**TỔNG QUAN**

Toán học là một bộ phận kiến thức vô cùng quan trọng trong chương trình đào tạo Đại học nói chung và trong chuyên ngành Kế toán, Quản trị kinh doanh nói riêng. Nó cung cấp cho sinh viên nền tảng kiến thức cơ bản, cơ sở cũng như phương pháp tư duy và tiền đề lĩnh hội để tiếp thu các môn học khác của chương trình đào tạo. Toán học như là một công cụ sắc bén và hiệu quả để sinh viên học tập, nghiên cứu các môn học cơ sở và chuyên ngành. Hiện nay phần lớn các trường Đại học có đào tạo ngành Kế toán, Quản trị kinh doanh ở nước ta chia Toán cao cấp làm hai học phần: Giải tích và Đại số tuyến tính với tổng thời lượng trung bình khoảng 5 tín chỉ. Với lượng kiến thức của Toán cao cấp thì thời lượng như vậy là khá ít, đòi hỏi giảng viên phải bố trí thời gian trên lớp hợp lý, kết hợp chặt chẽ giữa thời gian lên lớp và thời gian tự học của sinh viên.

Hiện nay việc giảng dạy Toán cao cấp ở cơ sở 2 Trường đại học Lâm nghiệp đang gặp một số khó khăn:

Về sinh viên: Nhìn chung chất lượng đầu vào ở trường còn thấp. Rất ít sinh viên có khả năng về Toán, có sự đam mê Toán học, có nhận thức tốt về sự cần thiết của Toán học trong việc học tập và nghiên cứu khoa học kinh tế. Bộ phận sinh viên này thường đạt kết quả cao trong cả quá trình học tập. Phần lớn sinh viên không ưa thích môn Toán, sợ và không muốn học Toán. Họ chỉ học một cách đối phó, miễn sao tích lũy được học phần này. Phần lớn sinh viên không quan tâm đến phương pháp tư duy sáng tạo, chặt chẽ logic của Toán học mà chỉ muốn làm theo mẫu, học thuộc bài để thi cho qua.

Về giảng viên: Phần lớn giảng viên Toán của trường được đào tạo từ khoa Toán của trường Đại học Khoa học tự nhiên và khoa sư phạm Toán của một số trường đại học. Họ được đào tạo rất cơ bản về hệ thống Toán học, có kỹ năng trong nghiên cứu và truyền thụ Toán học. Tuy nhiên nhiều giảng viên chưa kịp trang bị cho mình những kiến thức cơ bản của kinh tế học, vì thế chưa thể làm cầu nối cho sinh viên trong việc ứng dụng Toán học để lĩnh hội các kiến thức về kinh tế. Bài giảng chủ yếu quan tâm đến sự chặt chẽ, logic của Toán học. Chưa đi vào các ứng dụng chuyên ngành, vì thế không thu hút được sự quan tâm cần có của sinh viên đối với Toán học.

Về thời lượng: Hiện nay môn Toán cao cấp cho ngành Kế toán, Quản trị kinh doanh ở trường được giảng dạy với thời lượng 60 tiết bao gồm cả phần Giải tích và phần Đại số tuyến tính. Với thời lượng này giảng viên rất khó để trình bày cụ thể những ứng dụng của Toán cao cấp trong chuyên ngành kinh tế.

Tác giả thực hiện đề tài này với mong muốn nâng cao hiệu quả của việc giảng dạy Toán cao cấp nói chung và Toán cao cấp cho ngành Kế toán, Quản trị kinh doanh nói riêng, giúp các giảng viên Toán có thêm tài liệu tham khảo nhằm định hướng giảng dạy. Sinh viên nhận thức đầy đủ và đúng đắn vai trò cũng như tầm quan trọng của Toán học.

**Chương 1. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA TOÁN HỌC TRONG CÁC MÔN CHUYÊN NGÀNH KẾ TOÁN, QUẢN TRỊ KINH DOANH.**

Trong chương này chúng ta trình bày mô hình Toán học để giải quyết một số bài toán phục vụ chuyên ngành Kế toán, Quản trị kinh doanh.

Bài toán lập kế hoạch sản xuất để đạt lợi nhuận tối đa.

