu hình. - Quản lý thay đổi. - Bảo trì phần cứng. - Quản lý và bảo trì mạng. - Thủ tục kiểm tra mạng.	- Xây dựng bản đăng ký quản lý - Quản lý tài sản phần cứng và thành phần mạng thích hợp. - Quản lý tài sản phần cứng và tài sản mạng hiện có để duy trì các giá trị sử dụng. - Xác định phạm vi ảnh hưởng đối với vận hành liên quan đến sự thay đổi cấu hình phần cứng và mạng. - So sánh hiệu quả kinh tế giữa các hình thức sở hữu (mua, thuê và cho thuê). - Quản lý tài sản mạng hiện có để duy trì các giá trị sử dụng. - Đánh giá sự tương thích của các hệ thống truyền thông thành phần, thiết bị mạng và phần mềm mạng cho tổ chức trên quan điểm vận hành. - So sánh hiệu quả kinh tế của các hệ thống thông tin liên lạc khác nhau.				
SMSS 3.2	Quản lý phần mềm					
	- Phần mềm. - Cấu hình phần mềm. - Các yếu tố cấu hình phần mềm. - Việc quản lý đăng ký. - Quản lý cấu hình.	- Xây dựng bản đăng ký quản lý và quản lý tài sản phần mềm một cách thích hợp. - Đánh giá khả năng tương thích của từng gói phần mềm thành phần đối với tổ chức				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Quản lý thay đổi. - Vòng đời phần mềm. - Hợp đồng bản quyền phần mềm. - Việc hỗ trợ của nhà cung cấp phần mềm. - Bản quyền. - Các công cụ quản lý thư viện. - Các công cụ quản lý tài liệu.	theo quan điểm vận hành. - Xác định phạm vi ảnh hưởng của sự thay đổi cấu hình phần mềm đối với vận hành hệ thống. - So sánh sự khác biệt về yêu cầu bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ do sự khác biệt trong hình thức phát triển (tự phát triển, phát triển theo cam kết và mua phần mềm).				
SMSS 3.3	Quản lý dữ liệu					
	- Dữ liệu của tổ chức. - Chính sách bảo mật dữ liệu của tổ chức. - Quản lý tài nguyên thông tin. - Vòng đời của dữ liệu. - Quản lý dữ liệu. - Hệ quản trị CSDL. - Quản lý CSDL. - Danh mục hệ thống (catalog). - Từ điển/thư mục dữ liệu. - Chuẩn hóa dữ liệu. - Thủ tục kiểm soát dữ liệu.	- Xác định tầm quan trọng của dữ liệu. - Đánh giá sự tương thích của các công cụ quản lý an toàn, quản lý dữ liệu, công cụ phân tích dữ liệu từ quan điểm vận hành. - Giải thích các số liệu và phối hợp với kiểm soát viên.				
SMSS 3.4	Quản lý trang thiết bị					
	- Các tòa nhà của tổ chức và trang thiết bị phụ trợ. - Trang thiết bị vận hành máy tính. - Trang thiết bị truyền thông. - Pháp luật liên quan đến các biện pháp an toàn cho các cơ sở vật chất và trang thiết bị. - Các hình thức sở hữu cơ sở vật chất và thiết bị (mua, cho thuê và thuê).	- Xác định được tầm quan trọng của thiết bị. - Nắm bắt các điểm cần lưu ý trong quản lý thiết bị. - Nắm bắt nhược điểm của quy trình quản lý thiết bị và thực hiện các biện pháp đề phòng cần thiết. - So sánh hiệu quả kinh tế của các hình thức sở hữu khác				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
	- Bảo hiểm thiệt hại. - Tiêu chuẩn và biện pháp bảo đảm an toàn hệ thống thông tin.	nhau (mua, cho thuê và thuê). - Nắm bắt nhược điểm của các tòa nhà nơi lắp đặt thiết bị, của trang thiết bị tại các địa điểm phân tán và thực hiện các biện pháp đề phòng cần thiết.				