Bài toán: Giả sử một xí nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết hàm cầu là Qd = D(P) (P là đơn giá) và hàm tổng chi phí là C=C(Q) (Q là sản lượng). Hãy xác định mức sản lượng Q để xí nghiệp đạt lợi nhuận tối đa.

Phương pháp giải: Với mức sản lượng Q, để bán hết sản phẩm, xí nghiệp cần bán theo đơn giá P sao cho QD = Q. Do đó

D(P) = Q P = d-1(Q).

Khi đó:

* Doanh thu của xí nghiệp là:

R(Q) = P.Q= D-1(Q).Q

* Lợi nhuận của xí nghiệp là:

L(Q) = R(Q) - c(Q) = Q.d-1(Q) - c(Q)

Ta cần xác định giá trị Q > 0 để L(Q) đạt cực đại. Thông thường ta chỉ cần tìm

Q = Q0 > 0 sao cho L'(Q0) = 0 và L''(Q0) < 0, hơn nữa, để phù hợp với thực tế, tại Q = Q0 ta phải có lợi nhuận, đơn giá và tổng chi phí đều dương.

Bài toán thuế doanh thu

Bài toán: Giả sử một xí nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết hàm cầu là QD=D(P) (P là đơn giá) và hàm tổng chi phí là C=C(Q) (Q là sản lượng). Hãy xác định mức thuế t trên môt đơn vị sản phẩm để có thể thu được nhiều thuế nhất từ xí nghiệp.

Phương pháp giải: Với mức thuế t trên một đơn vị sản phẩm, xí nghiệp sẽ định mức sản lượng Q phụ thuộc vào t sao cho đạt lợi nhuận tối đa. Với mức sản lượng Q, để bán hết sản phẩm, xí nghiệp cần bán theo đơn giá P sao cho QD = Q. Do đó

D(P) = Q P = D-1(Q).

Khi đó:

Doanh thu của xí nghiệp là:

R(Q) = P.Q= D-1(Q).Q

Tiền thuế xí nghiệp phải nộp là: T(t)= Qt.

Lợi nhuận của xí nghiệp là:

L(Q) = R(Q) - C(Q) - Qt = D-1(Q).Q - C(Q) - Qt.

Như đã nói ở trên, ta cần xác định Q sao cho L(Q) đạt cực đại. Khi đó

Q = Q(t) (Q phụ thuộc vào t) và tiền thuế mà xí nghiệp phải nộp là T = Q(t)t. Để thu được nhiều thuế nhất từ xí nghiệp ta cần xác định giá trị t > 0 để T = Q(t)t đạt cực đại.

Chú ý rằng để phù hợp với thực tế, tại giá trị t tìm được ta phải có sản lượng, đơn giá, lợi nhuận và tổng chi phí đều dương.

Bài toán thuế nhập khẩu

Bài toán: Cho biết hàm cung và hàm cầu của một loại sản phẩm trong thị trường nội địa lần lượt là QS = S(P) và QD = D(P) (P là đơn giá). Biết rằng giá bán của loại sản phẩm đó trên thị trường quốc tế cộng với chi phí nhập khẩu (nhưng chưa tính thuế nhập khẩu) là Pi < P0, trong đó P0 là đơn giá tại điểm cân bằng của thị trường nội địa. Một công ty được độc quyền nhập loại sản phẩm trên. Hãy xác định mức thuế nhập khẩu t trên một đơn vị sản phẩm để thu được từ công ty nhiều thuế nhất (Giả sử khối lượng nhập khẩu của công ty không ảnh hưởng đến giá bán trên thị trường quốc tế).

Phương pháp giải: Gọi t là mức thuế nhập khẩu trên một đơn vị sản phẩm. Mức thuế t phải thỏa điều kiện t > 0 và t + P1 < P0. Do được độc quyền, công ty sẽ nhập sản phẩm trên để bán với đơn giá P thỏa t + P1 < P < P0 với số lượng là QD – QS = D(P)-S(P). Khi đó lợi nhuận mà công ty thu được là:

L(P) = (P - P1 - t)[D(P) - S(P)].

Tất nhiên công ty sẽ chọn đơn giá để lợi nhuận đạt cao nhất. Do đó ta cần xác định P sao cho L(P) đạt cực đại. Khi đó P = P(t) (P phụ thuộc vào t) và tiền thuế mà công ty phải nộp là:

T(t) = t[D(P(t)) - S(P(t))].

Để thu được nhiều thuế nhất từ công ty ta cần xác định giá trị t > 0 để T(t) đạt

cực đại. Mức thuế t phải thỏa t + P1 < P0 và để phù hợp với thực tế, ta phải có các đại lượng tương ứng như đơn giá, lượng cung, lượng cầu đều dương.

Bài toán thuế xuất khẩu

Bài toán. Cho biết hàm cung và hàm cầu của một loại sản phẩm trong thị trường nội địa lần lượt là Qs = S(P) và Qd = D(P) (P là đơn giá). Biết rằng giá bán của loại sản phẩm đó trên thị trường quốc tế trừ đi chi phí xuất khẩu (nhưng chưa trừ thuế xuất khẩu) là P1 > P0, trong đó P0 là đơn giá tại điểm cân bằng của thị trường nội địa. Một công ty được độc quyền xuất khẩu loại sản phẩm trên. Hãy xác định mức thuế xuất khẩu t trên một đơn vị sản phẩm để thu được từ công ty nhiều thuế nhất (Giả sử khối lượng xuất khẩu của công ty không ảnh hưởng đến giá bán trên thị trường quốc tế).

Phương pháp giải: Gọi t là mức thuế xuất khẩu trên một đơn vị sản phẩm. Mức thuế t phải thỏa điều kiện t > 0 và Pi- t > P0. Do được độc quyền, công ty sẽ thu mua sản phẩm trên với đơn giá P thỏa P0 < P < P1 - t với số lượng là

QS - QD = S(P) - D(P).

Khi đó lợi nhuận mà công ty thu được là:

L(P) = (Pi - P - t)[ S(P) - D(P)].

Tất nhiên công ty sẽ chọn đơn giá mua để lợi nhuận đạt cao nhất. Do đó ta cần xác định P sao cho L(P) đạt cực đại. Khi đó P = P(t) (P phụ thuộc vào t) và tiền thuế mà công ty phải nộp là:

T(t) = t[S(P(t)) - D(P(t))].

Để thu được nhiều thuế nhất từ công ty ta cần xác định giá trị t > 0 để T(t) đạt cực đại. Mức thuế t phải thỏa P1- t > P0 và để phù hợp với thực tế, ta phải có các đại lượng tương ứng như đơn giá mua, lượng cung, lượng cầu đều dương.

**Bài toán lập kế hoạch sản xuất trong điều kiện cạnh tranh hoàn hảo**

***Bài toán***: Một xí nghiệp sản xuất hai loại sản phẩm. Đơn giá của hai loại sản phẩm trên thị trường lần lượt là P1; P2 và hàm tổng chi phí là C = C(Q1,Q2) (Q1, Q2 là các sản lượng). Hãy định các mức sản lượng Q1 và Q2 để xí nghiệp đạt lợi nhuận cao nhất.

***Phương pháp giải***: Điều kiện về các mức sản lượng Q1, Q2 là Q1 > 0; Q2 > 0. Khi đó

* Doanh thu là:

R = P1Q1 + P2Q2.

* Lợi nhuận là:

L = R - C = P1 Q1 + P2 Q2 - C(Q1 ,Q2).

Để đạt lợi nhuận cao nhất, cần xác định các mức sản lượng Q1, Q2 dương sao cho tại đó L đạt cực đại. Đây là bài toán tìm cực trị hàm hai biến và được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Tìm điểm dừng.

Bước 2: Tính các đạo hàm riêng cấp 2 và ∆.

Bước 3: Tìm cực đại ( nếu có).

Lưu ý cần kiểm tra lại các đại lượng khác như chi phí, lợi nhuận phải dương để phù hợp với thực tế.

**Bài toán lập kế hoạch sản xuất trong điều kiện sản xuất độc quyền.**

***Bài toán:*** Một xí nghiệp sản xuất độc quyền hai loại sản phẩm. Biết hàm cầu của hai loại sản phẩm trên lần lượt là QD1 = D1(P1,P2); QD2 = D2(P1,P2) (P1, P2 là các đơn giá)

và hàm tổng chi phí là C = C(Q1,Q2) (Q1, Q2 là các sản lượng). Hãy định các mức sản lượng Q1 và Q2 để xí nghiệp đạt lợi nhuận cao nhất.