SMSS 4	**Mô đun: Quản lý lỗi và sự cố**			**x**	**x**	**x**
SMSS 4.1	Giám sát lỗi					
	- Các nội dung cần giám sát. - Hệ thống giám sát. - Các loại lỗi hệ thống và các đặc trưng riêng lẻ. - Phương pháp phát hiện lỗi. - Các trường hợp lỗi trong quá khứ.	- Xây dựng phương pháp phát hiện lỗi từ giai đoạn đầu. - Xây dựng hình thức giám sát trong hoạt động giám sát. - Phân biệt các dấu hiệu của lỗi. - Xác định dấu hiệu của lỗi liệu có dẫn đến sự xuất hiện của lỗi hay không. - Xác định mức độ nghiêm trọng của lỗi đã xảy ra. - Xác định ảnh hưởng của lỗi tới nghiệp vụ của tổ chức.				
SMSS 4.2	Xác định nguyên nhân lỗi					
	- Các loại lỗi hệ thống và đặc điểm của lỗi. - Các phương pháp phân tích các yếu tố của lỗi. - Các trường hợp lỗi trong quá khứ.	- Lập và thực hiện kế hoạch đào tạo để cô lập lỗi ở giai đoạn đầu và điều tra nguyên nhân. - Chỉ định nhân viên thích hợp để điều tra nguyên nhân theo đặc điểm lỗi và sự hợp tác của những người khác. - Khoanh vùng phạm vi ảnh hưởng của lỗi. - Xác định trạng thái lỗi và khởi động lại hệ thống một cách thích hợp.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
SMSS 4.3	Xử lý, khôi phục hệ thống					
	- Quy trình khôi phục dữ liệu. - Quy trình khôi phục mạng. - Việc khôi phục phần cứng và phần mềm. - Các loại lỗi và phân loại lỗi. - Việc đánh giá các biện pháp phòng ngừa chống tái diễn lỗi.	- Xây dựng phương pháp khôi phục ít ảnh hưởng đến người sử dụng. - Đưa ra nhiều phương pháp khôi phục và chọn phương pháp tối ưu. - Lựa chọn người thích hợp theo nội dung công việc khôi phục. - Xây dựng và thực hiện kế hoạch đào tạo về khôi phục. - Mô tả lỗi theo đặc tả một cách chính xác và hiệu quả. - Phân tích nguyên nhân gây lỗi một cách đầy đủ và thực hiện những hành động để ngăn chặn tái diễn. - Dự đoán các lỗi có thể xảy ra trong môi trường của tổ chức. - Đánh giá kết quả thực tế của các biện pháp phòng ngừa chống tái diễn lỗi.				
SMSS 5	**Mô đun: Quản lý an toàn thông tin cho hệ thống**			**x**	**x**	**x**
SMSS 5.1	Thiết lập hệ thống quản lý và chính sách an toàn thông tin					
	- Các yêu cầu an toàn thông tin. - Kế hoạch đối phó với trường hợp bất ngờ. - Các nguy cơ tiềm ẩn. - Các công cụ quản lý an toàn thông tin. - Cơ sở dữ liệu. - Mạng. - Các biện pháp an toàn thông tin vật lý, kỹ thuật và quản lý.	- Xác định khả năng mất an toàn thông tin trong tổ chức. - Tìm hiểu chính sách an toàn thông tin của các tổ chức và biện pháp an toàn thông tin được xây dựng trong hệ thống. - Đánh giá rủi ro. - Tính toán tỷ lệ chi phí/lợi ích cho các biện pháp an toàn thông tin.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Pháp luật liên quan đến an toàn thông tin. - Trường hợp an toàn thông tin bị xâm phạm. - Công nghệ an toàn thông tin và các tình huống sử dụng. - Chi phí về kỹ thuật cho các biện pháp an toàn thông tin.	- Xây dựng kế hoạch an toàn thông tin vật lý, kỹ thuật, quản lý và thực hiện kế hoạch.				
SMSS 5.2	Giám sát xâm nhập an toàn thông tin và phân tích trạng thái					
	- Các dạng xâm nhập an toàn thông tin và đặc điểm của từng dạng. - Kỹ thuật để phát hiện sự xâm nhập an toàn thông tin. - Các trường hợp xâm nhập an toàn thông tin trong quá khứ. - Việc thực hiện các biện pháp chống lại sự xâm nhập an toàn thông tin. - Việc giám sát hệ thống thông tin. - Phần mềm kiểm tra an toàn thông tin.	- Phân biệt các dấu hiệu của xâm nhập an toàn thông tin. - Xác định dấu hiệu có thể dẫn đến khả năng xâm nhập an toàn thông tin. - Xác định mức độ nghiêm trọng xâm nhập an toàn thông tin. - Xác định mức độ ảnh hưởng xâm nhập an toàn thông tin tới các bộ phận nghiệp vụ của tổ chức.				