***Phương pháp giải.*** Điều kiện về các mức sản lượng Q1, Q2 là Q1 > 0; Q2 > 0. Do sản xuất độc quyền, với các mức sản lượng trên, để tiêu thụ hết sản phẩm, xí nghiệp sẽ bán với các đơn giá P1, P2 sao cho:

Hay

Giải hệ trên ta được:

Khi đó;

* Doanh thu là:

R = P1(Q1 ,Q2 ) Q1 + P2 (Q1 ,Q2 )Q2.

* Lợi nhuận là:

L = R - C = P1(Q1,Q2) Q1 + P2(Q1,Q2)Q2 - C(Q1,Q2).

Để đạt lợi nhuận cao nhất, cần xác định các mức sản lượng Q1, Q2 dương sao cho tại đó L đạt cực đại. Lưu ý cần kiểm tra lại các đại lượng khác như: đơn giá, chi phí, lợi nhuận phải dương để phù hợp với thực tế.

**Bài toán người tiêu dùng.**

***Bài toán***: Một người dành một số tiền B để mua hai loại sản phẩm có đơn giá lần lượt là P1 và P2. Hàm hữu dụng ứng với hai loại sản phẩm trên là U = U(x1,x2) (x1,x2 lần lượt là số lượng của các sản phẩm). Hãy xác định số lượng của hai loại sản phẩm trên sao cho hàm hữu dụng đạt giá trị cao nhất.

***Phương pháp giải***: Gọi x1, x2 lần lượt là số lượng của các sản phẩm. Điều kiện: x1 > 0; x2 > 0.

Khi đó x1P1 + x2P2 = B. Do đó để hàm hữu dụng đạt giá trị lớn nhất ta cần tìm cực đại của hàm hữu dụng U = U(x1,x2) với điều kiện x1P1 + x2P2 = B.

Đây là bài toán cực trị có điều kiện của hàm hai biến. Để giải bài toán ta có thể dùng phương pháp Lagrange

Bài toán lập kế hoạch sản xuất

***Bài toán:*** Giả sử một Công ty sản xuất n loại sản phẩm và phải sử dụng m loại nguyên liệu khác nhau. Gọi xj là sản lượng sản phẩm loại j, (j = 1,2,…,n) mà Công ty sẽ sản xuất, c­j là tiền lãi (hay giá) một đơn vị sản phẩm loại j, aij là chi phí nguyên liệu loại i, (i =l,m), để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm loại j, bi là lượng nguyên liệu loại i tối đa có thể có.

Trong các điều kiện đã cho, hãy xác định sản lượng xj,( j = 1,2,…,n ) sao cho tổng tiền lãi (hay tổng giá trị sản lượng hàng hoá) là lớn nhất với số nguyên liệu hiện có.

***Phương pháp giải:*** Hàm mục tiêu:

Ta cần tìm x = (x1, x2,…,xn) làm cực đại hàm mục tiêu với các điều kiện

Đây là bài toán Qui hoạch tuyến tính.

Bài toán vận tải

*Bài toán:* Có m kho hàng cùng chứa một loại hàng hoá, Ai, i = 1,2,…,m (Ai điểm phát thứ i). Lượng hàng ở kho Ai là ai, (i = 1,2,…,m ). Có n địa điểm tiêu thụ hàng Bj, nhu cầu tiêu thụ ở điểm Bj là bj , j = 1,2,…,n (Bj điểm thu thứ j). Biết rằng cước phí vận chuyển một đơn vị hàng hoá từ điểm phát Ai đến điểm thu Bj là **cij.** Hãy lập kế hoạch vận chuyển hàng hoá từ các địa điểm phát đến các địa điểm thu hàng sao cho tổng chi phí vận chuyển là nhỏ nhất.

***Phương pháp giải:*** Ta kí hiệu xij là lượng hàng vận chuyển từ điểm phát Ai,

(i = 1, 2,…,m) đến điểm thu Bj, (j = 1, 2,…,n).

Hàm mục tiêu:

Ta cần tìm véc tơ x = (x1, x2,…, xn+m) làm cực tiểu hàm mục tiêu với điều kiện:

Ngoài ra bài toán còn phải thỏa mãn điều kiện

gọi là điều kiện cân bằng thu phát.