SMSS 5.3	Kiểm tra mức độ an toàn thông tin					
	- Phần mềm an toàn thông tin. - Danh sách kiểm tra mức độ an toàn thông tin.	- Nắm bắt được tầm quan trọng của việc kiểm tra xác nhận mức độ an toàn thông tin. - Nắm bắt nội dung các mục trong danh sách kiểm tra mức độ an toàn thông tin và các tiêu chí chấp nhận. - Xác định hiệu quả phương pháp kiểm tra mức độ an toàn thông tin.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
SMSS 6	**Mô đun: Quản lý hiệu năng hệ thống**			x	x	x
SMSS 6.1	Đánh giá hiệu năng hệ thống					
SMSS 6.1.1	Thiết lập tiêu chí đánh giá hiệu năng					
	- Mô hình giám sát hiệu năng. - Đặc tả hiệu năng phần cứng. - Phương pháp đánh giá hiệu năng. - Cấu hình hệ thống. - Mạng.	- Kết hợp các mô hình đánh giá hiệu năng hiện tại hoặc mới để thiết lập mô hình đánh giá hiệu năng theo các đặc trưng của tổ chức. - Thiết lập một giá trị mục tiêu ứng với các cấp độ dịch vụ trong mỗi chỉ số đánh giá hiệu năng. - Lựa chọn phương pháp thu thập dữ liệu phù hợp cho mỗi chỉ số đánh giá hiệu năng. - Xác định điểm nút cổ chai bằng cách phân tích dữ liệu hiệu năng.				
SMSS 6.1.2	Phân tích và đánh giá hiệu năng					
	- Các thông tin được sử dụng làm chỉ số đánh giá hiệu năng phần cứng, phần mềm, mạng và phương pháp thu thập các thông tin đó; các giá trị chuẩn. - Các thông tin được sử dụng làm chỉ số đánh giá hiệu năng tổng thể, các giá trị tiêu chuẩn và phương pháp thu thập. - Các công cụ đo lường hiệu năng. - Thống kê.	- Xác định biện pháp cải tiến khi kết quả đánh giá thấp hơn so với giá trị mục tiêu. - Lựa chọn các công cụ đo lường hiệu năng phù hợp với yêu cầu của tổ chức.				
SMSS 6.2	Quản lý năng lực hệ thống					
	- Sự hạn chế của các nguồn tài nguyên.	- Tư vấn sử dụng hợp lý tài nguyên hệ thống.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
	- Quan hệ giữa tài nguyên và hiệu năng. - Năng lực hệ thống. - Việc vận hành hệ thống ở công suất/hiệu suất giới hạn. - Những thay đổi trong môi trường nghiệp vụ của người sử dụng.	- Ước lượng tải hệ thống, dự đoán năng lực và hiệu năng giới hạn một cách chính xác và ngăn ngừa vấn đề phát sinh. - Phân tích nguyên nhân giảm hiệu năng từ nhiều góc độ khác nhau. - Đề xuất một cách hợp lý việc bổ sung thiết bị và đổi mới hệ thống, có tính đến tỷ lệ chi phí/lợi ích. - Dự đoán những thay đổi trong trạng thái sử dụng hệ thống từ những thay đổi trong môi trường nghiệp vụ của người sử dụng.				
SMSS 7	**Mô đun: Bảo trì hệ thống**		**x**	**x**	**x**	**x**
SMSS 7.1	Xây dựng kế hoạch bảo trì hệ thống					
SMSS 7.1.1	Thu thập yêu cầu về bảo trì hệ thống					
	- Việc bảo trì phần cứng và phần mềm. - Bảo trì cơ sở vật chất và trang thiết bị.	- Lựa chọn nguồn thông tin về nhu cầu bảo trì. - Sắp xếp nhu cầu bảo trì. - Phân tích nhu cầu bảo trì. - Thiết lập mức độ ưu tiên các nhu cầu bảo trì.				
SMSS 7.1.2	Lập kế hoạch bảo trì hệ thống					
	- Việc bảo trì. - Các tổ chức chịu trách nhiệm bảo trì hệ thống. - Bảo trì phần cứng và phần mềm. - Hợp đồng bảo trì phần mềm. - Kế hoạch nâng cấp của các nhà cung cấp phần mềm. - Quản lý thay đổi phần mềm. - Bảo trì mạng. - Cơ sở vật chất và trang thiết bị.	- Thực hiện kế hoạch bảo trì đáp ứng nhu cầu của người sử dụng. - Phân biệt phạm vi ảnh hưởng của việc thực hiện bảo trì đối với người sử dụng.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	**Kỹ năng**	**4**	**3**	**2**	**1**
SMSS 7.2	Thực hiện bảo trì hệ thống					
	- Quy trình bảo trì hệ thống. - Quản lý thay đổi phần mềm. - Bảo trì phần mềm. - Phân phối phần mềm. - Hợp đồng bảo trì.	- Giảm thiểu phạm vi ảnh hưởng của việc bảo trì đối với công việc của người sử dụng. - Quyết định biện pháp cải tiến ngăn ngừa các vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện bảo trì. - Xem xét ảnh hưởng của việc nâng cấp phần mềm. - Đàm phán với các nhà cung cấp phần mềm. - Đàm phán với các nhà thầu bên ngoài để phát triển phần mềm. - Xác định sự cần thiết phải bảo trì. - Thực hiện kế hoạch bảo trì.				
SMSS 8	**Mô đun: Xây dựng hệ thống mới và di chuyển hệ thống (system migration)**			**x**	**x**	**x**
SMSS 8.1	Xây dựng kế hoạch phát triển hệ thống					
	- Phát triển hệ thống. - Bảo trì hệ thống. - Kiểm thử hệ thống. - Di chuyển hệ thống	- Đề xuất việc cải tiến trong quá trình phát triển hệ thống trên quan điểm quản lý vận hành hệ thống. - Xây dựng kế hoạch vận hành hệ thống và đạt được được sự chấp thuận. - Đánh giá khả năng thực hiện các yêu cầu quản lý vận hành hệ thống. - Đàm phán và điều chỉnh với những người liên quan về việc phát triển hệ thống.				
SMSS 8.2	Thiết kế phương pháp vận hành hệ thống					
	- Kiến trúc máy tính. - Quản lý hệ thống. - Các vấn đề liên quan đến quản lý vận hành thực tế tại tổ chức.	- Xác định các biện pháp giải quyết vấn đề về quản lý vận hành phù hợp với thực tế của tổ chức.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
	- Các xu thế về công nghệ quản lý vận hành. - Các công cụ quản lý vận hành có trên thị trường.	- Đánh giá sự tương thích của các phương pháp quản lý vận hành.				
SMSS 8.3	Thử nghiệm vận hành và di chuyển hệ thống					
	- Các công cụ kiểm thử. - Vận hành hệ thống.	- Lựa chọn các hạng mục có thể áp dụng trong thử nghiệm di chuyển hệ thống. - Lựa chọn các công cụ thử nghiệm trong quá trình di chuyển hệ thống. - Dự kiến các công việc khi di chuyển hệ thống. - Xác định sự phù hợp của sự vận hành hệ thống và khôi phục hệ thống dự phòng.				
SMSS 8.4	Di chuyển hệ thống					
	- Các hệ thống mới và cũ. - Các công cụ di chuyển. - Di chuyển dữ liệu. - Các vấn đề liên quan đến di chuyển trong quá khứ.	- Giảm thiểu các ảnh hưởng liên quan đến di chuyển hệ thống đối với người sử dụng. - Giải thích cho các người có liên quan về kế hoạch di chuyển hệ thống và điều chỉnh theo các ý kiến khác nhau. - Xác định liệu có tiếp tục di chuyển hệ thống trong quá trình thực hiện việc di chuyển.				