Bài toán người bán hàng **(Bài toán cái túi).**

***Bài toán***: Một cửa hàng cần phải vận chuyển một lượng hàng trên một chuyến nặng không được quá b kg. Có n loại đồ vật mà cửa hàng cần phải vận chuyển đi bán, mỗi đồ vật loại j, (j = 1, n ), có khối lượng aj kg và có giá trị là cj. Hãy xác định xem trong một chuyến hàng, cửa hàng cần đưa lên phương tiện vận chuyển các đồ vật nào để tổng giá trị các đồ vật thu được là lớn nhất.

***Phương pháp giải:*** Gọi xj  là số đồ vật loại j sẽ được đưa lên phương tiện vận chuyển. Hàm mục tiêu :

Ta cần tìm x = (x1, x2,…, xn) sao cho f(x) đạt cực đại với điều kiện

.

Đây là bài toán Qui hoạch tuyến tính.

Bài toán lập kế hoạch đầu tư vốn cho sản xuất

***Bài toán:*** Cần phải đầu tư vốn vào m xí nghiệp để sản xuất ra n loại sản phẩm. Do trang bị kỹ thuật - công nghệ và tổ chức sản xuất khác nhau nên hiệu quả của vốn đầu tư vào các xí nghiệp cũng khác nhau. Qua phân tích, người ta biết rằng khi đầu tư một đơn vị tiền vào xí nghiệp thứ i, (i = 1,2,…,m), trong một năm sẽ sản xuất ra được bij đơn vị sản phẩm loại j, j = 1,2,…,n. Tổng số nguyên liệu và lao động hàng năm có thể cung cấp là A và C (tính theo giờ/công). Hãy xác định một kế hoạch đầu tư sao cho đảm bảo sản xuất được ít nhất Bj đơn vị sản phẩm loại j mà tổng số vốn đầu tư nhỏ nhất, biết rằng các định mức hao phí về nguyên liệu và lao động khi sản xuất ra một đơn vị sản phẩm loại j ở xí nghiệp i, i = 1,2,…,m, tương ứng là aij và cij, i = 1,2,…m, j = 1,2,..., n .

***Phương pháp giải***: Gọi vốn đầu tư vào xí nghiệp I là xi đơn vị tiền. Khi đó số lượng sản phẩm loại j sản xuất ở xí nghiệp i là và toàn bộ nguyên liệu sử dụng ở xí nghiệp i là

Từ đó ta có tổng số nguyên liệu sử dụng cho kế hoạng chung là

Tương tự, ta có tổng số lao động sử dụng trong kế hoạng sản xuất là

Tổng số vốn đầu tư theo bài toán đặt ra là

và tổng số sản phẩn loại j sản xuất được là

Hàn mục tiêu

Theo mục tiêu của bài toán ta phải tìm véc tơ x = (x1, x2,…, xm) sao cho f(x) đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện

Đây là một dạng của bài toán Qui hoạng tuyến tính.

Trên đây là một số mô hình Toán học áp dụng cho ngành kinh tế, Quản trị kinh doanh. Ở đây ta cần lưu ý rằng để giải một bài toán qui hoạch tuyến tính cần rất nhiều kiến thức về không gian véc tơ, ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính.

**Chương 2. NGHIÊN CỨU ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN TOÁN CAO CẤP C VÀ MỘT SỐ ĐỀ XUẤT.**

**2.1. Nghiên cứu đề cương môn học Toán cao cấp C.**

Hiện nay Cơ sở 2 Trường Đại học Lâm nghiệp đang áp dụng đề cương chi tiết môn Toán cao cấp C của Đại học Lâm nghiệp Việt nam với nội dung như sau:

**CHƯƠNG 1: HÀM SỐ VÀ GIỚI HẠN**

1.1 Hàm số

1.2. Giới hạn hàm số.

1.3. Vô cùng lớn, vô cùng bé.

1.4. Sự liên tục và gián đoạn**.**

**CHƯƠNG 2: PHÉP TÍNH VI PHÂN HÀM MỘT BIẾN**

2.1. Đạo hàm

2.2. Vi phân.

2.3. Ứng dụng.

**CHƯƠNG 3: PHÉP TÍNH TÍCH PHÂN HÀM MỘT BIẾN**

3.1 Nguyên hàm và tích phân bất định.

3.2. Các phương pháp tính tích phân bất định.

3.3. Tích phân các hàm sơ cấp.

3.4. Định nghĩa tích phân xác định.

3.5. Các phương pháp tính tích phân xác định.

3.6. Ứng dụng của tích phân.

3.7. Tích phân suy rộng

**CHƯƠNG 4: HÀM HAI BIẾN**

4.1 Hàm hai biến.

4.2. Phép tính vi phân hàm 2 biến.

4.3. Cực trị hàm 2 biến.

4.4. Quy tắc tìm cực trị của hàm 2 biến.

4.5. Một số bài toán ứng dụng.

**CHƯƠNG 5: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH**

5.1 Tập hợp, Ánh xạ.

5.2. Ma trận, định thức.

5.3. Hệ phương trình tuyến tính.

Nói chung ,nội dung môn học đáp ứng được phần lớn những kiến thức để giải quyết các mô hình đã đưa ra. Tuy nhiên phần lớn kiến thức ở dạng lý thuyết, để áp dụng tốt những kiến thứ này đòi hỏi sự cố gắng rất nhiều cả người dạy và người học.

**2.2. Một số đề xuất.**

***Về đề cương chi tiết:*** Trong quá trình nghiên cứu ứng dụng của Toán cao cấp trong chuyên ngành Kế toán, Quản trị kinh doanh chúng ta thấy rằng các kiến thức Toán học sử dụng cho chuyên ngành rất phong phú. Từ giải tích hàm một biến, giải tích hàm nhiều biến cho đến những kiến thức về không gian véc tơ, ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính. Như vậy về mặt đề cương chi tiết môn Toán cao cấp C, cần bổ sung thêm những kiến thức về phép tính tích phân hàm nhiều biến, không gian véc tơ, không gian Euclid với thời lượng phù hợp.

***Về quá trình giảng dạy***: Trước khi lên lớp giảng viên cần tìm hiểu về những ứng dụng của bài học cho chuyên ngành. Từ đó đưa ra phương pháp phù hợp, tìm những ví dụ trực tiếp giải quyết những vấn đề mà chuyên ngành đòi hỏi, giúp sinh viên có cách nhìn đúng đắn về tầm quan trọng của Toán học. Vì thời lượng cho môn Toán cao cấp C rất ít so với lượng kiến thức rất lớn, chúng ta không thể trình bày đầy đủ, chi tiết tất cả các kiến thức trong môn học nên phải hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu để lĩnh hội được kiến thức. Chúng ta cũng có thể cắt bỏ một số nội dung mang tính lý thuyết thuần túy, tuy nhiên việc này phải hết sức thận trọng để đảm bảo tính chặt chẽ, logic của Toán học.

***Sau khi giảng dạy***: Sinh viên cần được tiếp tục hướng dẫn sử dụng kiến thức Toán học vào nghiên cứu các học phần chuyên ngành. Muốn đạt được điều này cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa giảng viên Toán, các giảng viên chuyên ngành và sinh viên. Tạo mọi điều kiện để sinh viên được hướng dẫn, cung cấp thêm những kiến thức Toán học phục vụ cho công việc học tập và nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO.

[1]. Nguyễn Quảng,Toán chuyên ngành, NXB Bưu điện, 2003.

[2]. Nguyễn Lê Quyền, Bài giảng Quản lý dự án

[3]. Nguyễn Lê Quyền, Bài giảng Kinh Tế Vĩ Mô, Cơ sở 2 ĐH Lâm nghiệp Việt Nam.

[4]. Nguyễn Ngọc Hà Trần, Bài giảng Kinh Tế Vĩ Mô, ĐH Tôn Đức Thắng.

[5]. Bài giảng Quản trị chiến lược 1, 2, Khoa QTKD ĐH Kinh Tế Quốc Dân.

[6]. Bài giảng Quản trị dự án, Khoa QTKD ĐH Kinh Tế Quốc Dân.

[7]. Bài giảng Quản trị nguồn lực doanh nghiệp, Khoa QTKD ĐH Kinh Tế Quốc Dân.