SMSS 8.5	Quản lý môi trường phát triển					
	- Cấu hình hệ thống. - Phát triển hệ thống. - Môi trường phát triển và các đặc điểm của người sử dụng.	- Duy trì trạng thái cho phần hệ thống không thay đổi so với hệ thống hiện tại. - Duy trì trạng thái cho phần hệ thống không ảnh hưởng đến hệ thống khác. - Duy trì trạng thái cho phần hệ thống bị lỗi nhưng có thể xử lý được nếu xảy ra trong hệ thống mới.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
		- Điều chỉnh nguồn lực theo tiến độ phát triển hệ thống. - Đàm phán và điều chỉnh theo người sử dụng môi trường phát triển.				
SMSS 9	**Mô đun: Đánh giá hoạt động của hệ thống**				**x**	**x**
SMSS 9.1	Xác định mục tiêu đánh giá và các mục cần đánh giá					
	- Công việc quản lý vận hành. - Tài nguyên hệ thống thông tin. - Vòng đời hệ thống.	- Đánh giá mục tiêu vận hành ở giai đoạn thiết kế hệ thống. - Đánh giá hệ thống vận hành, hiệu năng và công suất ở giai đoạn thiết kế hệ thống. - Đánh giá chức năng, hiệu quả và độ tin cậy trong giai đoạn di chuyển hệ thống. - Đánh giá hiệu quả tổng thể của hệ thống trong giai đoạn vận hành hệ thống.				
SMSS 9.2	Thiết lập các hạng mục, tiêu chí đánh giá và thực hiện đánh giá					
	- Quản lý vận hành hệ thống. - Tài nguyên của hệ thống thông tin. - Các phương pháp đánh giá. - Giá trị tham khảo của các chỉ số đánh giá.	- Xác định sự hợp lý của các tiêu chí đánh giá. - Phân tích các yếu tố trong các trường hợp kết quả đánh giá thấp hơn so với mục tiêu.				
SMSS 9.3	Đề xuất cải tiến hệ thống					
	- Công việc đánh giá cải tiến.	- Làm cho những người liên quan hiểu được đề xuất cải tiến. - Phân biệt nguyên nhân thực sự của vấn đề vận hành và quyết định các biện pháp giải quyết. - Nắm bắt các đề xuất phản biện. - Giải quyết các vấn đề chung.				

Mã tham chiếu	Nội dung/Yêu cầu cần đạt		Yêu cầu cần đạt theo hạng			
	Kiến thức	Kỹ năng	4	3	2	1
SMSS 10	**Mô đun: Hỗ trợ người sử dụng**		x	x	x	x
SMSS 10.1	Hỗ trợ người sử dụng					
	- Công việc của người sử dụng. - Trình độ kỹ thuật của người sử dụng. - Mối quan hệ giữa hành vi vi phạm quy tắc và lỗi. - Các phương pháp thu thập thông tin - Thông tin kỹ thuật và các tài liệu liên quan đến nhu cầu của người sử dụng.	- Xác định vấn đề nảy sinh trong quản lý vận hành hệ thống do vi phạm quy tắc. - Xây dựng và phổ biến quy tắc. - Nhận biết và phân tích nhu cầu của người sử dụng và cung cấp giải pháp để đáp ứng nhu cầu của người sử dụng. - Mô tả nội dung đào tạo một cách chính xác và đơn giản, giúp cho người sử dụng hiểu được. - Đánh giá năng lực của người sử dụng cần đào tạo và đặt mục tiêu đào tạo phù hợp. - Chuẩn bị nội dung đào tạo và môi trường đào tạo. - Hướng dẫn và tư vấn cho người sử dụng theo các mức độ hiểu biết và trình độ kỹ thuật.				
SMSS 10.2	Hỗ trợ người sử dụng khi phát sinh yêu cầu mới					
	- Phạm vi của dịch vụ. - Môi trường hệ thống và các yếu tố thành phần. - Quy trình sử dụng các nguồn tài nguyên. - Việc điều tra mức độ hài lòng của người sử dụng.	- Phân biệt các yêu cầu của người sử dụng và mức ưu tiên tương ứng. - Tìm hiểu các vấn đề về công nghệ quản lý vận hành hệ thống. - Xác định biện pháp để cải thiện mức độ hài lòng của người sử dụng dưới quan điểm vận hành.				

(Xem tiếp Công báo số 749 + 750)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng